4. 여러가지 기체의 운동

(온도와 압력에 따른 기체의 부피변화)

임성숙 샘과 함께 하는 즐거운 시간

여러가지 기체의 운동

1. 온도에 따른 기체의 부피변화
2. 압력에 따른 기체의 부피 변화
3. 일상생활 속에 이용되는 기체

1. 온도에 따른 기체의 부피변화

온도에 따른 기체의 부피 변화 알아보기

과학 68-69쪽

온도에 따른 기체의 부피 변화를
어떻게 알아볼 수 있을까요?

일정한 양의 기체가 든 고무풍선을
뜨겁게 하거나 차갑게 하여
기체의 부피 변화를 살펴봅니다.

온도에 따른 기체의 부피 변화 알아보기

고무풍선을 씌운 집기병을 뜨겁게 하거나 차갑게 하면 어떻게 될까요?

고무풍선이 부풀어 오르거나 쪼그라들 것 같습니다.

온도에 따른 기체의 부피 변화 알아보기

과학 68-69쪽

온도가 변하면 기체의 부피는 어떻게 되는지 알아봅시다.

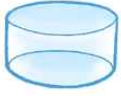
준비물

고무풍선

가위

집기병(500mL)

고무줄


수조

뜨거운 물

얼음물

수건

스마트 기기

실험복

보안경

실험용 장갑

온도에 따른 기체의 부피 변화 알아보기

과학 68-69쪽

3. 여러 가지 기체

온도에 따른 기체의 부피 변화 알아보기

『과학』 68쪽~69쪽, 『실험관찰』 38쪽~39쪽

온도에 따른 기체의 부피 변화 알아보기

과학 68-69쪽

1 고무풍선의 중간 부분을 가위로 자릅니다.

온도에 따른 기체의 부피 변화 알아보기

과학 68-69쪽

2 집기병 입구에 고무풍선을 씌웁니다.

안전!

유리 기구가 깨지지
않도록 조심합니다.

3 고무줄로 연결 부위를 고정합니다.

안전!

뜨거운 물에
데지 않게 조심합니다.

4 ㉠의 집기병을 뜨거운 물이 든 수조에 넣고, 고무풍선의 부피를 관찰해 봅시다.

온도에 따른 기체의 부피 변화 알아보기

과학 68-69쪽

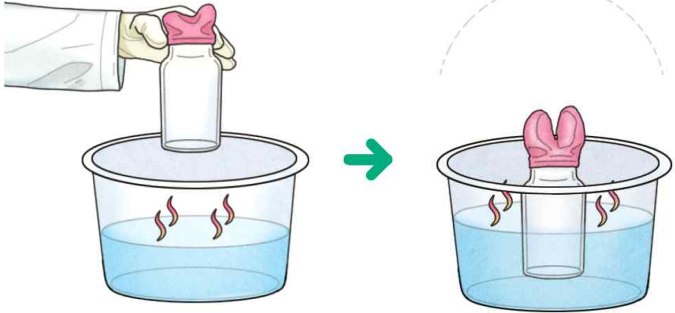
탐구 결과

고무풍선이 부풀어 오릅니다.

온도에 따른 기체의 부피 변화 알아보기

실험관찰 38-39쪽

실험관찰



뜨거운 물

고무풍선이

부풀어 오른다.

온도에 따른 기체의 부피 변화 알아보기

과학 68-69쪽

안전!

얼음을 맨손으로
만지지 않습니다.

5 [illegible]병을 꺼내어 바깥 면을 닦은 뒤 얼음틀이 든 [illegible]에 넣고, 고무풍선의 변화를 관찰해 봅시다.

온도에 따른 기체의 부피 변화 알아보기

과학 68-69쪽

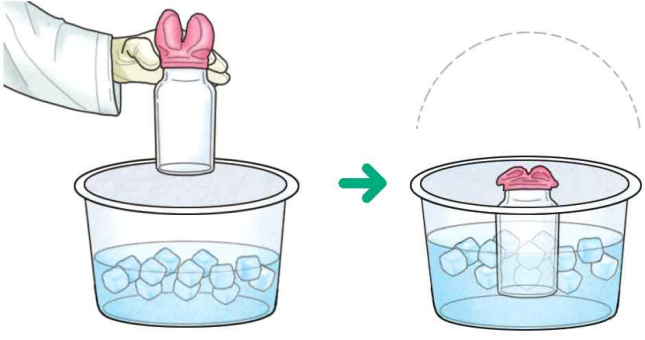
탐구 결과

고무풍선이 쪼그라듭니다.
고무풍선의 크기가 처음보다 작아져서 집기병 안으로 들어갔습니다.

온도에 따른 기체의 부피 변화 알아보기

실험관찰 38-39쪽

실험관찰



얼음물

고무풍선이

쪼그라든다.

온도에 따른 기체의 부피 변화 알아보기

과학 68-69쪽

온도에 따른 기체의 부피 변화 알아보기

과학 68-69쪽

온도가 변하면 기체의 부피가
어떻게 되는지 이야기해 볼까요?

온도가 높아지면 기체의 부피는 늘어나고,
온도가 낮아지면 기체의 부피는 줄어듭니다.

온도에 따른 기체의 부피 변화 알아보기

실험관찰 38-39쪽

실험관찰

1 온도가 변하면 기체의 부피가 어떻게 되는지 써 봅시다.

- 온도가 높아지면 기체의 부피는 늘어난다.
- 온도가 낮아지면 기체의 부피는 줄어든다.

온도에 따른 기체 부피 변화의 예

과학 68-69쪽

찌그러진 탁구공을 뜨거운 물에 넣으면 탁구공이 다시 펴집니다.
온도가 높아지면서 탁구공 속 공기의 부피가 늘어나기 때문입니다.

찌그러진 탁구공을 뜨거운 물에 넣었을 때

온도에 따른 기체 부피 변화의 예

우리 주변에서 온도 변화에 따라 기체의 부피가 변하는 예를 찾아 이야기해 볼까요?

물이 조금 남은 페트병을 냉장고에 넣어 두면 페트병이 찌그러집니다. 온도가 낮아지면서 페트병 속 공기의 부피가 줄어들기 때문입니다.

온도에 따른 기체 부피 변화의 예

실험관찰 38-39쪽

실험관찰

2 우리 주변에서 온도 변화에 따라 기체의 부피가 변하는 예를 찾아 써 봅시다.

- 찌그러진 탁구공을 뜨거운 물에 넣으면 탁구공이 펴진다.
- 열기구 속 공기를 가열하면 열기구의 풍선 부분이 부풀어 오른다.
- 물이 조금 든 페트병을 냉장고에 넣어 두면 페트병이 찌그러진다.

온도에 따른 기체의 부피 변화 정리하기

과학 68-69쪽

1. 온도가 높아지면 기체의 부피는
(줄어들고, 변하지 않고, 늘어나고),

온도가 낮아지면 기체의 부피는
(줄어듭니다, 변하지 않습니다, 늘어납니다).

1. 압력에 따른 기체의 부피 변화 알아보기

압력을 낮출 때 기체의 부피 변화 관찰하기

온도에 따른 기체의 부피 변화 정리하기

과학 68-69쪽

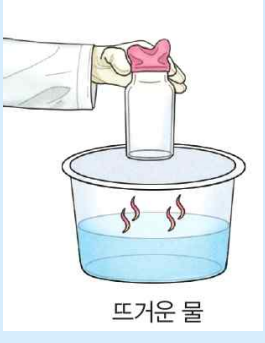
2. 추운 겨울날 밖에서 들고 다니던 풍선을 따뜻한 집으로 가지고 들어오면 풍선은 어떻게 될지 온도와 기체의 부피 관계를 생각하여 이야기해 봅시다

추운 겨울날 풍선을 따뜻한 집으로 가지고 들어오면 풍선이 부풀어 오릅니다.
온도가 높아지면서 풍선 속 공기의 부피가 늘어나기 때문입니다.

온도에 따른 기체의 부피 변화 정리하기

과학 68-69쪽

집기병에 고무풍선을 씌우고 뜨거운 물에 넣으면 어떻게 될지 빈칸에 알맞은 말을 써넣어 봅시다.



고무풍선이 (　부풀어 오를(커질)　) 것이다.

2. 압력에 따른 기체의 부피 변화

압력을 높일 때 기체의 부피 변화 관찰하기

과학 70-71쪽

압력이 변하면 기체의 부피는 어떻게 되는지 알아봅시다.

준비물

주사기

주사기 마개

공기를 빼는 장치

고무풍선

공기 주입기

풍선 클립

스마트 기기

실험복

보안경

실험용 장갑

3. 여러 가지 기체

압력을 높일 때 기체의 부피 변화 관찰하기

『과학』 70쪽~71쪽, 『실험관찰』 40쪽~41쪽

1 주사기에 공기를 $\frac{2}{3}$ 정도 넣고 입구를 주사기 마개로 막습니다.

안전!

주사기의 피스톤을
무리하게 누르지 않습니다.

2

주사기의 피스톤을 누르면서
주사기 속 공기의 부피 변화를 관찰해 봅시다.

압력을 높일 때 기체의 부피 변화 관찰하기

실험관찰 40-41쪽

탐구 목표		기체에 가하는 압력이 변하면 기체의 부피는 어떻게 되는지 설명할 수 있다.	
탐구 계획	구분	실험 1. 압력을 높일 때	실험 2. 압력을 낮출 때
	준비물	주사기, 주사기 마개	
	탐구 방법	1. 주사기에 공기를 2/3정도 넣고 입구를 주사기 마개로 막는다. 2. 피스톤을 누르며 주사기 속 공기의 부피 변화 를 관찰한다.	
예상		주사기 속 공기의 부피가 (줄어들 것이다.)	고무풍선의 부피가 ( )

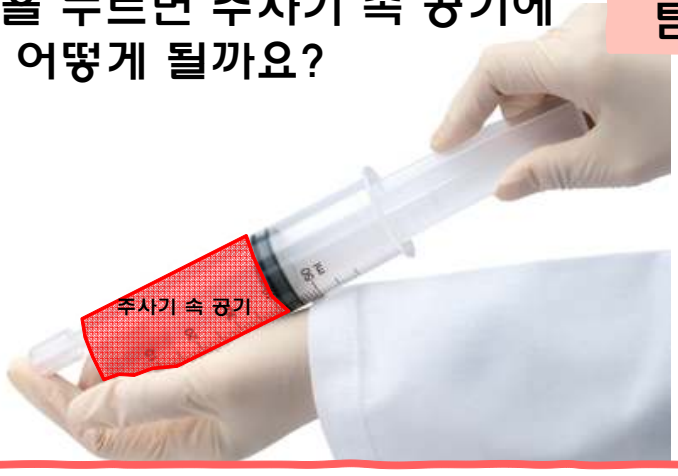
실험관찰

압력을 높일 때 기체의 부피 변화 관찰하기

과학 70-71쪽

주사기의 피스톤을 누르면 주사기 속 공기에 작용하는 압력은 어떻게 될까요?

탐구 결과



압력은 높아집니다.

압력을 높일 때 기체의 부피 변화 관찰하기

과학 70-71쪽

피스톤을 눌러 압력이 높아지면 피스톤과 주사기 속 공기의 부피는 어떻게 될까요?

탐구 결과

피스톤을 누르기 전

피스톤을 누른 후

피스톤은 주사기 속으로 들어가고, 주사기 속 공기의 부피는 줄어듭니다.

예상 주사기 속 공기의 부피가 고무풍선의 부피가

압력을 높일 때 기체의 부피 변화 관찰하기

실험관찰 40-41쪽

탐구 결과	• 피스톤을 누르면 피스톤이 (들어갑니다, 나옵니다). • 주사기 속 공기의 부피가 (늘어납니다, 변화가 없습니다, 줄어듭니다).	• 펌프로 공기를 빼내면 용기 속 고무풍선이 (작아집니다, 커집니다). • 고무풍선 속 공기의 부피가 (줄어듭니다, 변화가 없습니다, 늘어납니다).
알게 된 점	압력이 높아지면 기체의 부피는 ( ) 압력이 낮아지면 기체의 부피는 ( )	
더 알고 싶은 점	우리 주변에서 압력에 따른 기체의 부피 변화 예 찾기	

실험관찰

압력을 높일 때 기체의 부피 변화 관찰하기

과학 70-71쪽

3. 여러 가지 기체

압력을 낮출 때 기체의 부피 변화 관찰하기

『과학』 70쪽~71쪽, 『실험관찰』 40쪽~41쪽

압력을 낮출 때 기체의 부피 변화 관찰하기

과학 70-71쪽

1

고무풍선에 공기를 넣고 입구를 묶어
공기를 빼는 장치의 용기에 넣습니다.

압력을 낮출 때 기체의 부피 변화 관찰하기

과학 70-71쪽

안전!

공기를 빼는 장치의 뚜껑을
열 때는 뚜껑의 단추를 누르거나
잡아당긴 뒤에 뚜껑을 엽니다.

2 기를 빼낼 때 고무풍선의 부피 변화를 관찰해 봅시다.

압력을 낮출 때 기체의 부피 변화 관찰하기

실험관찰 40-41쪽

탐구 목표		기체에 가하는 압력이 변하면 기체의 부피는 어떻게 되는지 설명할 수 있다.	
탐구 계획	구분	실험 1. 압력을 높일 때	실험 2. 압력을 낮출 때
	준비물		공기를 빼는 장치, 고무풍선, 풍선 클립
	탐구 방법		1. 고무풍선에 공기를 약간 넣고 입구를 묶어 공기를 빼는 장치에 넣는다. 2. 펌프로 공기를 빼낼 때 고무풍선의 부피 변화를 관찰한다
실험관찰		속 공기의 부피가 ( )	고무풍선의 부피가 (늘어날 것이다.)

압력을 낮출 때 기체의 부피 변화 관찰하기

과학 70-71쪽

펌프로 공기를 빼내면 고무풍선에 작용하는 압력은 어떻게 될까요?

압력은 낮아집니다.

공기를 빼내어 압력이 낮아지면 고무풍선은 어떤 변화가 일어나요?

공기를 빼기 전

공기를 빼낸 후

고무풍선이 커집니다. 고무풍선 속 공기의 부피가 늘어납니다.

압력을 낮출 때 기체의 부피 변화 관찰하기

실험관찰 40-41쪽

실험관찰

탐구 결과	을 누르면 피스톤이 갑니다, 나옵니다). • 주사기 속 공기의 부피가 (늘어납니다, 변화가 없습니다, 줄어듭니다).	• 펌프로 공기를 빼내면 용기 속 고무풍선이 (작아집니다, 커집니다). • 고무풍선 속 공기의 부피가 (줄어듭니다, 변화가 없습니다, 늘어납니다).
알게 된 점	압력이 높아지면 기체의 부피는 (줄어든다.) 압력이 낮아지면 기체의 부피는 (늘어난다.)	
더 알고 싶은 점	우리 주변에서 압력에 따른 기체의 부피 변화 예 찾기 **공기가 들어 있는 큰 공 위에 앉아 힘을 주어 누르면 공의 부피가 줄어든다.** **운동화의 공기 주머니는 발이 땅에 닿을 때 작아진다.** **높은 산 위나 하늘 위 비행기 속에서 과자 봉지가 부풀어 오른다.**	

압력을 낮출 때 기체의 부피 변화 관찰하기

과학 70-71쪽

압력에 따른 기체의 부피 변화 정리하기

실험관찰 40-41쪽

실험관찰

1 압력이 변하면 기체의 부피가 어떻게 되는지 써 봅시다.

- 압력이 높아지면 기체의 부피는 줄어든다.
- 압력이 낮아지면 기체의 부피는 늘어난다.

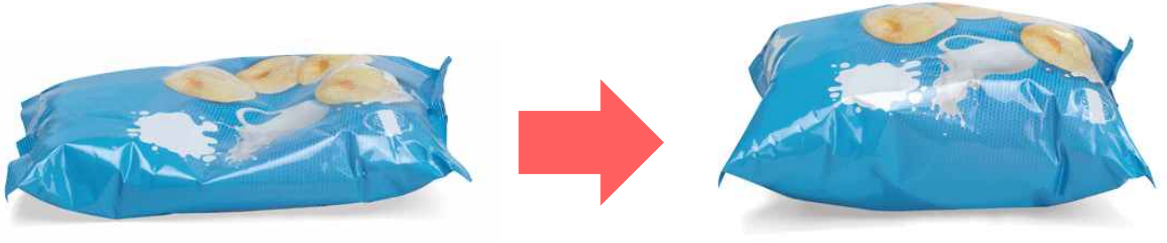
압력에 따른 기체 부피 변화의 예

과학 70-71쪽

공기가 든 큰 공을 힘주어 누르면 공의 부피가 줄어듭니다.

공을 누르면 공 속 공기에 작용하는 압력이 높아져
공기의 부피가 줄어들기 때문입니다.

과자 봉지는 땅에서보다 높은 산 정상이나 하늘 위에 떠 있는
비행기 안에서 더 크게 부풀어 오릅니다.



높은 산 정상이나 하늘 위에서는 땅에서보다 압력이 낮아
과자 봉지 속 기체의 부피가 늘어나기 때문입니다.

운동화에 있는 공기 주머니는 발이 땅에 닿을 때 작아집니다.

발이 땅에 닿으면 공기 주머니에 가해지는 압력이 커져
공기의 부피가 줄어들기 때문입니다.

고무풍선이 하늘로 올라가면 점점 커지다가 터집니다.

하늘로 올라갈수록 고무풍선에 작용하는 압력이 낮아져
고무풍선 속 기체의 부피가 늘어나기 때문입니다.

압력에 따른 기체의 부피 변화 정리하기

실험관찰 40-41쪽

실험관찰

2 우리 주변에서 압력 변화에 따라 기체의 부피가 변하는 예를 찾아 써 봅시다.

공기가 들어 있는 큰 공 위에 앉아 힘을 주어 누르면 공의 부피가 줄어든다.

압력에 따른 기체의 부피 변화 정리하기

과학 70-71쪽

압력에 따른 기체의 부피 변화를
알아보는 실험을 통해
알게 된 점은 무엇인가요?

기체에 가하는 압력이 높아지면
기체의 부피는 줄어들고, 압력이 낮아지면
기체의 부피는 늘어납니다.

압력에 따른 기체의 부피 변화 정리하기

과학 70-71쪽

1. 압력이 낮아지면 기체의 부피는
(줄어들고, 변하지 않고, 늘어나고),

압력이 높아지면 기체의 부피는
(줄어듭니다, 변하지 않습니다, 늘어납니다).

2. 발로 세게 찬 축구공이 찌그러지는 까닭을 기체의 성질과 관련지어 이야기해 봅시다.

축구공을 발로 세게 차면 축구공에 가해지는 압력이 높아져
축구공이 찌그러집니다.

압력에 따른 기체의 부피 변화 정리하기

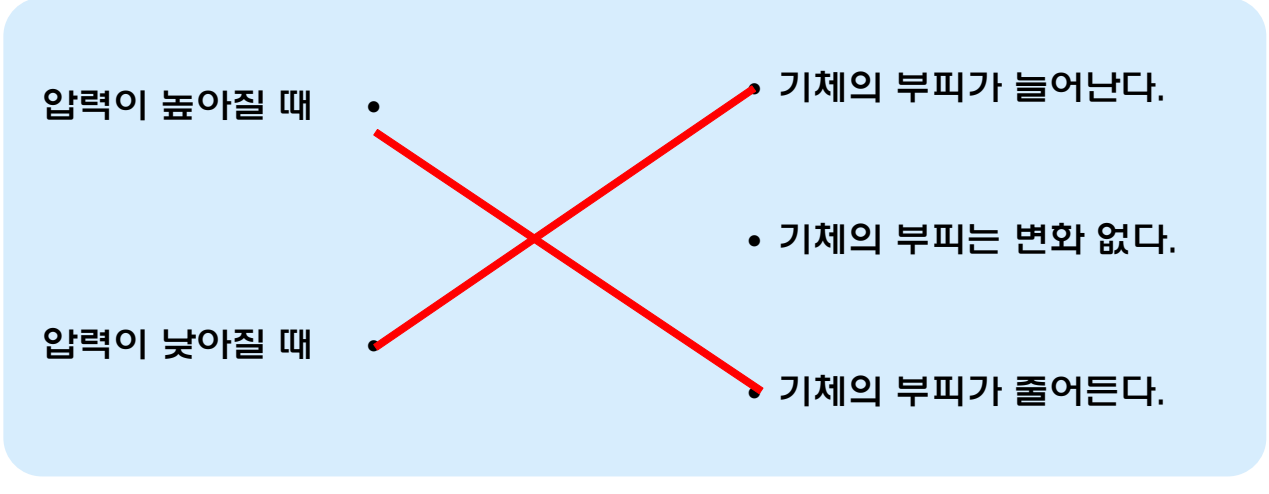
과학 70-71쪽

주사기에 공기를 넣고 입구를 막은 다음, 피스톤을 누르면 어떻게 되는지 알맞은 말에 ○표를 해 봅시다.

피스톤을 누르면 피스톤이
(안쪽으로 들어간다, 바깥쪽으로 나온다).

압력이 높아지면서 주사기 속 공기의 부피가
(줄어든다, 늘어난다).

압력 변화에 따른 기체의 부피 변화를 선으로 연결해 봅시다.



3. 일상생활에서 이용되는 기체

4 일상생활에서 이용되는 기체를 찾아라!

탄산음료의 기포는 어떤 기체일까요?

우리 주변의 공기에는 산소, 질소, 이산화 탄소 등 여러 가지 기체가 섞여 있습니다. 이 기체들은 우리 생활에서 다양하게 이용됩니다. 생활 속에서 이용되는 여러 가지 기체를 조사해 봅시다.

탐구 활동

일상생활에서 이용되는 기체 조사하고 발표하기

「실험관찰」 42쪽~43쪽

준비물 스마트 기기

조사 해요

1 일상생활에서 이용되는 기체의 종류, 성질, 이용 사례를 조사해 봅시다.

2 조사한 결과를 공유 플랫폼에 올려 봅시다.

디지털 도구 사용
공유 플랫폼 사용법은 106쪽을 참고합니다.

도우미
조사한 내용의 출처가 있는 경우 출처를 밝힙니다.

찾아보기
기체의 이용, 기체의 쓰임새

활동 해요

모둠원이 조사하여 공유 플랫폼에 올린 자료를 기체의 종류에 따라 모아 정리해 봅시다.

도우미
- 모둠원이 조사한 내용을 기체의 종류별로 묶어 정리합니다.
- 다른 모둠원과 조사한 내용이 비슷하면 하나로 모아 정리합니다.

예시

발표 해요

1 우리 모둠이 만든 자료를 공유하고 발표해 봅시다.

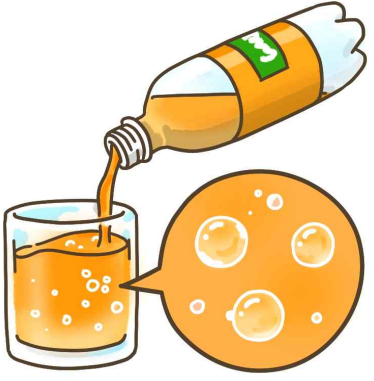
2 다른 모둠의 발표를 듣고 새롭게 알게 된 점을 이야기해 봅시다.

함께해요
- 역할을 나누어 발표를 준비합니다.
- 친구의 발표를 주의 깊게 듣습니다.

탄산음료의 기포는 어떤 기체일까요?

이산화 탄소

우리 주변의 공기에는 **산소, 질소, 이산화 탄소** 등
여러 가지 기체가 섞여 있습니다.

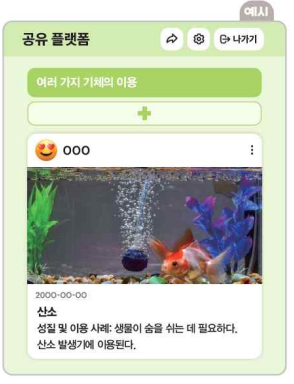


이 기체들은 우리 생활에서 다양하게 이용됩니다.

1. 일상생활에서 이용되는 기체의 종류, 성질, 이용 사례를 조사해 봅시다.

기체의 종류	산소			
기체의 성질	• 생물이 숨쉬는 데 필요하다.			
이용 사례	• 산소통			

조사한 결과를 공유 플랫폼에 올려 봅시다.



탐구영상

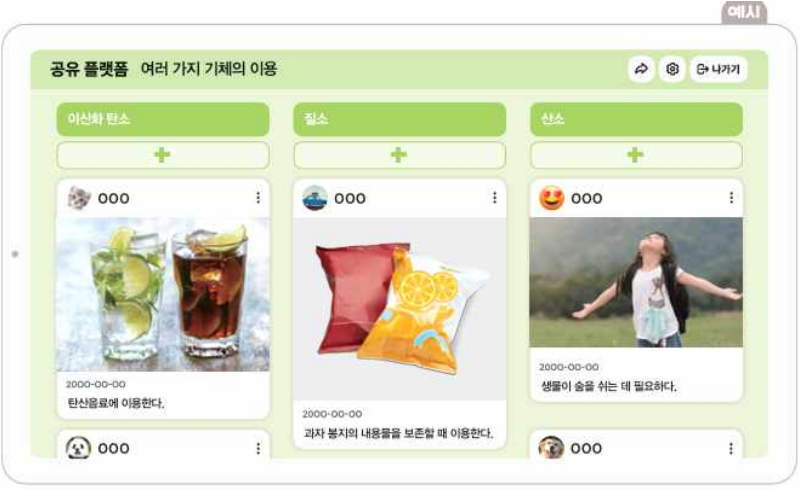
일상생활에서 이용되는 여러 가지 기체

『과학』 72쪽~75쪽, 『실험관찰』 42쪽~43쪽

1 일상생활에서 이용되는 기체의 종류, 성질, 이용 사례를 조사해 써 봅시다.

기체의 종류	산소	이산화 탄소	질소	헬륨
기체의 성질	• 생물이 숨 쉬는 데 필요하다.	공기보다 아래로 가라앉는다.	식품을 보존하고 신선하게 유지한다.	공기보다 위로뜬다.
이용 사례	• 산소통 고압 산소 치료 장치	탄산음료, 이산화 탄소 소화기	과자 봉지 속 질소 충전 포장, 자동차 에어백	헬륨 풍선 비행선

모둠원이 조사하여 공유 플랫폼에 올린 자료를 기체의 종류에 따라 모아 정리해 봅시다.



도우미

- 모둠원이 조사한 내용을 기체의 종류별로 묶어 정리합니다.
- 다른 모둠원과 조사한 내용이 비슷하면 하나로 모아 정리합니다.

실험관찰 정리하기

발표해요

1. 우리 모둠이 만든 자료를 공유하고 발표해 봅시다.
2. 다른 모둠의 발표를 듣고 새롭게 알게 된 점을 써 봅시다.

함께해요

- 역할을 나누어 발표를 준비합니다.
- 친구의 발표를 주의 깊게 듣습니다.

기체의 종류	이용 사례	기체의 성질
수소	수소 자동차 연료	친환경 연료로 이용한다.

함께 평가하기

		우리 모둠			
지식·이해	일상생활에서 이용되는 여러 가지 기체를 설명했나요?	☺☺☹	☺☺☹	☺☺☹	☺☺☹
과정·기능	스마트 기기를 활용하여 여러 가지 기체를 조사했나요?	☺☺☹	☺☺☹	☺☺☹	☺☺☹
가치·태도	친구가 발표할 때 주의 깊게 들었나요?	☺☺☹	☺☺☹	☺☺☹	☺☺☹

여러 가지 기체의 이용 정리하기

휴대용 산소통

고압 산소 치료 장치

산소 발생기

[ ]는 우리가 숨을 쉬는 데 필요하며, 휴대용 산소통,
고압 산소 치료 장치, 어항 속 산소 발생기 등에 이용됩니다.
또 [ ]는 다른 물질이 타는 것을 돕는 성질이 있습니다.

여러 가지 기체의 이용 정리하기

탄산음료

이산화 탄소 소화기

[redacted]는 탄산음료 속에 녹아 있어 톡 쏘는 느낌을 냅니다. 또 [redacted]는 공기보다 아래로 가라앉는 성질이 있어 불이 났을 때 공기를 차단하여 불을 끄는 소화기에 이용됩니다.

여러 가지 기체의 이용 정리하기

[redacted]는 식품을 포장할 때 함께 넣어 식품을 보존하고 신선하게 유지하는 데 이용됩니다. 또 자동차 사고가 났을 때 에어백을 채워 충격을 줄여 줘서 탑승자를 보호합니다.

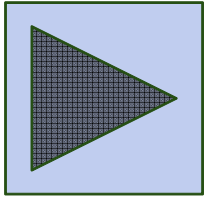
여러 가지 기체의 이용 정리하기

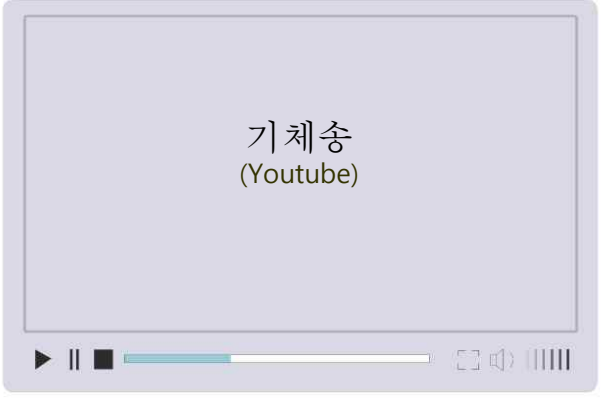
[ ]는 친환경 연료로 이용되며, 수소 자동차, 수소 연료 전지 드론 등에 이용됩니다.

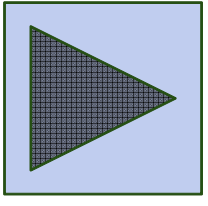
여러 가지 기체의 이용 정리하기

[ ]은 공기보다 위로 뜨는 성질이 있어 풍선이나 비행선을 띄우는 데 이용됩니다.

생활 속 여러 가지 기체
(Youtube)




기체송
(Youtube)



한눈에 쏙 생각이 쑥

휴대용 산소통

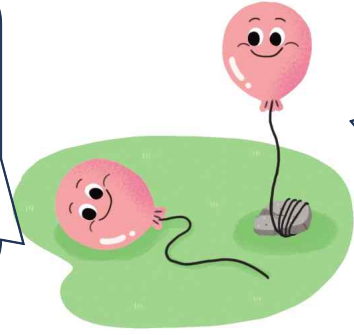
고압 산소 치료 장치

산소 발생기

우리가 숨을 쉬는 데 반드시 필요하며,
다른 물질이 타는 것을 돕는 성질이 있는 기체는 [ ] 입니다.

한눈에 쏙 생각이 쑥

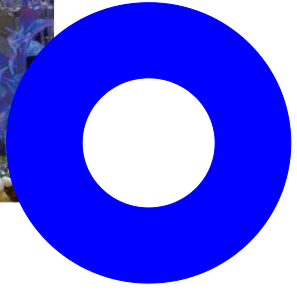
입으로 분 풍선에는
이산화 탄소가 들어 있고,
이산화 탄소는 공기보다
아래로 가라앉는 성질이
있어서 풍선이 바닥으로
가라앉습니다.



헬륨은 공기보다 위로 뜨는
성질이 있어서
헬륨이 든 풍선은
위에 떠 있습니다.

어떤 풍선은 아래에 가라앉고, 어떤 풍선은 위로 떠 있는 까닭을 기체의 성질과 관련지어 이야기해 봅시다.

OX퀴즈



1. 산소는 무색, 무취이며 다른 물질이 타는 것을 도와주고 숨을 쉬는 데 필요하며 금속을 녹슬게 합니다.

OX퀴즈

2. 수소는 무색, 무취이며 다른 물질과 잘 반응하지 않아 음식을 신선하게 보관하거나 과자 봉지와 에어백을 채우는 데 이용됩니다.

OX퀴즈

3. 이산화 탄소는 공기보다 무겁고 불을 끄는 소화기와 탄산음료를 만드는 데 이용됩니다.

1 일상생활에서 이용되는 기체의 종류, 성질, 이용 사례를 조사해 써 봅시다.

기체의 종류	산소	이산화 탄소	질소	헬륨
기체의 성질	• 생물이 숨 쉬는 데 필요하다.	공기보다 아래로 가라앉는다.	식품을 보존하고 신선하게 유지한다.	공기보다 위로뜬다.
이용 사례	• 산소통 고압 산소 치료 장치	탄산음료, 이산화 탄소 소화기	과자 봉지 속 질소 충전 포장, 자동차 에어백	헬륨 풍선 비행선

실험관찰 정리하기

발표해요

1. 우리 모둠이 만든 자료를 공유하고 발표해 봅시다.
2. 다른 모둠의 발표를 듣고 새롭게 알게 된 점을 써 봅시다.

함께해요

- 역할을 나누어 발표를 준비합니다.
- 친구의 발표를 주의 깊게 듣습니다.

기체의 종류	이용 사례	기체의 성질
수소	수소 자동차 연료	친환경 연료로 이용한다.

함께 평가하기

		우리 모둠			
지식·이해	일상생활에서 이용되는 여러 가지 기체를 설명했나요?	☺☺☹	☺☺☹	☺☺☹	☺☺☹
과정·기능	스마트 기기를 활용하여 여러 가지 기체를 조사했나요?	☺☺☹	☺☺☹	☺☺☹	☺☺☹
가치·태도	친구가 발표할 때 주의 깊게 들었나요?	☺☺☹	☺☺☹	☺☺☹	☺☺☹

감사합니다.

오늘도 즐거운 과학 시간!!!