

탐구수업 지도자료

- 수정본 -

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 분자의 운동
- 소 단 원 6장 압력
- 제 목 학생용-새 탐구
- 대표 저자 노태희(서울대학교)
- 공동 저자 강훈식(서울대학교)
 김보경(서울대학교)
 박현주(서울대학교)

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



기체의 압력이 왜 생길까?

[분자 운동(압력)]

()년 ()월 ()일 ()학년 ()반 ()번 이름 ()

고무 풍선에 날숨을 불어 넣거나 타이어에 공기를 넣어 주면 풍선이나 타이어가 전체적으로 팽팽해진다. 왜 그럴까?



1 목표

- (1) 지식
 - 기체의 압력은 분자 운동에 의해 나타난다는 것을 이해할 수 있다.
 - 기체가 압력을 나타내는 이유를 분자 운동으로 설명할 수 있다.
 - 닫힌 공간에서 압력이 변하더라도 분자의 수나 모양은 변하지 않는다는 것을 설명할 수 있다.
- (2) 탐구 과정
 - 기체가 피스톤 벽면에 나타내는 압력을 분자 모형으로 설명할 수 있다.
 - 기체가 압력을 나타내는 원리에 대한 자료를 해석할 수 있다.
- (3) 태도
 - 기체의 압력과 관련된 여러 가지 현상을 과학적으로 설명할 수 있는 능력을 기르며, 이러한 원리를 실생활에 적용할 수 있다.

2 과정

➡ 관찰 후 설명하기

아래의 순서대로 실험을 진행할 때 나타나는 현상을 관찰하고 그 이유를 설명해 보자.

- (1) 주사기의 끝을 고무마개로 막고 손으로 피스톤을 눌렀다가 떼면 어떻게 되는지 관찰한다(그림 6.3).



[그림 6.3] 주사기를 이용한 압력 실험

⊕ 준비물

피스톤, 고무마개

⊕ 실험상 유의점

주사기 끝과 고무마개 사이에 공기가 새어나가지 않도록 주의한다.



- (2) [그림 6.4]의 왼쪽 그림은 피스톤을 누르기 전, 주사기 안의 공기 분자 상태를 나타낸 것이다. [그림 6.4]의 오른쪽 그림에 피스톤을 눌렀을 때의 분자 상태를 그려보자.



[그림 6.4] 피스톤 내의 분자 모형

- (3) 위의 실험 결과를 바탕으로 아래의 괄호 안에 적절한 단어를 써 보자.

주사기의 피스톤을 누르면 → 공기의 부피가 ()
 → 분자들이 움직일 수 있는 공간이 () →
 기체 분자가 주사기 벽에 충돌하는 횟수가 () →
 주사기 내부의 기체 압력이 ()

- ② 주사기에 가하던 힘을 제거하면 피스톤 내부의 기체의 압력에 의해 피스톤은 () 된다.

➡ '기체의 압력'을 비유로 설명하기

놀이 공원으로 가족 나들이를 간 인성이는 범퍼카를 타기로 했다. 인성이는 범퍼카를 타고 요리조리 피해 다니기도 하고, 다른 범퍼카나 벽에 부딪치기도 하면서 재미있게 놀았다. 그런데 범퍼카 운전이 서툴렀던 동생은 자꾸 벽에 부딪치거나 다른 범퍼카들과 얽혀서 움짱달짝 못하곤 했다. 인성이는 동생을 안타깝게 바라보며, 동생과 함께 사람이 많지 않은 넓은 광장에서 신나게 범퍼카를 타는 상상을 했다.



- (1) 놀이 공원보다 넓은 곳에서 범퍼카를 타면, 벽에 부딪치는 횟수가 (줄어들, 늘어날) 것이다.
- (2) 범퍼카를 타는 사람이 줄어들면, 트랙 안에 있는 범퍼카들이 안전벽을 들이받는 횟수의 총합은 (줄어들, 늘어날) 것이다.
- (3) 기체의 압력은 ()가 용기의 벽에 충돌하여 나타나는 현상이므로, 위에서 ()가 (벽, 다른 범퍼카)에 충돌하는 것으로 생각하면 쉽게 이해할 수 있다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

(4) '범퍼카 비유'를 '피스톤을 이용한 기체의 압력 실험'에 적용해 다음 빈 칸을 채워 보자.

① 피스톤을 이용한 기체의 압력 실험		범퍼카 비유
공기 분자	⇔	
피스톤을 밀었을 때 주사기 속 기체의 압력이 증가하는 것	⇔	
피스톤을 당겼을 때 주사기 속 기체의 압력이 감소하는 것	⇔	

② '범퍼카 비유'는 _____ (하)기 때문에 실제 '기체의 압력'과는 약간 차이가 있다.

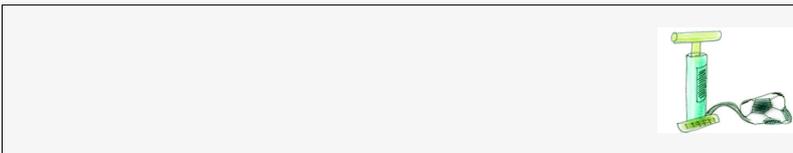
정리하기

<보기> 기체 분자, 모든, 끊임없이, 잠시 동안, 많을수록, 한, 적을수록, 힘

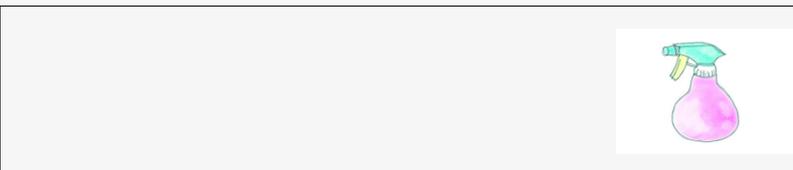
- 기체의 압력은 용기 속의 ()들이 () 운동하면서 서로 충돌할 뿐만 아니라, 용기의 안쪽 벽에 고르게 부딪쳐서 () 방향으로 같은 크기의 ()을 가하기 때문에 나타난다.
- 기체의 압력은 기체 분자가 용기의 벽에 부딪치는 횟수가 () 커진다.

적용하기

- 공기 펌프를 사용하여 쭈그러진 축구공에 공기를 넣으면 축구공이 어떻게 될까? 축구공 속의 공기 분자 수를 고려하여 답해 보자.



- 집에서 사용하는 분무기 안에 물을 넣고 분무기의 손잡이 부분을 누르면 물이 나온다. 물은 어떻게 나오게 되는 것일까? 분무기 속 공기의 부피와 공기 분자의 움직임에 고려하여 답해 보자.



비유 활동시 유의점

- 비유에 사용된 상황을 목표 개념과 연관 지어 생각해 보고, 유사점을 찾아 본다.
- 비유에서 묘사하고 있는 부분을 간단, 명료하게 적어 정리해 본다.
- 비유 활동 후, 자신의 활동 결과를 발표해 본다.
- 제시된 비유와 목표 개념과의 차이점을 적어 본다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소