

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 지구의 단단한 껍질 여행
- 소 단 원 6장 지표의 변화
- 제 목 교사용-확장 탐구
- 대표 저자 이문원(강원대학교)
- 공동 저자 강현아(전북대학교)
 권홍진(경기 퇴계원고등학교)
 정덕호(전북 산내중학교)
 정병호(경기 설악중학교)
 조규성(전북대학교)

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



학교운동장을 구성하는 물질은 무엇일까?

[지각의 물질]

활동의 성격

야외활동임

학생의 오개념

1. 흙은 원래부터 흙이었다고 생각하고 있거나 하나의 원소로, 또는 하나의 광물로만 이루어져있다고 생각한다.
2. 최종 풍화의 산물로 석영이 남아있는 이유를 암석내에 가장 많이 포함되어 있기 때문이라는 오개념을 갖고 있다.

실험상 유의점

1. 암석과 광물에 대한 사전지식을 잘 이끌어내어 암석의 다양한 변천사를 생각해 볼 수 있게 한다.
2. 교사는 긍정적인 피드백으로 학생들의 오개념을 찾아내고, 과학적인 방향으로 토론을 유도한다.

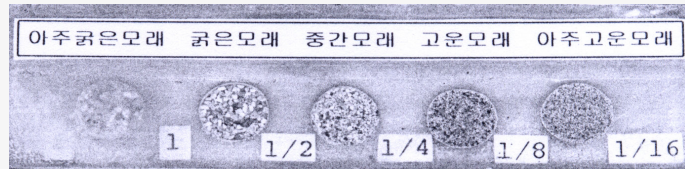
1 활동 내용 분석

사람의 일생과 마찬가지로 암석도 생성되고 소멸되는 과정을 겪는다. 여러 가지 방법으로 생성된 암석은 여러 환경을 거치면서 작은 알갱이로 변하게 된다. 이번 탐구는 풍화와 침식에 의한 지표변화를 살펴보는 것이다. 지구의 범위에서 판이 이동하면서 산이 생기고, 바다가 넓어지는(해저면이 확장되는) 과정을 거쳐 암석이 생성되었고, 이들이 지표로 나와서 바람과 유수, 지하수, 빙하 등의 작용으로 깎이고 변형되면서 잘게 부서져 퇴적물로 변하고 열과 압력을 받아 변성되기도 한다.

암석이 기계적 풍화를 받아 모양과 크기가 변화되거나, 화학적 풍화로 성분이 변화하는 과정은 원암의 종류가 무엇이냐에 따라 크게 다르다. 암석을 이루는 광물의 풍화 순서를 살펴보면 감람석, 휘석, 각섬석, 흑운모, 석영의 순으로 갈수록 풍화에 강하다. 높은 온도와 압력 하에서 생긴 감람석은 지표의 낮은 온도와 압력에서는 다른 광물보다 더 쉽게 부서지게 된다.

석영은 마그마 분화 계열 중 가장 마지막의 저온상태에서 생성되는 광물로, 지표의 저온환경에서 안정하며, 풍화에 가장 강한 특성을 보이게 된다. 실제로 우리가 모래라 일컫는 대부분은 석영(SiO₂)으로 되어 있다. 학교 운동장의 구성물질은 주로 모래로 이루어져있고, 이것은 대개 석영으로 구성되어 있다. 학생들에게 풍화의 개념과 풍화에 강하다는 것이 광물의 안정성과 관련지어 생각할 수 있도록 지도하는 것이 바람직하다.

▶ 학교운동장의 구성물질 관찰시에 크기 구분에 활용하기 좋은 스케일바.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

2 진행 방법

- 1) 조별로 학교운동장의 흙을 모종삽으로 떠서 흰 종이 위에 올려 놓고 돋보기를 이용하여 관찰한다.
- 2) 운동장에 있는 물질을 스के일바를 이용하여 입자크기에 따라서 대략 분류해본 다음, 광물의 종류에 따라 분류해서 표를 완성한다.
- 3) 사고실험을 통하여 학생이 학교운동장의 구성물질이라고 생각하고 겪어온 시간들을 짧은 자서전 형식을 빌어 정리해본다.
- 4) 운동장의 구성물질이 풍화되지 않고 남아있는 이유를 토의한다. 교사는 이미 단원 초기에 배웠던 광물들을 상기시켜주고, 광물의 생성 시의 환경과 현재 운동장이 처해있는 지표환경 등을 비교 설명해주어 학생들로 하여금 광물의 풍화속도에 영향을 주는 요인이 무엇일까 생각하면서 토의하게 한다.

3 평가 방법

단순히 학교운동장의 흙을 관찰하는 것이 아니라 다양한 사고실험으로 현재의 흙이 되기까지의 과정을 과학적으로 유추해냈는지 전체적인 면에서 평가한다.

4 학생용 활동지 해답

- ① 석영
- ② 그렇지는 않다. 석영이 풍화에 가장 강하여 가장 많은 질량으로 남아 있는 것이다.
- ③ 바람, 유수, 지하수, 빙하 등



입을 거리 두 가지 기본 순환의 한 부분인 빙하

빙하는 지구의 두 기본 순환-물과 암석의 순환-의 한 부분이다. 물의 순환 쪽에서 보면 고지대나 고위도 지방에 내린 비나 눈은 곧장 바다 쪽으로 흐르지 않고, 빙하의 일부가 된다. 언젠가는 얼음이 녹아서 그 물이 바다로 흐르겠지만, 물은 오랜 동안 빙하의 얼음으로 저장될 수 있다. 물이 빙하에 갇혀있는 동안 이 얼음덩어리는 움직이면서 땅을 깎으면서 이동하여 엄청난 양의 퇴적물을 퇴적시키는 등 수많은 일을 해낸다. 빙하의 이러한 활동은 암석이 순환하는 과정에 일어나는 중요한 부분이 된다.

참고

역할극의 형식을 도입하여 발표를 시키는 것도 좋은 방법.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소