

# 탐구수업 지도자료

- 학 년      중학교 1학년
- 단 원      수학적 모델링
- 소 단 원   기체의 압력과 부피
- 제 목      학생용-교과서 탐구(1)
- 대표 저자   조한혁(서울대학교)  
                  우정호(서울대학교)
- 공동 저자   진만영(서울대학교)  
                  한  혁(서울대학교)  
                  김재홍(서울대학교)  
                  이은경(서울대학교)

이 자료는 서울대학교 과학교육연구소가 교육인적자원부의 과학교육연구 기관으로 지정받아 수행하고 있는 「탐구·실험 중심의 과학교육 활성화를 위한 연구개발 사업」의 일환으로 개발되었습니다.



서울대학교 과학교육연구소

Seoul National University Science Education Research Center



# 기체의 압력과 부피 사이의 관계를 알아보자.

[분자의 운동]

( )년 ( )월 ( )일 ( )학년 ( )반 ( )번 이름 ( )

공기가 들어 있는 주사기의 입구에 풍선을 연결하고 피스톤을 누르면 풍선의 부피가 커진다. 반대로 부풀 풍선을 누르면 주사기의 피스톤이 뒤로 밀려난다. 왜 이런 일이 벌어질까?

## 1 목표

기체의 부피와 압력 사이의 관계를 수학적 모델링을 통해 알아본다.

## 2 과정

- ① 지름 2cm인 주사기와 판이 연결된 장치를 설치한다.
- ② 추가 없을 때 주사기 안의 공기의 부피를 읽는다.
- ③ 판 위에 추를 하나 올려놓고 주사기 안의 공기의 부피를 읽는다.
- ④ 추를 하나씩 더 올려놓으면서 그 때마다 주사기 안의 공기의 부피를 읽는다.  
(단, 추를 올려놓지 않았을 때는 주사기 내부의 압력은 대기압과 같으며, 추가 1개 올라갈 때마다 1기압씩 높아진다).



<보일의 법칙 실험기>

추의 수(개)	0	1	2	3	4	5
주사기를 누른 힘(N)						
주사기의 밑넓이(cm <sup>2</sup> )						
주사기를 누른 압력 (N/cm <sup>2</sup> )						
주사기 속 공기의 압력 (N/cm <sup>2</sup> )						
주사기 속 공기의 부피 (cm <sup>3</sup> )						
공기의 부피*압력						

### 준비물

보일의 법칙 실험기, 추(1kg)

### 대기압

지구를 둘러싸고 있는 공기층이 우리가 살고 있는 지면에 가하는 힘, 즉 공기의 무게를 대기압이라고 한다.

### 압력

단위 넓이가 받는 힘의 크기를 말하며 다음과 같이 나타낸다.  
(압력) = (힘의 크기) / (힘이 작용한 넓이)



⑤ 주사기 속의 공기의 압력을  $x$ 축, 부피를  $y$ 축으로 하여 그래프를 그려 보자.



서울대학교  
과학교육연구소

⑥ 그래프에서  $x$ 의 값이 2배, 3배, ...가 될 때  $y$ 의 값은 어떻게 변하 는가? 그래프에서 공기의 압력이 높아지면 공기의 부피는 어떻게 변하는가?

⑦  $x$ 와  $y$ 의 관계식을  $y = \frac{\text{일정한 수}}{x}$ 의 꼴로 적어 보자.



서울대학교  
과학교육연구소

⑧ 추의 개수가 6개일 때 주사기 속의 공기의 부피를 예상해 보자.

⑨ 기체(공기)의 압력과 부피 사이에는 어떤 관계가 있는지 설명해 보자.



서울대학교  
과학교육연구소