

탐구수업 지도자료

- 수정본 -

- 학 년 중학교 2학년
- 단 원 물질마다 달라요
- 소 단 원 6장 밀도
- 제 목 학생용-확장 탐구(2)
- 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

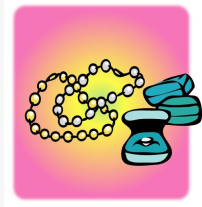
Seoul National University Science Education Research Center



밀도로 물질 구별하기

[물질의 특성(밀도/활동 2)]

()년 ()월 ()일 ()학년 ()반 ()번 이름 ()



밀도를 이용하면 금 목걸이 같은 장신구들이 순금으로 되어있는지 쉽게 알 수 있다. 왜 그럴까?



서울대학교
과학교육연구소

목표

(1) 지식

- 밀도는 물질의 종류를 구별하는 특성임을 설명할 수 있다.
- 밀도를 측정하여 물질의 종류를 알아낼 수 있다.

(2) 탐구 과정

- 밀도값을 통해 물질의 종류를 추론할 수 있다.

(3) 태도

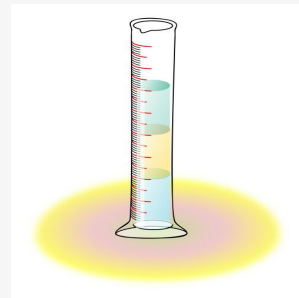
- 일상생활에서 밀도로 물질을 구별하려는 태도를 가진다.

과정

예측 단계

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

- ① 눈금실린더에 물, 식용유, 에탄올을 각각 20mL씩 차례로 넣는다.
- ② 이어서 철 조각, 플라스틱 조각, 코르크 조각을 차례로 넣는다.



[그림 6-2.1] 눈금실린더



서울대학교
과학교육연구소

준비물

플라스틱 조각, 철 조각, 코르크 조각, 식용유, 물, 에탄올, 비커, 눈금 실린더

실험상 유의점

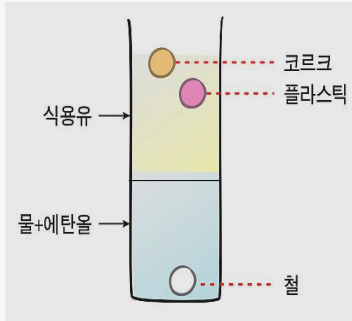
에탄올은 물에 잘 섞이기 때문에 액체들을 넣는 순서에 주의한다.

각각의 물체가 어떻게 될지 예측하여 기록해 보자.



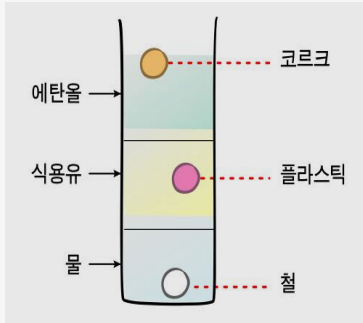
서울대학교
과학교육연구소

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



<체리> :

물은 식용유보다 무거우니까 식용유 아래로 가라앉을 거야. 에탄올도 물과 비슷한 액체이므로 물과 마찬가지로 식용유 아래로 가라앉을 것 같아. 그리고 철은 무거우니까 바닥에 가라앉고, 코르크와 플라스틱 조각은 가벼우니까 모두 식용유 위에 뜨겠지!



<지수> :

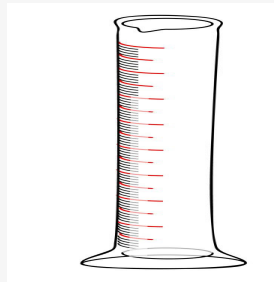
눈금 실린더 속의 물질들은 서로 다른 물질이니까 밀도가 모두 다를 거야. 또, 밀도에 따라 물질이 뜨고 가라앉는 것은 달라. 따라서 세 가지 액체 물질은 밀도에 따라 모두 나뉘어 층을 이루며 쌓이고, 세 가지 고체 물질도 밀도에 따라 서로 다른 위치에 있을 거야!

나는 ()의 생각에 동의해!

탐색 단계

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

(실린더 속의 모습을 그려보자)→



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

① 식용유, 물, 에탄올의 부피는 모두 같은데, 뜨고 가라앉는 것이 다른 이유는 무엇인가?



서울대학교
과학교육연구소

주의점

1. 실험 결과를 예측하고, 보고서에 기록하는데 충분한 시간을 갖는다.
2. 자신이 예측한 것을 조별로 이야기 해본다.
3. 탐색 단계에서 자신이 예측한 것과 실험 결과가 일치하는지 잘 관찰하고, 보고서에 기록한다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

② 철 조각, 플라스틱, 코르크 조각이 뜨거나 가라앉는 것이 실험 결과와 같이 나타나는 이유는 무엇인가?

③ 실험 결과를 바탕으로, 실험에서 사용한 6가지 물질을 밀도가 큰 순서대로 나열해 보자.

④ 이 실험을 통해 알게 된 사실을 정리해 보자.

⊕ 주의점

탐색 단계에서는 조별 토의 과정에서 합의한 결과를 발표한다.



서울대학교
과학교육연구소

➡ 개념 재구성 및 강화 단계

선생님의 설명을 주의 깊게 듣고 개념 응용 단계로 넘어간다.

☀️ 개념 응용 단계

① 사과, 당근, 감자의 질량과 부피를 측정된 결과가 다음과 같다. 각 물질이 밀도가 0.79g/mL인 에탄올에 뜰지 가라앉을지 예측하여 빈 칸에 적어보고, 그 이유를 자세히 적어보자.

| 물질 | 사과 | 당근 | 감자 |
|--------|-----|-----|-----|
| 질량(g) | 233 | 127 | 213 |
| 부피(mL) | 305 | 123 | 197 |
| 예측 | | | |



서울대학교
과학교육연구소

② 도시 가스의 주성분은 메탄이고, 프로판 가스의 주성분은 프로판이다. 메탄, 프로판, 공기의 밀도를 참고하여, 도시 가스와 프로판 가스가 공기 중에 누출되었을 때 환기시키는 방법이 어떻게 다른지 설명해 보자.

| 물질 | 메탄 | 프로판 | 공기 |
|----------|----------|---------|---------|
| 밀도(g/mL) | 0.000716 | 0.00202 | 0.00129 |



서울대학교
과학교육연구소