

광물에 관한 학생들의 개념

1. 광물에 관한 개념 검사 문항의 예

<p>다음 광물에 대한 설명 중 틀린 것을 모두 고르세요.</p> <p>① 광물은 암석을 구성하는 기본 단위이다.</p> <p>② 같은 광물이면 모두 같은 색이다.</p> <p>③ 석영은 모두 육각 기둥 모양이다.</p> <p>④ 굳기는 광물마다 다르다.</p> <p>⑤ 화학 성분이 일정하지 않은 광물도 있다.</p>
--

2. 광물에 관한 과학적 개념과 오개념

과학적 개념	오개념
<ul style="list-style-type: none"> · 같은 광물이라도 불순물에 따라 색이 달라질 수 있다. · 같은 광물이라도 환경에 따라 산출 되는 모양이 달라질 수 있다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 같은 광물이면 모두 같은 색과 비슷한 모양일 것이다.

3. 오개념 유형 및 원인

오개념 유형	원인 분석
<ul style="list-style-type: none"> · 같은 광물이면 모두 같은 색일 것이라는 생각 · 같은 광물이면 모두 모양이 비슷할 것이라는 생각 	<p>→ 대개 학생들은 암석 속의 일부로 산출되는 석영과 육각기둥 모양으로 나오는 석영이 같은 석영이라는 사실을 받아들이기 어려워한다. 심지어는 화강암속의 석영도 육각기둥 모양으로 되어있을 것이라 생각한다. 광물 시간에 배운 석영이 육각기둥이라는 개념이 너무 강한 것이다.</p> <p>또한 같은 광물이므로 석영이라면 모두 무색이고, 강옥이라면 모두 흰색이나 무색이라는 생각이 강하다.</p>

4. 논의

1) 과학적 개념 설명

광물의 색은 광물 내부의 원소와 분자 구조에 의해서 결정된다. 그렇기 때문에 같은 석영 일지라도 철(Fe) 성분이 포함될 경우 무색이 아니라 보라색 빛을 띠는 자수정이 된다. 또한 강옥의 경우 보통 백색이나 흰색을 띠는데 원래 있던 알루미늄(Al)의 자리에 소량의 크롬

(Cr)이 들어가면 적색을 띠는 루비가 되며, 소량의 철이나 티탄을 포함하면 짙은 청색을 띠는 사파이어가 된다. 이렇게 광물의 색은 약간의 원소 변화에 의해 바뀔 수 있으므로 같은 광물이면 색이 모두 같다고 말하는 것은 옳지 않다.

한편 광물 마다 고유의 결정형이 있지만 그 결정형은 주변에 막혀 있는 것이 없이 자유로울 때 발현되는 것으로, 주변에 다른 광물들이 이미 만들어 졌을 때는 그 결정형이 제대로 나타나지 않는 경우가 많다. 따라서 같은 석영이라도 어떤 때는 육각 기둥모양으로 나오지만 암석 속에서 나타날 때는 육각기둥 모양이 되지 않는 경우가 많다.

2) 오개념 생성 원인 및 교정 방법

먼저 광물의 색의 경우 당연히 같은 광물은 같은 색일 것으로 생각 하는 학생들의 경향은 어찌 보면 당연하다고 할 수 있다. 학교에서 당연히 석영은 무색으로 가르치고 다른 설명은 안해 주기 때문이다. 따라서 이 문제는 단순히 우리가 알고 있는 루비와 사파이어가 실은 같은 광물인 강옥이며 그 원인이 작은 원소 변화 하나 때문이라는 것을 알려줄 필요가 있다. 루비와 사파이어는 학생들이 모두 알고 있는 보석이며 색이 판이하게 다른데 사실은 그것이 같은 광물이라는 사실은 학생들에게 매우 신선하게 다가와 기억에 오래 남을 것이다.

한편 석영의 결정형은 학생들에게 예를 들어 설명해 주는 것이 좋다. 소나무 같은 경우에는 실제로는 크지만 주변을 올라매면 작게 자라 분재가 된다. 이와 같이 석영 역시 원래는 결정형이 육각기둥 모양일 지라도 주변에 석영이 자라지 못하도록 막는 것이 있다면, 즉 다른 광물들이 이미 자라나 있었다면 제대로 모양이 발현될 수 없음을 이야기해준다.

5. 출처 및 참고 문헌

이문원, 강현아, 중학교 1학년 과학 탐구수업 지도자료, 서울대학교 과학교육연구소