

탐구수업 지도자료

- 수정본 -

- 학 년 중학교 2학년
- 단 원 물질마다 달라요
- 소 단 원 6장 밀도
- 제 목 학생용-확장 탐구(1)
- 대표 저자 노태희(서울대학교)
- 공동 저자 한재영(서울대학교)
 변순화(서울대학교)
 왕혜남(서울 번동중학교)
 곽진하(서울 신수중학교)

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



물체가 뜨거나 가라앉는 까닭은?

[물질의 특성(밀도 - 활동 1)]

()년 ()월 ()일 ()학년 ()반 ()번 이름 ()



물에 넣으면 가라앉는 달걀을 소금물에 넣으면 위로 떠오른다. 왜 그럴까?



서울대학교
과학교육연구소

목표

(1) 지식

- 물체가 뜨거나 가라앉는 것을 밀도 개념으로 설명할 수 있다.
- 부피와 질량으로 물체의 밀도를 구할 수 있다.

(2) 탐구 과정

- 물체가 뜨거나 가라앉는 현상에 관한 실험을 통해 밀도 개념을 추론할 수 있다.

(3) 태도

- 물체의 밀도와 관련된 여러 가지 현상을 과학적으로 설명하고, 이러한 원리를 실생활에 적용하는데 관심을 갖는다.

과정

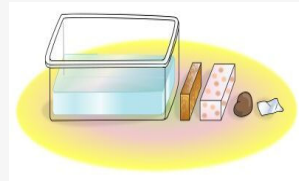
예측 단계

준비물

질량 2g의 나무토막, 스티로폼, 고무찰흙, 철 조각, 수조, 물

아래와 같은 실험을 진행한다면 어떤 현상이 관찰될까? 각각 예측한 것을 적어보자.

- ① 수조 안에 물을 반 정도 담고, 질량이 각각 2g인 나무토막, 스티로폼, 고무찰흙, 철 조각을 차례로 넣는다.
- ② 각 물체를 손가락으로 눌러서 물에 잠기게 한 후, 손을 뗐을 때 물에서 뜨거나 가라앉는 것을 관찰한다.



[그림 6-1.1]
물에 물체 띄우기

각각의 물체가 물에 뜰지, 혹은 가라앉을지 예측하여 기록해 보자.

- ✳ 나무토막은? _____ ✳ 스티로폼은? _____
- ✳ 고무찰흙은? _____ ✳ 철 조각은? _____



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

다음을 보면서 자신이 예측한 것과 일치하는 쪽에 표시한 후, 각자의 예측을 조별로 이야기 해보자.

<슈렉> : “4가지 물체는 모두 물에 뜰 거야!”

왜냐구? 물체가 가벼우면 물에 뜨고, 무거우면 물에 가라앉잖아. 여기서의 물체의 질량이 2g으로 모두 같은데, 질량 2g 정도라면 비교적 가벼운 거잖아. 그러니까 모두 물에 뜨지 않겠어?

<피오나 공주> : “나무토막과 스티로폼은 물에 뜨고, 고무찰흙과 철 조각은 물에 가라앉을 거야!”

왜냐구? 지금까지 경험한 것을 생각해보면 그래. 나무토막이나 스티로폼은 가벼우니까 항상 물에 떠던 것 같고, 고무찰흙이랑 철 조각은 물에 뜨는 것을 본 적이 없었거든.

나는 ()의 생각에 동의해!

탐색 단계

앞의 실험을 한 후, 각각의 물체들이 어떻게 되었는지 관찰하여 기록해 보자.

물질의 종류	관찰 현상
나무토막	
스티로폼	
고무찰흙	
철 조각	

예측한 것과 실험 결과가 일치하는지 비교해 보고, 실험 결과에 대한 이유를 각자 적어 본 후 조별로 토의해 보자.

① 실험 결과, 물에 뜨는 것과 가라앉는 것은 각각 무엇인가?

✿ 물에 뜨는 것은? _____

✿ 물에 가라앉는 것은? _____

② 질량이 같은 4가지 물체가 물에 뜨거나 가라앉는 것이 다른 이유는 무엇일까?

주의점

1. 실험 결과와 그 이유에 대해 예측해보고, 보고서에 기록할 수 있도록 충분한 시간을 갖는다.
2. 자신이 예측한 것을 조별로 이야기 해본다.
3. 탐색 단계에서 자신이 예측한 것과 실험 결과가 맞는지 확인 후, 보고서에 기록한다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

주의점

탐색 단계에서는 조별 토의 과정에서 합의한 결과를 발표한다.

③ 나무토막, 스티로폼, 고무찰흙, 철 조각 중에서 일반적으로 가장 무겁다고 생각하는 것과 가장 가볍다고 생각하는 것은 무엇인가?

✿ 가장 무거운 것 : _____

✿ 가장 가벼운 것 : _____

④ 4가지 물체의 부피를 모두 같게 만든다면 가장 무거운 물체는 무엇일까?

⑤ 이 실험을 통해서 알게 된 사실을 정리해 보자.

개념 재구성 및 강화 단계

선생님의 설명을 주의 깊게 듣고 개념 응용 단계로 넘어간다.

개념 응용 단계

참고

은의 밀도는 10.5g/mL, 백금의 밀도는 19.3g/mL이다.

① “보석 가게에서 일하는 종업원이 단추를 정리 하다가 실수로 은 단추와 백금 단추를 섞어서 진열했다. 뒤늦게 실수를 깨달은 종업원이 은 단추와 백금 단추를 가려내려고 했으나 겉모양이 너무나 비슷해서 도저히 구별할 수 없었다.”

여러분이 이 종업원이라면 이 문제를 어떻게 해결하겠는가?

(단추 한 개의 질량은 32.1g, 부피가 1.5mL이었고, 다른 하나의 단추는 질량이 27.3g, 부피가 2.6mL이었다.)

② 다음은 알루미늄 조각의 질량과 부피를 측정한 결과이다. 알루미늄의 밀도는 얼마인가?



[그림 6-1.2] 알루미늄의 질량과 부피 측정

알루미늄의 밀도 :



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소