

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 지구의 단단한 껍질 여행
- 소 단 원 4장 광물의 세계
- 제 목 교사용-새 탐구(2)
- 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



광물은 쪼개질까? 깨질까?

[지각의 물질]

1 활동 내용 분석

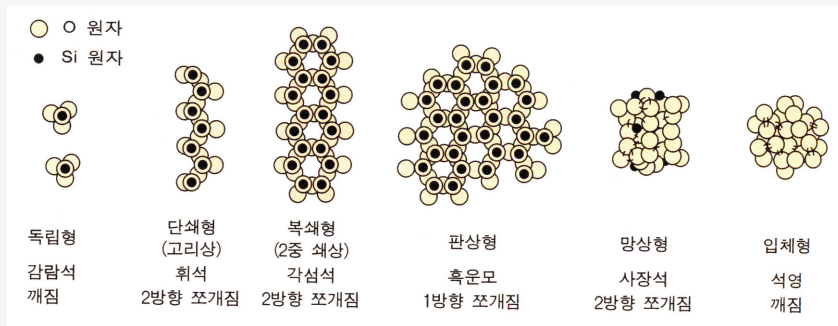
광물은 고유한 물리적·화학적 특성을 보이는 천연산 무기물의 고체라고 정의된다. 광물이 갖는 고유한 물리적·화학적 특성은 광물을 이루는 원자의 종류와 배열에 따라 결정된다.

암석을 이루는 알갱이가 광물이며, 광물은 원자들의 집합체라는 개념을 설명하는 것이 바람직하다.

쪼개짐은 광물 내부의 원자배열과 관련된 특성으로 광물에 충격을 가했을 때, 원자배열 중 결합력이 약한 부분을 따라 일정한 방향성을 보이는 경향을 말한다.

시범실험으로 SiO₄ 사면체 구조를 가진 광물의 내부 원자배열 모형을 이용하여 결합력이 약한 부분을 설명해주는 것도 이해를 도울 수 있다.

광물의 내부 원자배열은 쪼개짐 외에도 결정형과 굳기 등의 특성도 좌우한다.



2 진행 방법

- 1) 활동지에 있는 잘 자란 광물 사진을 보면서, 광물은 각기 고유한 결정형을 지니고 있다는 설명을 하며 흥미를 유발한다.
- 2) 학생들은 방해석과 흑운모 표본을 관찰하고, 활동지에 겉모양을 스케치한다. 교사는 전체적인 윤곽을 스케치하도록 지도한다.

활동의 성격

교실에서 가능한 활동임



서울대학교
과학교육연구소

학생의 오개

념

실제 결정형을 볼 수 있는 경우는 광물이 잘 자란 경우만 해당되며, 이는 광물 생성 당시의 환경에 따라 좌우된다. 즉, 여러 광물 결정이 한꺼번에 생겨나서 자라게 되면 서로 성장을 방해하기 때문에 결정형이 잘 발달하지 못한다.

실험상 유의

점

1. 실험의도가 쪼개짐의 방향성을 이해하려는 것이므로 모형 연결시 방향성이 잘 나타날 수 있도록 각별히 주의를 기울여야 한다.
2. 교사는 긍정적인 피드백을 해준다.
3. 오개념관련 응답이 나오는 경우 토론을 유도하는 등 심도있는 이야기가 필요하다.



서울대학교
과학교육연구소

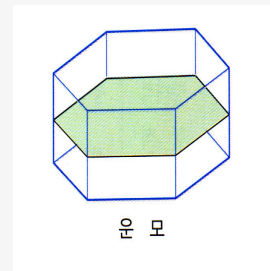
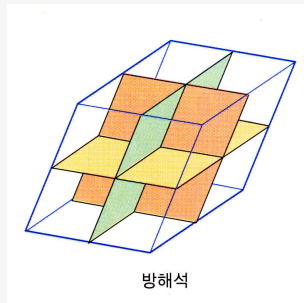


서울대학교
과학교육연구소

- 3) 활동지의 부록에 있는 주어진 설계도에 따라 개별적으로 결정형 모형을 제작한다.
- 4) 학생들은 결정형 모형과 스케치한 겉모양을 보면서 물음에 답한다.
- 5) 개별적으로 완성한 모형을 4개씩(1조) 모아서 풀로 연결시킨다. 이때 모형은 다음과 같은 형태로 연결하도록 지도한다.

 **참고**

1. 방해석과 흑운모 외에도 다른 결정형을 준비하여 보여주고 깨짐을 보여주는 광물도 소개한다.
2. 가능하다면 실제 샘플로 쪼개짐과 깨짐의 실험을 해본다. 이때 안전을 위해 꼭 샘플주머니에 담아서 깨뜨려 보도록 한다.



- 6) 방향을 달리 해가면서 충격을 가해본다.

3 **평가 방법**

- 1) 광물의 고유한 특성을 이해하고 관찰을 하는지 평가한다.
- 2) 제작한 광물 모형을 가지고 쪼개짐이 나타나는 이유를 설명할 수 있는지 평가한다.

4 **학생용 활동지 해답**

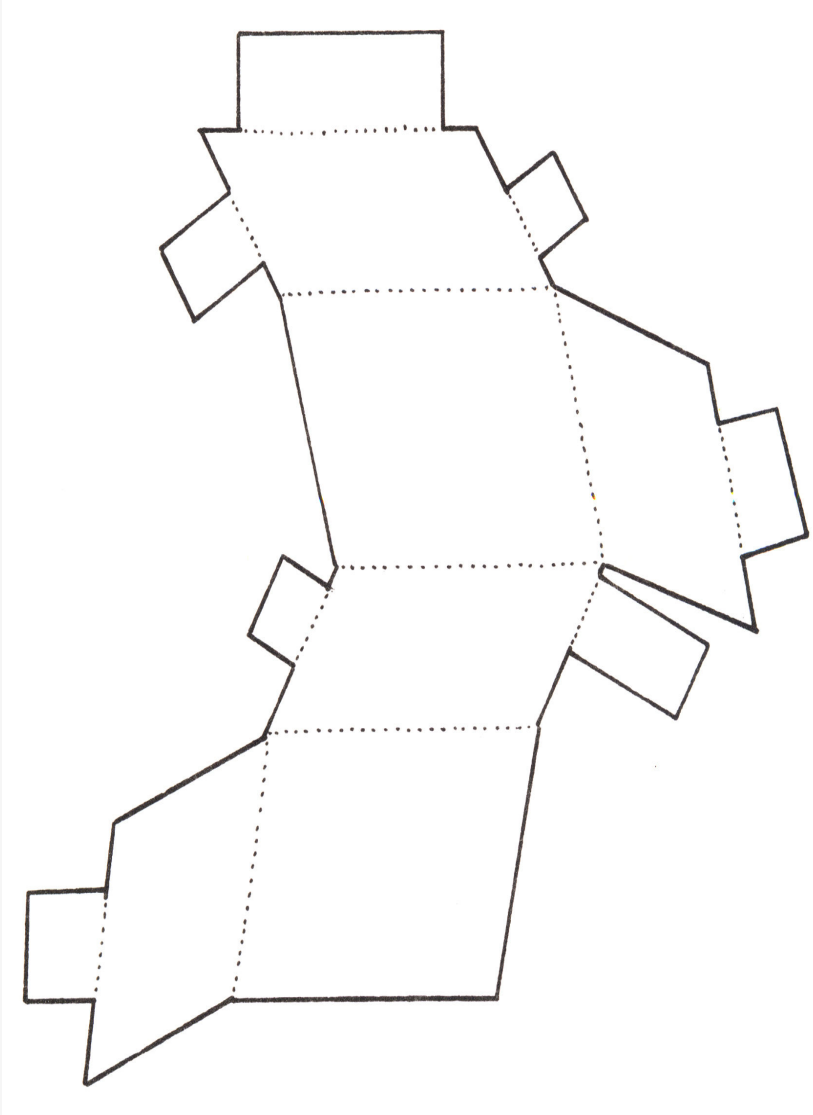
㉠ 방해석 : 기울어진 육면체, 흑운모 : 육각의 판 모양

- 1) 달라지지 않는다.
그 이유는 결정형은 광물의 고유한 특성이기 때문이다.
- 2) 방해석은 3방향, 흑운모는 1방향(판상)
- 3) 결합력이 약한 쪽으로 쪼개진다.
- 4) ㄹ, ㅁ, ㅂ



[결정형 설계도]

1. 방해석 모형



서울대학교
과학교육연구소

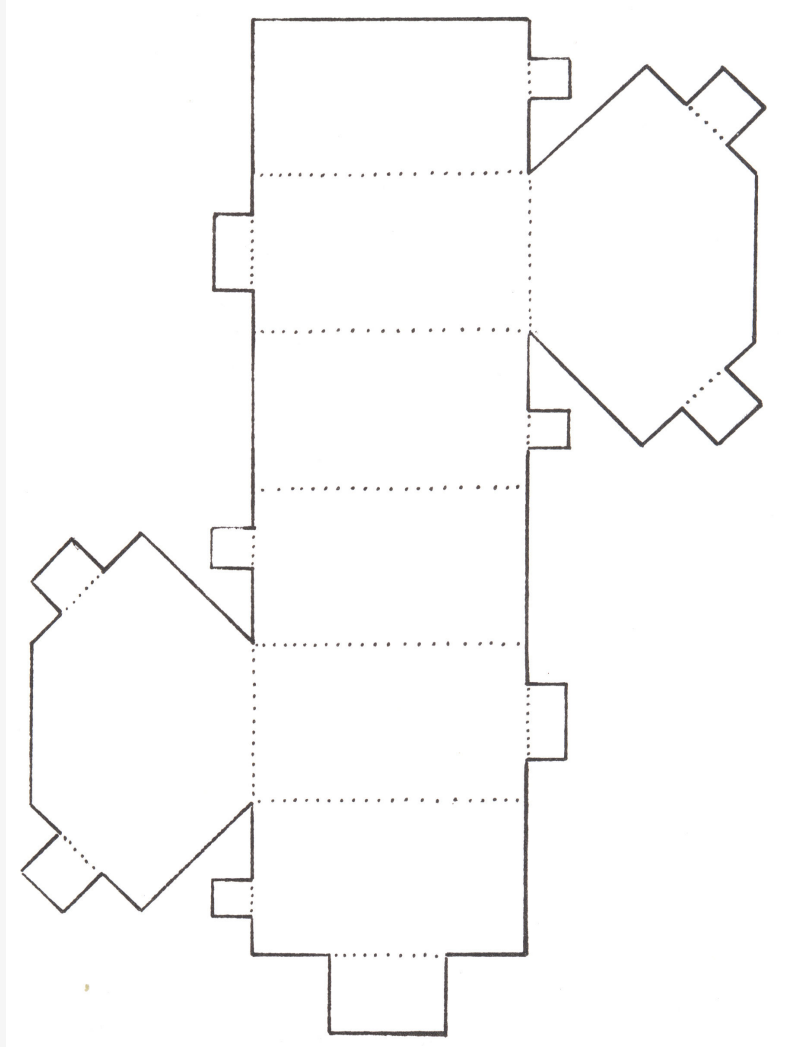


서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

2. 흑운모 모형



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소