

20    년    월    일    요일

시간 :        장소 :        ☀️🌈🌍🌊🌐👨🔬

                  학교    학년    반  
                  번    이름 :

# 화석표본액자

## 실험키트구성 ....

화석액자들, 컬러믹스, 석고가루, 수성색소  
조개샘플, 계량컵, 액자받침

## 준비물 ....

물, 나뭇잎 곤충 등 채집한것,코팅스프레이

화석의 생성 원리를 알아보고  
직접 화석 표본 액자를 만들어  
봅시다.

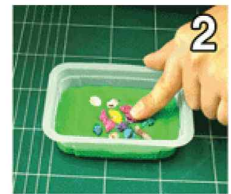
## 생각해보기 ....

화석은 어떻게 만들어 졌을까요? 화석이 만들어진 과정을 생각해봅시다.

## 실험방법 ....

**개별 활동** 1. 컬러믹스 2조각을 주물러 부드럽게 한 다음  
화석액자들의 바닥에 깔고 윗면이 편평하도록 다듬습니다.

▶ 손자국이 남지 않도록 떠줍니다.



2. 화석액자들 속의 컬러믹스 위에 여러가지 재료(조개 등)  
를 이용하여 적당히 눌러 자국을 냅니다.

▶ 작은 조개로 액자처럼 테두리에도 멧은 내면 좋습니다.



**조별 활동** 3. 석고 팩을 뜯고 찬물 140ml 와 수성색소 1병  
을 넣고 잘 저어줍니다.

▶ 5분 이상 지나면 굳기 시작하므로 주의하세요.

**개별 활동** 4. 잘 섞인 석고반죽을 화석액자들 위에 눈금까지  
부어줍니다.

5. 완전히 굳은 후 물감으로 색을 칠해주면 더욱 실감나는 표  
본이 됩니다.

▶ 투명코팅스프레이를 뿌려주면 손에 묻어나지 않고 오랫동안 보관이  
가능합니다. (없으면 하지 않아도 무방합니다)



6. 완성된 화석표본을 액자받침을 사용하여 세웁니다.

## 실험시 주의사항 ....

- 1. 석고를 깔 때 시간에 주의하세요.  
5분 이상 지나면 서서히 굳기 시작합니다.

## 확인학습 ....

1. 화석이 될 수 있는 생물은 어떤 특징을 가지고 있을 까요?

2. 다음을 읽고 맞는 말에 O표 하세요.

화석 중에서 화석이 만들어질 당시의 환경을 나타내는 화석을 ( 시상화석 , 표준화석 )이라고 하고, 당시의 시대를 나타내는 화석을 ( 시상화석 , 표준화석 )이라 합니다.

## 원리학습 ....



생물이 죽거나 매몰된 후 흙 속에서 강한 압력으로 눌리면 화석이 될 수 있습니다. 이 화석이 침식으로 드러나면 우리가 볼 수 있는 것이지요.

화석이 되려면 생물의 수가 많거나, 생물체에 뼈나 껍질, 이빨과 같은 단단한 부분이 있어야 합니다. 그리고 생물체의 유해가 훼손되기 전에 빨리 퇴적물에 의해 묻혀야 가능합니다.

화석은 두 가지 종류로 크게 나눌 수 있는데

**표준화석** - 특정한 지질시대에만 살았던 생물의 화석으로 지층이 생성된 지질시대를 알 수 있는 화석입니다.

조건은 번성기간이 짧고 분포 면적이 넓어야 합니다.

예를 들면 삼엽충(고생대), 암모나이트(중생대), 화폐석(신생대) 등.

**시상화석** - 특정한 환경에서만 살았던 생물의 화석으로, 지층이 생성될 당시의 환경을 알 수 있습니다.

조건은 번성기간이 길고 특정한 환경에서만 살아야 합니다.

예를 들면 산호(따뜻하고 수심이 얕은 바다), 고사리(따뜻하고 습윤한 육지) 등.

친구가 만든 화석 표본 액자를 보고 어느 시대 또는 어떤 환경에서 있던 생물의 화석인지 상상하여 발표해 봅시다.

## 느낀점 ....

## ■ 교사용 실험 자료실 ■

실험 제목	화석 표본 액자		실험 원리	화석 생성 원리 이해(초급)	
실험 시간	50분	실험 분야	지구과학	실험 방법	2인 1조, 조별실험
세트구성물	화석액자틀, 컬러믹스, 석고가루, 수성색소, 조개샘플, 액자받침, 계량컵				
교사준비물	투명 코팅 스프레이, 물		학생준비물	화석의 재료가 될 수 있는 것 (벌레 모형, 예쁜 나뭇잎 등 채집한 것)	
실험 결과	화석 표본 액자 1개를 가져갈 수 있습니다.				
실험팁	<b>TIP 1.</b> 석고 반죽은 굳으면서 열을 냅니다. 매우 뜨겁지는 않으나 학생들에게 주의를 주십시오. <b>TIP 2.</b> 투명 스프레이를 뿌리기 전 물감이나 파스텔 등으로 꾸며주면 멋진 장식이 될 수 있습니다. <b>TIP 3.</b> 액자 받침은 석고가 굳는 동안 만드시면 시간을 유용하게 쓰실 수 있습니다.				

[생각해보기],[확인학습] 모두 원리학습 참조하세요.

### 화석 [化石, fossil]

지질시대에 생존한 고생물의 유체(遺體)·유해(遺骸) 및 흔적 등이 퇴적물 중에 매몰된 채로 또는 지상에 그대로 보존되어 남아 있는 것의 총칭.

생물체의 전부 또는 일부가 화석화된 것을 체화석(體化石)이라 하고, 생물의 생활흔적(발자국, 기어다닌 자국 등)이 남아 있는 것을 흔적화석(痕迹化石) 또는 생흔화석(生痕化石)이라고 한다.

화석이란 말은 돌로 변화했다는 뜻이나, 모든 화석이 반드시 돌로 변해 있는 것은 아니다. 지구상에 빙하가 성했던 제4기 빙기에 살던 매머드는 현재는 절멸된 동물이지만, 지질시대에 생존한 동물이기 때문에 완전한 화석이다.

그런데 빙하시대부터 오늘날까지 오랫동안 얼어 있는 시베리아 북부지방 같은 추운 곳의 얼음 속에서 발견된 이 매머드는 몸집이 완전히 보존되어 있을 뿐만 아니라, 그 살덩이를 개들이 뜯어먹을 수 있을 정도로 생생하게 보존되어 있다. 이 때문에 중국에서는 화석이란 말 대신 강석(僵石)이란 말을 쓰기도 한다.

본래 화석이란 말은 라틴어인 fossilis에서 온 말인데, ‘땅에서 파낸 기묘한 물건’이란 뜻이다. 따라서 처음에는 광물 또는 골 동품까지도 화석이라고 하였으나 점차 생물의 유체·유체에 대해서만 화석이란 말을 사용하였다.

퇴적물(지층) 속에 오래 묻혀 있는 동안에 고생물의 유체나 유적은 변성작용이나 속성작용을 받아 석화(石化)하는 경우가 많으므로 석화작용 또는 화석화작용이란 말이 있으며, 여기서 화석이란 말이 나온 것으로 생각된다.

### 표준화석 [標準化石, index fossil]

어떤 일정한 지층에서 산출되어, 그 지층의 지질연대를 나타내는 화석.

시준화석(示準化石)이라고도 한다. 생물은 종(種)·속(屬) 등의 종족으로서 고유수명(생존기간)을 가지고 있다. 고생대(古生代) 초기의 바다에 출현하여 현재까지 살아 남은 개맛과 같은 생존기간이 아주 긴 장수형의 것과, 반대로 어떤 한정된 지질연대에만 생존한 단명형(短命型)의 것이 있다. 또 생물은 각각 고유의 분포범위를 가지고 있다. 화석에 의한 시대산정은 19세기 초 W.스미스가 영국의 쥐라계 안에서 층준(層準)에 따라 서로 다른 종류의 암모나이트를 발굴하여 일정한 종은 어떤 지층군에만 한정되어 있다는 것을 증명한 데서 비롯된다.

그 후 각지에서 표준화석으로 지층을 특징짓고, 화석의 산출 순서도 광범위하게 공통되어 있는 데서 화석에 의한 지질시대 결정이 확립되었다. 표준화석으로서의 가치는 그 분포가 지역적으로 한정되지 않고, 범세계적이며, 분포도 단시간에 걸친 것이 적당하다. 예를 들면 해류에 의해서 널리 분포하는 부유성유공충, 방산충, 사후에 껍데기가 표류하는 암모나이트, 이동력이 큰 대형포유동물이 이용된다. 또 진화 속도가 빠르고 생존기간이 짧은 것이 좋다. 표준화석에 의해서 생존대가 확립되고, 다시 지질시대의 연대가 구분된다.

### 시상화석 [示相化石, facies fossil]

지층의 퇴적환경을 잘 나타내는 화석.

적응범위가 좁은 생물은 특정 환경조건에 한정되므로 좋은 시상화석이 된다. 예를 들면, 조초산호(造礁珊瑚)는 수온 18℃ 이상, 25℃ 전후가 최적이며, 투명도가 높고, 일광이 닿는 50m 이내의 얕은 곳에 서식한다. 따라서 조초산호가 잘 발달된 지층은 수온 25℃ 전후, 육원퇴적물(陸源堆積物)이나 육수(陸水)의 영향이 적고 투명도가 높은 보통의 해수 속에 생긴 지층이었던 것으로 추정된다.

또한 논우렁의 화석이 있으면, 죽은 뒤에 다른 곳으로 이동된 것이 아니라면 산출층의 환경이 담수(淡水)였다는 것을 가리킨다. 화분(花粉)·포자·유공충·규조(珪藻) 등의 소형화석은 퇴적수역의 육지와와의 관계나 심도·온도·기후 등을 추정하는 데 도움이 되는 시상화석이다.