

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 지구는 어떻게 생겼을까?
- 소 단 원 4장 대기의 역할
- 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

대기압에 따른 하늘색의 변화

[지구의 구조]

활동의 성격

1. 교실에서 가능한 활동임
2. 사진자료를 활용해야 함(사진자료는 배포된 CD에서 그림을 찾아 컬러로 보여줘야함.)

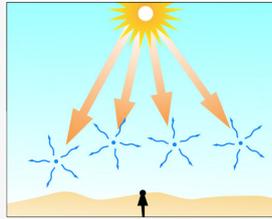
알아야 할 개념

1. 대기압
2. 빛의 산란
3. $1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$

실험상 유의점

1. 다른 행성의 하늘빛에 대한 호기심을 유발한다.
2. 주어진 자료를 통해 하늘의 색이 검정색인 행성은 대기가 없기 때문임을 유도한다.
3. 빛의 산란을 그림을 통해서 간략히 설명한다.
4. 지구의 하늘이 낮에는 푸른색이고, 저녁과 아침에는 붉은 색인 이유에 대해서 그림을 통해 쉽게 설명한다.
5. hpa의 개념이 어려우므로 지구의 대기압을 1로 놓고 수업을 진행해도 좋다.

1 활동 내용 분석



대기의 유무에 따라서 행성의 하늘색은 다르게 관찰된다. 대기가 거의 없는 달과 화성에서는 하늘이 검은 색이지만, 대기가 있는 지구의 하늘은 푸른색이고, 지구보다 대기가 훨씬 많은 금성의 하늘은 뿌옇게 보인다. 태양에서 오는 수많은 종류(자외선, 가시광선, 적외선)의 빛 중에서 우리가 볼 수

있는 가시광선은 다양한 파장을 가지고 있는데 그 중 지구의 대기를 통과할 때 산란이 가장 많이 일어나는 빛이 파란색이다. 왜냐하면 푸른빛의 파장(약 400nm)이 대기 중의 산소나 질소 원자의 지름과 비슷하기 때문이다. 즉, 푸른빛의 산란율은 붉은 빛(파장의 길이 640nm)에 비해 약 6배 가량 크다.

따라서 푸른빛이 산란되어 사방에서 푸른빛이 우리의 눈으로 들어오기 때문에 하늘이 파랗게 보인다.

달은 대기가 없기 때문에 빛의 산란이 일어나지 않는다. 따라서 태양은 백색광으로 보이며 나머지 하늘은 검은색으로 보인다. 물론 별도 반짝이지 않으며, 낮에는 그림자가 뚜렷하게 보인다.

결론적으로 대기가 있는 행성에서는 빛의 산란 때문에 하늘빛이 나타나지만, 대기가 없는 행성에서는 빛의 산란이 일어나지 않기 때문에 하늘이 검정색으로 캄캄하게 보인다.

2 진행 방법

- (1) 교사는 지구의 하늘과 달의 하늘 사진을 아래 주어진 사진의 주소를 이용하여 준비한다.
- (2) 달과 지구의 대기압 자료와 하늘 사진을 보여주고 대기의 유무에 따라서 하늘의 색이 다르게 나타나는 이유를 학생들에게 논의하도록 한 후 오개념을 바로 잡아준다.
- (3) 다른 행성의 하늘빛이 무엇인지 추측하게 하고, 대기압과 하늘색과의 관계를 이해하였는지 확인한다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

3 학생용 활동지 해답

①

| | | |
|----------|------|-----|
| 행성과 달 | 지구 | 달 |
| 대기의 유무 | 있다 | 없다 |
| 대기압(hpa) | 1013 | 0 |
| 하늘의 색 | 파란색 | 검은색 |

- ② ▶ 지구에서는 가시광선 중 푸른빛이 가장 많이 산란되어 우리 눈에 들어오기 때문에 하늘은 푸른색을 띤다.
▶ 달은 대기가 없어서 빛의 산란이 일어나지 않기 때문에 하늘 색 같은 검은색으로 캄캄하게 보인다.

5 참고자료

▶ 사진자료 인터넷 주소

·화성사진

http://photojournal.jpl.nasa.gov/jpegMod/PIA04591_modest.jpg

·지구사진

http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/lunar/images/as11_36_5355.jpg

·달사진

http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/lunar/images/as11_44_6667.jpg

·달의하늘

http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/lunar/images/as11_40_5868.jpg

·수성의표면

http://photojournal.jpl.nasa.gov/jpegMod/PIA02415_modest.jpg

·수성사진

http://photojournal.jpl.nasa.gov/jpegMod/PIA03104_modest.jpg

·금성사진

http://photojournal.jpl.nasa.gov/jpegMod/PIA00223_modest.jpg

·행성기본자료

<http://solarsystem.nasa.gov/features/planets/planetsfeat.html>

·화성의 하늘사진

http://photojournal.jpl.nasa.gov/jpegMod/PIA00572_modest.jpg

·지구하늘사진

http://bingoimage.naver.com/data/bingo_59/imgbingo_4/mhj1168/mhj1168_0/790.jpg

·태양계 그림

http://imagebingo.naver.com/album/image_view.htm?user_id=yctaak&board_no=14494&nid=224

실험시 유의점

1. 달의 낮 하늘이 검정색임을 주지시킨다.
2. 지구의 하늘이 푸른 이유를 대기가 있기 때문이라고 생각하는데 정확히 말해서 산소와 질소에 의한 빛의 산란현상때문이다. 태양광의 가시광선 중에 푸른빛이 대기와 만났을 때 산란이 가장 잘 일어난다.

실험의 구분

1. 빛의 산란은 어려운 개념이므로 심화학습으로 진행해도 좋다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소