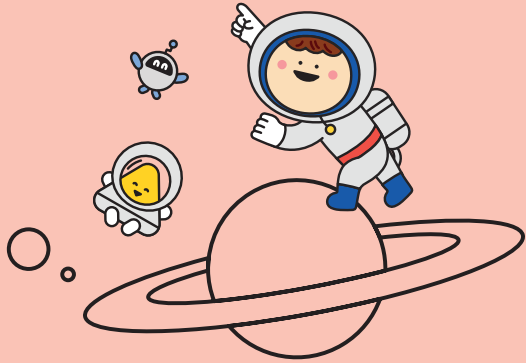




자습서&평가문제집 정답과 풀이

- 자습서 2
- 평가문제집 16

2022개정
초등과학
4-2

1. 밤하늘 관찰

1 달의 모양과 표면을 관찰해 볼까요?

개념 확인 문제

10 쪽

개념 1 둥근 공

개념 2 어둡게

개념 3 충돌

1 ㉠

2 달의 바다

3 울퉁불퉁, 움푹 파인

- 1 달은 둥근 공 모양입니다.
- 2 달 표면의 어둡게 보이는 곳을 달의 바다라고 합니다.
- 3 달은 표면이 울퉁불퉁하고, 달 표면에는 움푹 파인 충돌 구멍이 있습니다.

2 여러 날 동안 보이는 달의 모양은 어떻게 바뀔까요?

개념 확인 문제

14 쪽

개념 1 위상

개념 2 30

개념 3 보름

1 (1) 그믐달 (2) 보름달

2 ㉠ 상현달 ㉡ 하현달

3 ㉢

- 1 ☾ 모양의 달은 그믐달, ☀ 모양의 달은 보름달입니다.
- 2 여러 날 동안 보이는 달의 모양 변화는 약 30 일을 주기로 반복됩니다. 달의 모양은 초승달, 상현달, 보름달, 하현달, 그믐달 순서로 바뀝니다.
- 3 음력 7 일~8 일 무렵에는 상현달을 관찰할 수 있습니다.

3 태양계 구성원을 알아보까요?

개념 확인 문제

17 쪽

개념 1 태양계

개념 2 행성

개념 3 위성

1 (1) ㉠ (2) × (3) ㉠ 2 (1) ㉢ (2) ㉠ (3) ㉠

3 ㉠

- 1 태양계는 태양과 태양의 영향을 받는 천체들과 그 공간을 말합니다. 태양계 구성원에는 태양, 행성, 위성 등이 있습니다.
- 2 (1)은 목성, (2)는 지구, (3)은 토성의 모습입니다.
- 3 달과 같은 위성은 태양계 구성원입니다. 수성, 금성, 지구, 화성, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성은 행성입니다.

4 태양과 태양계 행성을 알아보까요?

개념 확인 문제

21 쪽

개념 1 태양

개념 2 기체

개념 3 고리

1 ㉠ 빛 ㉡ 중심 ㉢ 행성 2 지구

3 ㉠, ㉡

- 1 태양은 스스로 빛을 내는 천체로 태양계의 중심에 있습니다. 태양을 중심으로 주변에 수성, 지구, 목성과 같은 행성이 있습니다.
- 2 지구는 푸른색을 띠고, 표면이 암석으로 이루어져 있으며, 육지와 바다로 구분된다는 특징이 있습니다.
- 3 천왕성(㉠)과 토성(㉡)은 고리가 있는 행성입니다. 태양계 행성 중 목성, 토성, 천왕성, 해왕성은 고리가 있습니다.

5 태양계 행성 모형을 만들어 볼까요?

개념 확인 문제

24 쪽

개념 1 모형

개념 2 특징

개념 3 기체

1 토성

2 ㉠

3 (1) ㉠ (2) × (3) ×

- 1 태양계 행성 모형에서 ㉠은 크고 선명한 고리가 있는 토성을 나타낸 것입니다.
- 2 실제 태양계 행성은 매우 크므로 태양계 행성 모형을 만들 때 실제 태양계 행성의 크기는 고려할 수 없습니다. 태양계 행성의 크고 작은 정도인 상대적인 크기를 고려해야 합니다.
- 3 태양계 행성 모형의 토성과 실제 토성 모두 고리가 있습니다. 태양계 행성 모형의 해왕성은 표면이 딱딱하지만 실제 해왕성은 표면이 기체로 이루어져 있습니다.

6 북극성 주변의 별자리를 관찰해 볼까요?

개념 확인 문제

27 쪽

개념 1 별

개념 2 북극성

개념 3 큰곰자리

1 별자리

2 ㉠

3 북두칠성

- 1 밤하늘에 보이는 별을 무리 지어 연결해 동물이나 사물 등의 이름을 붙인 것을 별자리라고 합니다.
- 2 우리나라 북쪽 밤하늘의 북극성 주변에서 큰곰자리, 작은곰자리, 카시오페이아자리 등을 볼 수 있습니다.
- 3 큰곰자리의 꼬리 부분에 국자 모양으로 보이는 일곱 개의 별을 북두칠성이라고 합니다.

7 밤하늘을 관찰해 볼까요?

개념 확인 문제

29 쪽

1 디지털 자료

- 1 시청각 자료나 천체 관측 프로그램과 같은 디지털 자료를 이용하면 멀리 떨어진 밤하늘의 천체를 가까이 있는 것처럼 관찰할 수 있습니다.

마무리 단원 평가

34 쪽~37 쪽

- | | | |
|--------------------------|-------------------|---------|
| 01 ㉠, ㉡ | 02 ㉠ | 03 대일 |
| 04 ㉢, ㉣, ㉤, ㉥ | | 05 ㉣ |
| 06 (1) ㉢ (2) ㉠ (3) ㉤ | | 07 헤린 |
| 08 (1) 화성 (2) 태양 (3) 천왕성 | | |
| 09 ㉢ | 10 ㉠, ㉣ | 11 수성 |
| 12 ㉢ | 13 ㉤ | 14 ㉢ |
| 15 ㉢ | 16 ㉠ 큰곰자리 ㉤ 작은곰자리 | |
| ㉢ 카시오페이아자리 | | 17 북두칠성 |
| 18 카시오페이아자리 | | 19 소연 |

서술형 평가

20 1 단계 기체

2 단계 (1) ㉢, ㉣ (2) ㉠, ㉤

3 단계 토성, 토성은 표면이 기체로 이루어져 있고, 크고 선명한 고리가 있다.

- 01 달은 둥근 공 모양입니다. 달은 표면이 울퉁불퉁하며, 달 표면에는 밝게 보이는 곳과 어둡게 보이는 곳이 있습니다.
- 02 사진은 달 표면의 어둡게 보이는 곳인 달의 바다를 확대한 모습입니다.

오답 바로잡기

- ㉤ 달 표면의 움푹 파인 곳입니다.
↳ 달 표면의 움푹 파인 곳은 충돌 구덩이입니다.
- ㉢ 달 표면의 밝게 보이는 곳입니다.
↳ 달 표면의 어둡게 보이는 곳을 달의 바다라고 합니다.

- 03 사진은 달 표면의 움푹 파인 곳인 충돌 구덩이입니다. 충돌 구덩이는 달의 표면에 운석이 충돌하여 만들어진 지형입니다.
- 04 여러 날 동안 보이는 달의 모양은 초승달, 상현달, 보름달, 하현달, 그믐달 순서로 바뀝니다.
- 05 사진에 나타난 달의 모양은 보름달입니다. 여러 날 동안 보이는 달의 모양 변화는 약 30 일을 주기로 반복됩니다.
- 06 음력 2 일~3 일 무렵에는 초승달, 음력 22 일~23 일 무렵에는 하현달, 음력 27 일~28 일 무렵에는 그믐달을 관찰할 수 있습니다.

07 태양계는 태양과 태양의 영향을 받는 천체들, 그리고 그 공간을 말합니다. 태양계 구성원에는 태양, 행성, 위성 등이 있습니다. 행성에는 수성, 금성, 지구, 화성, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성이 있고, 달과 같은 위성이 있습니다.

08 (1)은 화성, (2)는 태양, (3)은 천왕성의 모습입니다.

09 육지와 바다로 구분되는 태양계 행성은 지구입니다.

10 태양계 행성 중 수성, 금성, 지구, 화성은 표면이 암석으로 이루어져 있고, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성은 표면이 기체로 이루어져 있습니다.

11 수성은 회색을 띠고, 충돌 구덩이가 많으며, 표면이 암석으로 이루어져 있다는 특징이 있습니다.

12 실제 태양계 행성은 매우 크므로 태양계 행성 모형을 만들 때 실제 태양계 행성과 비슷한 크기로 만들 수 없습니다.

13 태양계 행성 모형에서 표면에 줄무늬와 크고 붉은 점이 있는 ㉠이 목성을 표현한 것입니다.

14 실제 해왕성은 표면이 기체로 이루어져 있지만 태양계 행성 모형에서 표현한 해왕성은 표면이 딱딱합니다.

오답 바로잡기

㉠ 실제 토성은 고리가 없지만 태양계 행성 모형의 토성은 고리가 있습니다.
→ 실제 토성과 태양계 행성 모형의 토성 모두 크고 선명한 고리가 있습니다.

㉡ 실제 금성처럼 태양계 행성 모형의 금성도 표면이 기체로 이루어져 있습니다.
→ 실제 금성과 태양계 행성 모형의 금성 모두 표면이 딱딱합니다.

15 수성, 금성, 지구, 화성, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성은 행성입니다. 행성은 스스로 빛을 내지 못하므로 별이 아닙니다.

16 우리나라 북쪽 밤하늘의 북극성 주변에서 큰곰자리(㉠), 작은곰자리(㉡), 카시오페이아자리(㉢) 등을 볼 수 있습니다.

17 큰곰자리의 꼬리 부분에 국자 모양으로 보이는 일곱 개의 별을 북두칠성이라고 합니다. 북두칠성을 이용해 북극성을 찾을 수 있습니다.

18 그림은 별자리가 더블유(W)자 또는 엠(M)자처럼 보이는 카시오페이아자리입니다.

19 태양계의 중심에는 태양이 있고 태양으로부터 수성, 금성, 지구, 화성, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성의 순서로 거리가 멀어집니다.

서술형 평가

20 **1 단계** 태양계 행성 중 표면이 암석으로 이루어진 행성은 수성, 금성, 지구(㉠), 화성(㉡)이고, 표면이 기체로 이루어진 행성은 목성, 토성(㉢), 천왕성, 해왕성(㉣)입니다.

2 단계 태양계 행성 중 고리가 있는 행성은 목성, 토성(㉢), 천왕성, 해왕성(㉣)이고, 고리가 없는 행성은 수성, 금성, 지구(㉠), 화성(㉡)입니다.

3 단계 ㉣은 연노란색을 띠고 표면에 줄무늬가 보이는 토성입니다. 토성은 표면이 기체로 이루어져 있고, 크고 선명한 고리가 있습니다.

채점 기준	
상	토성이라고 쓰고, 토성의 특징을 모두 옳게 쓴 경우
하	토성이라고 썼으나, 토성의 특징 중 일부만 옳게 쓴 경우

놀이로 마무리하자!

38 쪽



2. 생물과 환경

1 생태계란 무엇일까요?

개념 확인 문제

44 쪽

개념 1 생물 개념 2 생태계 개념 3 다양

1 생태계 2 ㉡

3 (1) × (2) × (3) ×

- 어떤 장소에서 서로 영향을 주고받는 생물과 생물을 둘러싸고 있는 환경을 통틀어 생태계라고 합니다. 생태계는 화단, 연못, 숲, 강, 바다 등 종류가 다양합니다.
- 화단 생태계는 공기(㉠), 민들레(㉡), 회양목(㉢), 직박구리(㉣), 돌, 흙, 개미, 소나무 등으로 이루어져 있습니다. 고등어(㉤)는 바다 생태계에 사는 생물입니다.
- (1) 생태계는 화단, 연못과 같이 비교적 작은 크기부터 숲, 강, 바다와 같이 큰 크기까지 크기가 다양합니다.
(2) 화단 생태계는 숲 생태계보다 작습니다.
(3) 강이나 바다와 같은 물속도 생물과 생물을 둘러싸고 있는 환경이 서로 영향을 주고받는 생태계입니다.

2 생태계의 구성 요소를 분류해 볼까요?

개념 확인 문제

47 쪽

개념 1 강 개념 2 살아 개념 3 비생물

1 ㉡ 2 (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉢ (4) ㉣

3 ㉢

- 강 생태계, 숲 생태계, 바다 생태계 중 뱀, 흙, 햇빛, 토끼, 매미, 쭉부쟁이를 볼 수 있는 생태계는 숲 생태계입니다.
- 돌고래, 미역은 생물 요소이고, 햇빛, 물은 비생물 요소입니다.
- 토끼, 부들, 미역, 오징어는 생물 요소이고, 물, 흙, 공기, 온도는 비생물 요소입니다.

3 생태계의 생물 요소를 분류해 볼까요?

개념 확인 문제

50 쪽

개념 1 생산자 개념 2 소비자

개념 3 분해자

1 햇빛 2 자원 3 ㉡

- 생태계를 이루는 생물 요소 중 토끼풀, 개망초와 같이 햇빛을 이용해서 스스로 양분을 만드는 생물을 생산자라고 합니다.
- 소비자는 스스로 양분을 만들지 못하고 다른 생물을 먹어서 양분을 얻는 생물입니다. 참새, 메뚜기, 토끼와 같은 생물이 소비자입니다. 소나무는 햇빛을 이용해서 스스로 양분을 만드는 생산자입니다.
- 곰팡이(㉡)는 죽은 생물이나 다른 생물의 배설물을 분해해서 양분을 얻는 분해자입니다. 참새(㉠), 메뚜기(㉢)는 다른 생물을 먹어서 양분을 얻는 소비자이고, 토끼풀(㉣), 개망초(㉤)는 햇빛을 이용해서 스스로 양분을 만드는 생산자입니다.

4 생태계에서 생물들의 먹고 먹히는 관계를 알아 볼까요?

개념 확인 문제

53 쪽

개념 1 유채 개념 2 먹이사슬

개념 3 복잡

1 ㉠ → ㉡ → ㉢ 2 (1) × (2) × (3) ○

3 ㉢

- 강낭콩은 메뚜기에게 먹힙니다. 황조롱이는 메뚜기를 먹습니다.
- (1) 먹이사슬을 나타낸 것입니다.
(2) 황조롱이는 참새를 먹고, 참새는 벼를 먹습니다.
- 실제 생태계에서 생물은 여러 생물을 먹기 때문에 복잡한 먹이 관계를 이루고 있습니다. 생태계에서 생물들의 먹이 관계는 먹이그물의 형태입니다.

5 먹이 관계를 모형으로 표현해 볼까요?

개념 확인 문제

56 쪽

개념 1 강낭콩

개념 2 복잡

개념 3 안정적

1 ㉔

2 ㉒

3 많을수록, 복잡

- 1 벼는 참새에게 먹히고, 참새는 황조롱이에게 먹힙니다.
- 2 이 먹이 관계에서 메뚜기가 없어지면 개구리는 배추흰나비를 먹고 삽니다.
- 3 생태계를 이루는 생물의 종류가 많을수록 먹이 관계가 복잡합니다. 생태계를 이루는 생물들의 먹이 관계가 복잡할수록 한 종류의 먹이가 없어져도 다른 먹이를 먹고 생물이 살 수 있기 때문에 생태계가 안정적으로 유지됩니다.

6 인간 활동이 생태계에 미치는 영향을 알아 볼까요?

개념 확인 문제

59 쪽

개념 1 오염

개념 2 환경오염

개념 3 생태계

1 인간 활동

2 수질오염

3 지우

- 1 공장이나 자동차에서 나온 매연, 땅에 묻은 쓰레기, 무분별한 농약 사용 등과 같은 인간 활동 때문에 환경오염이 일어나 생태계가 훼손됩니다.
- 2 유조선에서 흘러나온 기름으로 수질오염이 일어납니다. 물이 오염되었다는 의미라면 정답으로 인정합니다.
- 3 인간 활동으로 환경이 오염되면 생태계가 훼손됩니다. 생태계가 훼손되면 생물이 잘 살 수 없습니다.



7 생태계 보전을 위해 할 수 있는 일에는 무엇이 있을까요?

개념 확인 문제

61 쪽

1 ㉔

- 1 생태계 보전을 위해 개인이 할 수 있는 일에는 일회용품 사용 줄이기, 쓰레기 분리배출하기, 안 쓰는 가전제품의 전원 끄기 등이 있습니다. ㉔, ㉓, ㉒, ㉑는 생태계 보전을 위해 국가나 사회가 할 수 있는 일입니다.

마무리

단원 평가

66 쪽~69 쪽

01 생태계 02 ㉔

03 ㉑ 생물 ㉒ 비생물

04 (1) ㉒, ㉓, ㉑ (2) ㉑, ㉓, ㉒

05 ㉑ 06 버섯, 세균 07 ㉓

08 ㉑ 09 먹이그물 10 은우

11 ㉓ 12 단순 13 ㉒

14 복잡 15 ㉑

16 (1) ㉓ (2) ㉒ (3) ㉑ 17 ㉑

18 ㉑ 19 은경

서술형 평가

20 1 단계 복잡

2 단계 ㉑ 개구리는 먹이가 없어서 살 수 없다.

㉒ 개구리는 배추흰나비를 먹고 산다.

3 단계 ㉒. 한 종류의 먹이가 없어져도 다른 먹이를 먹고 생물이 살 수 있기 때문이다.

- 01 어떤 장소에서 서로 영향을 주고받는 생물과 생물을 둘러싸고 있는 환경을 통틀어 생태계라고 합니다. 연못과 같이 비교적 작은 크기부터 숲, 강, 바다와 같이 큰 크기까지 생태계의 종류는 다양합니다.
- 02 화단 생태계는 햇빛, 공기, 개미, 돌, 흙, 민들레 등으로 이루어져 있습니다. 돌고래, 미역은 바다 생태계를 구성하는 요소입니다.

- 03** 생태계의 구성 요소 중 토끼, 부들, 돌고래와 같이 살아 있는 것을 생물 요소라 하고, 물, 햇빛, 공기와 같이 살아 있지 않은 것을 비생물 요소라고 합니다.
- 04** 참새(㉠), 미역(㉡), 갯벌벌레(㉢)는 생물 요소이고, 흙(㉣), 공기(㉤), 온도(㉥)는 비생물 요소입니다.
- 05** 개망초와 부레옥잠은 햇빛을 이용해서 스스로 양분을 만드는 생산자입니다.
- 06** 버섯, 세균은 죽은 생물이거나 다른 생물의 배설물을 분해해서 양분을 얻습니다.
- 07** 회양목, 민들레, 토끼풀, 느티나무는 햇빛을 이용해서 스스로 양분을 만드는 생산자이고, 뱀, 메뚜기, 개미, 배추흰나비는 다른 생물을 먹어서 양분을 얻는 소비자입니다. 곰팡이, 버섯은 죽은 생물이거나 다른 생물의 배설물을 분해해서 양분을 얻는 분해자입니다.
- 08** 검정말(㉦), 꿀꿀(㉧), 무궁화(㉨)는 햇빛을 이용해서 스스로 양분을 만드는 생산자이고, 매미(㉩)는 다른 생물을 먹어서 양분을 얻는 소비자입니다.
- 09** 실제 생태계에서 생물은 여러 생물을 먹기 때문에 생물들의 먹이 관계는 먹이그물 형태입니다.
- 10** 참새는 황조롱이에게 먹힙니다. 참새, 개구리, 쥐는 먹이 관계를 맺지 않습니다.
- 11** 배추흰나비는 강낭콩을 먹지 않고, 메뚜기도 배추흰나비를 먹지 않습니다.
- 12** 생태계를 이루는 생물의 종류가 많을수록 먹이 관계가 복잡합니다. 이 먹이 관계는 생물의 종류가 적은 먹이그물로, 먹이 관계가 단순합니다.
- 13** 이 먹이 관계에서 메뚜기가 없으면 개구리는 먹이가 없어서 살 수 없고, 황조롱이는 개구리가 없으면 먹이가 없어서 살 수 없습니다.
- 14** 생태계를 이루는 생물의 종류가 많을수록 먹이 관계가 복잡합니다. 먹이 관계가 복잡하면 한 종류의 먹이가 없어져도 다른 먹이를 먹고 생물이 살 수 있어서 생태계가 안정적으로 유지됩니다.

- 15** 이 먹이 관계에서 메뚜기가 없으면 개구리는 배추흰나비를 먹고 살 수 있습니다.
- 16** (1) 땅에 묻은 쓰레기로 토양오염(㉪)이 일어납니다.
(2) 유조선에서 흘러나온 기름으로 수질오염(㉫)이 일어납니다.
(3) 자동차에서 나온 매연과 미세 먼지로 대기오염(㉬)이 일어납니다.
- 17** 인간 활동으로 환경이 오염되면 생태계가 훼손됩니다. 생태계가 훼손되면 생물이 잘 살 수 없어 그곳에 사는 생물의 종류나 수가 줄어듭니다.
- 18** 쓰레기 분리배출은 생태계 보전을 위해 할 수 있는 일 중 하나입니다.

오답 바로잡기

- ② 일회용품은 자주 사용한다.
↳ 생태계를 보전하려면 일회용품 사용을 줄이고, 다회용품을 사용해야 합니다.
- ③ 안 쓰는 물건은 무조건 버린다.
↳ 생태계를 보전하려면 물건을 재사용해야 합니다.
- ④ 안 쓰는 가전제품의 전원을 켜 둔다.
↳ 생태계를 보전하려면 안 쓰는 가전제품의 전원을 꺼야 합니다.
- ⑤ 가까운 거리도 자동차를 타고 이동한다.
↳ 생태계를 보전하려면 가까운 거리는 자전거나 대중교통을 타는 것이 바람직합니다.

- 19** 생태계가 훼손되면 원래의 상태로 되돌리기 어렵습니다. 따라서 생태계가 훼손되기 전에 생태계를 보전하도록 노력해야 합니다.

오답 바로잡기

- 하준: 생태계를 보전하려면 국가의 노력만 필요해.
↳ 생태계를 보전하려면 국가, 사회, 개인이 모두 노력해야 합니다.
- 정민: 생태계 보전을 일상생활에서 실천하기는 어려워.
↳ 쓰레기 줄기, 물건 재사용하기, 일회용품 사용 줄이기 등을 하면서 일상생활에서 생태계 보전을 실천할 수 있습니다.

서술형 평가

- 20** **1단계** 생태계를 이루는 생물의 종류가 많을수록 먹이 관계가 복잡합니다. ㉦보다 ㉨을 이루는 생물의 종류가 더 많기 때문에 ㉨이 ㉦보다 더 복잡한 먹이 관계입니다.

2 단계 ㉠에서 개구리는 메뚜기를 먹고 삽니다. 따라서 ㉠에서 메뚜기가 없어진다면 개구리는 먹이가 없어서 살 수 없습니다. ㉡에서 개구리는 메뚜기, 배추흰나비를 먹고 삽니다. 따라서 ㉡에서 메뚜기가 없어진다면 개구리는 배추흰나비를 먹고 삽니다.

채점 기준	
상	메뚜기가 없어졌을 때 ㉠과 ㉡의 개구리에게 일어나는 일을 모두 옳게 쓴 경우
하	메뚜기가 없어졌을 때 ㉠과 ㉡의 개구리에게 일어나는 일 중 하나만 옳게 쓴 경우

3 단계 생태계를 이루는 생물들의 먹이 관계가 복잡할수록 한 종류의 먹이가 없어져도 다른 먹이를 먹고 생물이 살 수 있기 때문에 생태계가 안정적으로 유지됩니다.

채점 기준	
상	생태계가 안정적으로 유지되는 먹이 관계의 기호와 그 까닭을 옳게 쓴 경우
하	생태계가 안정적으로 유지되는 먹이 관계의 기호만 옳게 쓴 경우

놀이로 마무리하자!

70 쪽

5	먹	유	6	복	1	생	태	계
	흙	이	지	2	잡	기	3	소
	비	분	그	7	쥐	환	비	
	생	벼	해		물	경	자	
	물	3	생	산	자	오	단	
	사	슬	공	기	염	순		

3. 여러 가지 기체

1 기체는 무게가 있을까요?

개념 확인 문제

76 쪽

개념 1 늘어 개념 2 줄어 개념 3 무게

1 ㉠ 2 (1) ○ (2) × (3) ○

3 무거워, 있기

- 1 공기가 무게가 있으므로 장치의 용기에 공기를 넣으면 장치의 무게가 늘어납니다.
- 2 공기 빼는 장치의 펌프를 누르면 용기에서 공기가 빠져나가므로 장치의 무게가 줄어듭니다. 이 실험으로 공기가 무게가 있음을 알 수 있습니다.
- 3 공기가 무게가 있으므로 고무보트에 공기를 넣으면 고무보트가 무거워집니다.

2 온도에 따른 기체의 부피 변화를 관찰해 볼까요?

개념 확인 문제

79 쪽

개념 1 부피 개념 2 늘어남 개념 3 줄어듦

1 (1) × (2) ○ 2 ㉠

3 ㉡

- 1 기체의 부피는 온도가 높아지면 늘어나고, 온도가 낮아지면 줄어듭니다.
- 2 고무풍선을 씌운 삼각 플라스크를 뜨거운 물에 넣으면 온도가 높아져 기체의 부피가 늘어나므로 고무풍선이 부풀어 오릅니다. 얼음물에 넣으면 온도가 낮아져 기체의 부피가 줄어들므로 고무풍선이 오그라듭니다.
- 3 물이 조금 담긴 페트병의 뚜껑을 닫은 뒤 냉장고에 넣어 두면 온도가 낮아져 기체의 부피가 줄어들므로 페트병이 찌그러집니다.

3 압력에 따른 기체의 부피 변화를 관찰해 볼까요?

개념 확인 문제

82 쪽

개념 1 달라 개념 2 줄어듦 개념 3 늘어남

1 ㉠ 압력 ㉡ 줄어듦 2 ㉡

3 (1) ㉡ (2) ㉠

- 1 압력이 높아지면 기체의 부피는 줄어듭니다.
- 2 주사기의 피스톤을 손으로 누르면 고무풍선에 가하는 압력이 높아져 기체의 부피가 줄어들므로 고무풍선이 작아집니다.
- 3 비행기 안 압력은 땅보다 하늘에서 더 낮으므로 비행기가 하늘 높이 올라가면 공기배개에 가하는 압력이 낮아집니다. 따라서 비행기가 하늘을 나는 동안 공기배개 안 기체의 부피가 늘어나므로 공기배개가 부풀어 오릅니다.

4 기체의 부피가 달라지는 예를 찾아볼까요?

개념 확인 문제

85 쪽

개념 1 온도, 압력 개념 2 높, 낮

개념 3 높, 낮

1 압력, 온도 2 ㉡ 3 ㉣

- 1 자전거에 올라타면 타이어에 가하는 압력이 높아져 타이어 안 기체의 부피가 줄어들므로 타이어가 찌그러집니다. 여름에 자전거를 타고 도로를 달리면 온도가 높아져 타이어 안 기체의 부피가 늘어나므로 타이어가 팽팽해집니다.
- 2 ㉠은 압력이 낮아져 기체의 부피가 늘어나는 예이고, ㉡은 압력이 높아져 기체의 부피가 줄어드는 예이며, ㉢은 온도가 낮아져 기체의 부피가 줄어드는 예입니다.
- 3 호핑볼의 부피가 달라지는 까닭은 호핑볼에 가하는 압력이 변하기 때문입니다. 잠수부가 내뿜은 공기방울이 물 표면으로 올라갈수록 점점 커지는 까닭은 물의 압력이 낮아져 기체의 부피가 늘어나기 때문입니다.

5 일상생활에서 이용되는 기체를 알아볼까요?

개념 확인 문제

88 쪽

개념 1 기체 개념 2 산소 개념 3 타는

1 (1) ㉠ (2) ㉡ 2 (1) ㉡

3 ㉤

- 1 질소는 식품의 내용물이 쉽게 변하지 않게 하여 과자와 같은 식품을 포장할 때 이용됩니다. 헬륨은 공기보다 위로 떠서 풍선을 공중에 띄우는 데 이용됩니다.
- 2 산소는 숨을 쉴 때 필요한 기체로 호흡 장치에 이용됩니다. 특유의 빛을 내는 조명 기구에 이용되는 기체는 네온입니다.
- 3 이산화 탄소는 물질이 타는 것을 막을 수 있어 불을 끄는 데 이용됩니다.

6 여러 가지 기체를 표현해 볼까요?

개념 확인 문제

91 쪽

개념 1 기체 개념 2 질소 개념 3 헬륨

1 이산화 탄소 2 (1) ㉡ (2) × 3 ㉡

- 1 이산화 탄소는 물에 녹아 톡 쏘는 느낌을 내어 탄산음료 재료로 이용됩니다.
- 2 질소는 식품의 내용물이 쉽게 변하지 않게 하여 과자와 같은 식품을 포장할 때 이용됩니다. 특유의 빛을 내는 조명 기구에는 네온이 이용됩니다.
- 3 그림은 공기보다 위로 뜨는 성질이 있는 기체가 든 풍선을 붙잡고 있는 모습을 표현한 것입니다.



7 기체의 성질을 이용하여 작동하는 장치를 알아볼까요?

개념 확인 문제

93 쪽

1 부피

1 열기구의 공기 주머니는 온도에 따라 기체의 부피가 달라지는 성질을 이용하여 작동하는 장치입니다. 운동화의 공기 주머니는 압력에 따라 기체의 부피가 달라지는 성질을 이용하여 작동하는 장치입니다.

마무리
단원 평가

98 쪽~101 쪽

- 01 ㉔ 02 ③ 03 ㉔, ㉔, ㉔
04 지우 05 ㉔ 온도 ㉔ 부피
06 ㉔ 07 ㉔ 온도 ㉔ 늘어나
08 ①, ④ 09 윤서 10 ㉔
11 온도 12 ② 13 ㉔
14 산소 15 이산화 탄소
16 ④ 17 ③ 18 ②
19 압력, 줄어듭니다

서술형 평가

- 20 1 단계 온도
2 단계 물이 조금 든 페트병이 찌그러지는 까닭은 냉장고 밖보다 냉장고 안 온도가 낮아서 기체의 부피가 줄어들기 때문이다.
3 단계 찌그러진 페트병을 냉장고 밖에 꺼내 두면 페트병이 펴질 것이다. 온도가 높아져 페트병 안 기체의 부피가 늘어나기 때문이다.

- 01 공기 빼는 장치의 펌프를 누르면 용기에서 공기가 빠져나가므로 장치의 무게가 줄어듭니다.
02 공기 빼는 장치의 용기에서 공기를 빼면 무게가 줄어드는 것으로 보아 공기가 무게가 있음을 알 수 있습니다.
03 공기 넣는 장치의 펌프를 많이 당기고 밀수록 용기 안으로 공기가 많이 들어가므로 장치의 무게가 늘어납니다.

04 공기가 무게가 있으므로 고무보트에 공기가 많이 들어 있을수록 고무보트는 무겁습니다.

05 이 실험은 고무풍선을 썩은 삼각 플라스크를 온도가 다른 물에 넣었을 때 고무풍선의 변화를 관찰해 온도에 따른 기체의 부피 변화를 알아보는 실험입니다.

06 고무풍선을 썩은 삼각 플라스크를 뜨거운 물에 넣으면 온도가 높아져 기체의 부피가 늘어나므로 고무풍선이 부풀어 오릅니다. 얼음물에 넣으면 온도가 낮아져 기체의 부피가 줄어들므로 고무풍선이 오그라듭니다.

07 공기가 든 찌그러진 공을 뜨거운 물에 넣으면 온도가 높아져 공 안 기체의 부피가 늘어나므로 공의 찌그러진 부분이 펴집니다.

08 주사기의 피스톤을 손으로 누르면 고무풍선에 가하는 압력이 높아져 기체의 부피가 줄어들므로 고무풍선이 작아집니다. 피스톤을 누른 손을 떼면 고무풍선에 가하는 압력이 낮아져 기체의 부피가 늘어나므로 고무풍선이 다시 커집니다.

오답 바로잡기

- ② 피스톤을 눌러도 고무풍선의 크기가 변하지 않는다.
↳ 피스톤을 누르면 고무풍선에 가하는 압력이 높아져 고무풍선 안 기체의 부피가 줄어들므로 고무풍선이 작아집니다.
③ 피스톤을 눌러도 고무풍선에 가하는 압력이 변하지 않는다.
↳ 피스톤을 누르면 고무풍선에 가하는 압력이 높아집니다.
⑤ 피스톤을 누른 손을 떼면 고무풍선 안 기체의 부피가 줄어든다.
↳ 피스톤을 누른 손을 떼면 고무풍선에 가하는 압력이 낮아져 고무풍선 안 기체의 부피가 늘어납니다.

09 공기가 든 운동 기구를 두 발로 밟으면 운동 기구가 찌그러집니다. 그 까닭은 운동 기구에 가하는 압력이 높아져 운동 기구 안 기체의 부피가 줄어들기 때문입니다. 운동 기구에서 두 발을 떼면 운동 기구가 다시 부풀니다. 그 까닭은 운동 기구에 가하는 압력이 낮아져 운동 기구 안 기체의 부피가 늘어나기 때문입니다.

10 공기베개에 가해지는 압력은 땅보다 하늘에서 더 낮습니다. 따라서 공기베개는 땅보다 하늘에서 부피가 더 큼니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 압력에 따라 기체의 무게가 달라지는 현상입니다.
 ↳ 압력에 따라 기체의 부피가 달라지는 현상입니다.
- ㉡ 공기배개에 가해지는 압력은 땅보다 하늘에서 더 높습니다.
 ↳ 비행기 안 압력은 땅보다 하늘에서 더 낮습니다. 따라서 공기 배개에 가해지는 압력은 땅보다 하늘에서 더 낮습니다.

- 11 여름에 햇볕이 내리쬐는 곳에 둔 물놀이 공이 부풀어 오르는 까닭은 온도가 높아져 공 안 기체의 부피가 늘어나기 때문입니다.
- 12 배구공을 손으로 세게 쳤을 때 배구공이 순간적으로 찌그러지는 까닭은 공에 가하는 압력이 높아져 공 안 기체의 부피가 줄어들기 때문입니다.
- 13 ㉠은 압력에 따라 기체의 부피가 달라지는 예이고, ㉡, ㉢은 온도에 따라 기체의 부피가 달라지는 예입니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 공기 옷을 입고 부딪치면 공기 옷이 살짝 찌그러집니다.
 ↳ 압력이 높아져 기체의 부피가 줄어드는 예입니다.
- ㉡ 여름에 자동차가 도로를 달리면 타이어가 팽팽해집니다.
 ↳ 온도가 높아져 기체의 부피가 늘어나는 예입니다.
- ㉢ 과자 봉지를 열음 상자에 넣어 두면 과자 봉지가 납작해집니다.
 ↳ 온도가 낮아져 기체의 부피가 줄어드는 예입니다.

- 14 산소는 우리가 숨을 쉴 때 필요한 기체입니다. 응급 환자의 호흡 장치나 잠수부의 공기통에 들어 있습니다.
- 15 이산화 탄소는 물질이 타는 것을 막을 수 있어 불을 끄는 데 이용됩니다. 또 물에 녹아 톡 쏘는 느낌을 내어 탄산음료 재료로 이용됩니다.
- 16 과자를 포장할 때 넣는 기체는 질소입니다. ㉠은 헬륨, ㉡는 네온, ㉢은 이산화 탄소가 이용되는 사례입니다.
- 17 공기보다 위로 떠서 광고기구를 공중에 띄우는 데 이용되는 기체는 헬륨입니다.
- 18 열기구의 공기 주머니와 물을 내뿜는 차츰은 온도에 따라 기체의 부피가 달라지는 성질을 이용하여 작동하는 장치입니다.
- 19 발을 디딜 때 압력이 높아지면 운동화 공기 주머니의 부피가 줄어들면서 충격을 흡수합니다.

서술형 평가

20 1 단계 물이 조금 든 페트병이 찌그러지는 까닭은 냉장고 안에서 온도가 낮아져 페트병 안 기체의 부피가 줄어들기 때문입니다.

2 단계 물이 조금 든 페트병의 뚜껑을 닫아 냉장고에 넣어 두면 온도가 낮아져 페트병 안 기체의 부피가 줄어들므로 페트병이 찌그러집니다.

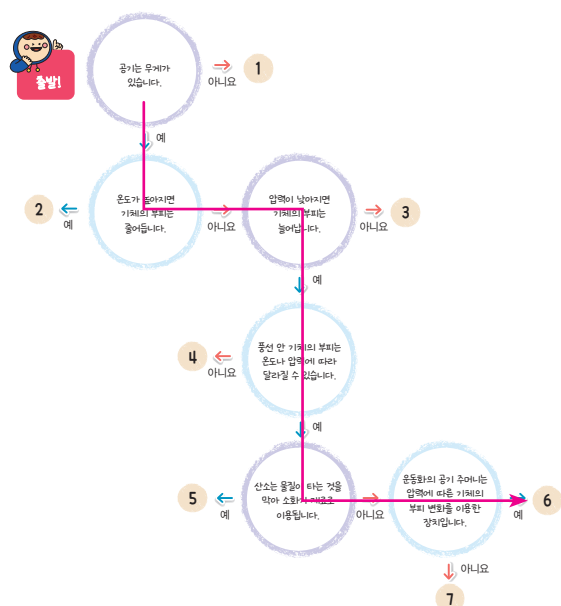
채점 기준	
상	페트병의 변화를 기체의 성질과 관련지어 옳게 쓴 경우
하	페트병의 변화를 기체의 성질과 관련지어 쓰지 못한 경우

3 단계 찌그러진 페트병을 냉장고 밖에 꺼내 두면 온도가 높아져 페트병 안 기체의 부피가 늘어나므로 페트병이 다시 펴집니다.

채점 기준	
상	페트병의 변화를 온도에 따른 기체의 부피 변화와 관련지어 옳게 쓴 경우
하	페트병이 다시 펴진다고만 쓴 경우

놀이로 마무리하자!

102 쪽



비밀번호는?
8236

4. 기후변화와 우리 생활

1 기후변화 현상을 알아볼까요?

개념 확인 문제

108 쪽

개념 1 기후변화

개념 2 기온

개념 3 가뭄

1 (1) ○ (2) × (3) ×

2 (1) 가뭄 (2) 폭염 (3) 한파

3 ㉠ 기온 ㉡ 강수량

- (1) 기후변화로 지구의 온도가 높아져 극지방의 얼음이 줄어들고 있습니다.
(2) 지구 곳곳에서 기후변화로 과거와 다른 여러 가지 현상이 나타나고 있습니다.
(3) 지구 곳곳에서 나타나는 심한 가뭄이나 큰 홍수, 폭설, 폭염, 한파 등 과거와 다른 기온과 강수량의 큰 변화는 기후변화로 나타나는 현상입니다.
- (1) 기후변화로 오랫동안 비가 오지 않는 메마른 날씨가 계속되는 가뭄이 나타나고 있습니다.
(2) 기후변화로 기온이 너무 높아 심한 더위가 나타나는 폭염이 발생하기도 합니다.
(3) 기후변화로 기온이 갑자기 크게 낮아져 심한 추위가 나타나는 한파가 발생하기도 합니다.
- 기후변화로 지역에 따라 기온이 너무 올라가 심한 더위가 나타나는 폭염이나 기온이 갑자기 크게 낮아져 심한 추위가 나타나는 한파가 나타납니다. 또 비가 오지 않는 메마른 날씨가 계속되는 가뭄이나 비가 많이 와서 하천의 물이 넘치는 홍수가 나타나기도 합니다.

2 기후변화는 인간 활동과 어떤 관련이 있을까요?

개념 확인 문제

111 쪽

개념 1 화석연료

개념 2 이산화 탄소

개념 3 기후변화

1 ㉠

2 이산화 탄소

3 많아져서, 심해지고

- 자동차를 움직이게 하고(㉠) 공장에서 제품을 생산하며(㉡) 발전소에서 전기를 생산하는 데(㉢) 석유, 석탄, 천연가스와 같은 화석연료를 사용합니다. 햇빛을 이용해 농사를 짓는 것(㉣)은 화석연료를 사용하지 않는 활동입니다.
- 공장에서 제품을 생산할 때, 발전소에서 전기를 생산할 때, 자동차나 비행기 같은 교통수단을 이용할 때, 건물을 따뜻하게 할 때 석유, 석탄, 천연가스 같은 화석연료를 사용하며, 그 과정에서 이산화 탄소가 대기 중으로 배출되어 기후변화를 심하게 합니다.
- 화석연료 사용으로 생활은 편리해졌지만 많은 양의 이산화 탄소가 대기 중으로 배출되어 대기 중에 이산화 탄소가 증가해 기후변화가 심해지고 있습니다.

3 기후변화는 얼마나 심각한 문제일까요?

개념 확인 문제

114 쪽

개념 1 기후변화

개념 2 상승

개념 3 멸종

1 ㉤

2 ㉠, ㉡

3 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○

- 수조에 물을 조금씩 천천히 부으면서 모형에 나타나는 변화를 관찰하면 해수면 상승으로 바닷가 지역에 나타나는 피해를 알아볼 수 있습니다.
- 해수면이 상승하면 바닷가의 건물과 도로가 물에 잠기고(㉠), 바닷가에 사는 동식물의 사는 곳이 사라져 동식물이 살기 어려워집니다(㉡). 큰 산불이 자주 발생하여 울창한 숲이 사라지는 것(㉢)은 가뭄과 폭염으로 나타나는 피해입니다.
- (1) 기후변화로 온도가 상승하면 멸종 위기 동물이 크게 늘어납니다.
(2) 기후변화가 심해지면 해수면이 높아져 작은 섬과 낮은 곳의 도시가 물에 잠깁니다.
(3) 기후변화가 심해지면 어떤 지역에서는 오랫동안 비가 오지 않아 물과 식량이 부족해져 사람들이 고통받기도 합니다.

(4) 기후변화가 심해지면 가뭄과 폭염으로 큰 산불이 자주 발생하여 큰 피해를 입히기도 합니다.

4 기후변화는 우리 생활과 환경에 어떤 영향을 미칠까요?

개념 확인 문제

117 쪽

개념 1 기후변화

개념 2 여름

개념 3 감염병

1 ㉠, ㉡ 2 길어지고, 짧아지고

3 (1) ㉡ (2) ㉠ (3) ㉠

- 기후변화로 봄과 여름의 길이가 길어지고 봄꽃이 피는 시기가 빨라지고 있습니다(㉠). 또 모기나 진드기 같은 해충이 증가하여 해충에 의한 질병에 걸릴 위험이 높아지고 있습니다(㉡). 기후변화로 한라봉, 사과 같은 농작물의 재배지와 동식물의 사는 지역이 달라지고 있습니다(㉢). 한편 지역에 따라 가뭄, 산불, 폭우가 자주 발생하기도 합니다(㉣).
- 우리나라는 기후변화의 영향으로 봄과 여름의 길이는 점점 길어지고, 가을과 겨울의 길이는 점점 짧아지고 있습니다.
- (1) 모기나 진드기가 많아지면 모기나 진드기가 옮기는 감염병에 걸리는 사람이 많아집니다(㉢).
(2) 바닷물의 온도가 높아지면 바닷가에 해파리 떼가 자주 나타납니다(㉠).
(3) 산불이 자주 발생하면 울창한 숲이 사라질 수 있습니다(㉠).

5 기후변화로 미래의 우리 생활과 환경은 어떻게 변할까요?

개념 확인 문제

119 쪽

1 해수면 2 폭염, 높아져 3 ㉢, ㉤

- 기후변화가 심해지면 미래에 해수면 상승으로 많은 도시가 물에 잠길 수 있습니다.

2 기후변화가 심해지면 미래에 기온이 너무 올라가 심한 더위가 나타나는 폭염이 더 자주 발생할 수 있습니다. 또 바닷물의 온도가 높아져 물고기가 떼죽음하는 일이 자주 발생할 수도 있습니다.

3 기후변화가 심해지면 미래에 지구의 온도가 더 높아질 것입니다. 그에 따라 해수면이 지금보다 높아지고 바닷물의 온도도 높아질 것입니다. 또 폭염이 나타나는 날이 많아지고, 극지방의 얼음이 줄어들 것입니다. 한편 가뭄으로 물 부족에 시달리는 지역도 많아질 것입니다.



6 기후변화에 어떻게 대응할 수 있을까요?

개념 확인 문제

121 쪽

1 (2) ○

- 기후변화에 대응하기 위해서는 화석연료 사용을 줄여야 합니다.
(1) 자가용 대신 버스와 같은 대중교통을 이용하면 화석연료 사용을 줄일 수 있습니다.
(2) 화석연료인 석탄 대신 햇빛으로 전기를 생산하면 화석연료 사용을 줄일 수 있습니다.

마무리

단원 평가

126 쪽~129 쪽

- | | | |
|---------|-----------|-------|
| 01 기후변화 | 02 ㉡ | 03 ㉠ |
| 04 화석연료 | 05 ㉢ | 06 ㉤ |
| 07 ㉠, ㉡ | 08 솔찬, 가람 | |
| 09 ㉢ | 10 ㉡, ㉣ | 11 멸종 |
| 12 ㉢ | 13 ㉡ | 14 ㉠ |
| 15 누리 | 16 ㉤ | 17 ㉤ |
| 18 ㉠, ㉣ | 19 ㉠, ㉡ | |

서술형 평가

20 1 단계 강수량

2 단계 ㉡

3 단계 화석연료의 사용을 줄이면 대기 중으로 배출되는 이산화 탄소의 양을 줄일 수 있기 때문이다.

01 기후변화로 지구 곳곳에서 기온, 강수량 등이 과거에 비해 크게 높거나 낮은 현상이 자주 나타나고 있습니다. 극지방의 얼음이 줄어드는 것도 기후변화 때문입니다.

02 ② 홍수는 비가 많이 와서 하천의 물이 넘치는 현상입니다.

오답 바로잡기

- ① 한파 - 갑자기 많은 눈이 한꺼번에 내린다.
↳ 한파는 기온이 갑자기 크게 낮아져 심한 추위가 나타나는 현상입니다.
- ③ 가뭄 - 기온이 너무 올라가 심한 더위가 나타난다.
↳ 가뭄은 오랫동안 비가 오지 않는 메마른 날씨가 계속되는 현상입니다.
- ④ 폭설 - 오랫동안 비가 오지 않는 메마른 날씨가 계속된다.
↳ 폭설은 갑자기 많은 눈이 한꺼번에 내리는 현상입니다.
- ⑤ 폭염 - 기온이 갑자기 크게 낮아져 심한 추위가 나타난다.
↳ 폭염은 기온이 너무 올라가 심한 더위가 나타나는 현상입니다.

03 ㉠은 갑자기 많은 눈이 한꺼번에 내리는 폭설이 발생한 모습이고, ㉡은 오랫동안 비가 오지 않는 메마른 날씨가 계속되는 가뭄이 발생한 모습입니다.

04 화석연료는 오래전에 땅속에 묻힌 생물로부터 만들어져 연료로 사용되는 것입니다. 자동차를 움직이게 하거나 전기를 생산할 때 사용되는 석유, 석탄, 천연가스는 모두 화석연료입니다.

05 석유로 제품을 만드는 것, 석탄을 사용해 전기를 생산하는 것, 자동차나 비행기로 이동하는 것, 가스보일러로 난방하는 것은 모두 화석연료를 사용하는 활동이므로 (가)에 해당합니다.

06 화석연료를 사용하는 과정에서 이산화 탄소가 대기 중으로 배출됩니다. 그 결과 대기 중에 이산화 탄소가 많아져 기후변화가 심해집니다.

07 ㉠, ㉡ 석탄을 사용하여 전기를 생산하는 과정에서 이산화 탄소가 대기 중으로 많이 배출됩니다. 그 결과 대기 중에 이산화 탄소가 많아져 기후변화가 심해집니다.

오답 바로잡기

- ㉢ 화석연료를 사용하지 않으므로 기후변화에 영향을 주지 않습니다.
↳ 석탄은 화석연료이므로 석탄으로 전기를 생산하는 것은 기후변화에 영향을 줍니다.

08 수조에 물을 계속 부으면 물 높이가 높아져 낮은 곳부터 집 모형과 식물 모형이 물에 잠깁니다. 물 높이가 더 높아지면 식물 모형이 쓰러지고 집 모형이 기울어집니다.

09 해수면이 상승하면 바닷가에 있는 건물이나 도로가 물에 잠기고 동식물이 살기 어려워집니다. 바닷물이 육지로 스며들어 이용할 수 있는 물이 부족해지기도 합니다. 또 파도가 해안을 더 거슬러 올라가 해변과 해안 절벽이 침식되어 건물이 무너지고 도로가 끊기는 피해도 발생합니다.

10 심한 가뭄이 지속되면 물과 식량이 부족해지고, 큰 산불이 자주 발생할 수 있습니다.

11 바다거북은 기후변화로 알의 부화 온도가 높아져 더 많은 암컷이 태어난 결과 번식이 어려워져 그 수가 줄어들어 멸종 위기에 처해 있습니다.

12 우리나라는 기후변화의 영향으로 봄과 여름은 길어지고, 가을과 겨울은 짧아지고 있습니다.

13 기후변화로 바닷물의 온도가 높아지면 바닷가에 해파리 떼가 자주 나타나 사람들에게 피해를 입힐 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ① 모기가 많아짐.
↳ 여름이 길어지고 기온이 높아져서 나타나는 현상입니다.
- ③ 산불이 자주 발생함.
↳ 가뭄과 폭염으로 나타나는 현상입니다.
- ④ 낮은 곳이 물에 잠김.
↳ 비가 갑자기 한꺼번에 내리는 폭우로 나타나는 현상입니다.

14 기후변화가 심해지면 벚꽃이나 개나리꽃 같은 봄꽃이 피는 시기는 빨라지고, 세균과 해충이 늘어나고 활동 범위도 넓어져 감염병에 걸리는 사람이 늘어날 수 있습니다. 또 폭우가 자주 내려 낮은 곳이 물에 잠기고, 한라봉과 같은 과일의 재배지가 달라질 수 있습니다. 산불이 자주 발생하여 울창한 숲이 사라질 수도 있습니다.

15 기후변화가 심해지면 미래에 모기가 늘어나 감염병에 걸리는 사람이 늘어날 수 있습니다. 또 해수면이 높아져 작은 섬에 사는 사람들의 피해가 커지고, 심한 가뭄이나 큰 홍수와 같은 기후변화 현상이 더 자주 나타날 수 있습니다.

16 미래에는 기후변화로 폭염이 나타나는 날이 늘어날 것으로 예상됩니다. 따라서 심한 더위로 고생하는 사람이 많아질 수 있습니다. 한편 폭염으로 농작물이 잘 자리지 못하거나 병충해를 입어 식량이 부족해질 수 있고, 모기가 많이 늘어날 수도 있습니다.

17 ① 나무를 심고 숲을 가꾸면 대기 중의 이산화탄소를 줄일 수 있습니다. ② 비닐봉지 대신 장바구니를 사용하고, ③ 종이컵 같은 일회용품 사용을 줄여야 화석연료의 사용을 줄일 수 있습니다. ④ 가까운 거리는 걷거나 자전거를 이용하며, ⑤ 사용하지 않는 전기 제품의 플러그를 뽑으면 화석연료의 사용을 줄일 수 있습니다.

18 ① 대중교통을 이용하고, ④ 햇빛으로 전기를 생산하면 화석연료의 사용을 아낄 수 있어 이산화탄소의 배출도 줄일 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ② 더운 날 물 뿌리기
↳ 주변의 온도를 낮춰 폭염에 대처하는 방법입니다.
- ③ 그늘막 설치하기
↳ 햇빛을 막아 폭염에 대처하는 방법입니다.

19 옥상과 같이 건물의 햇빛이 닿는 면을 흰색 페인트로 칠하면 건물 온도가 덜 높아집니다. 따라서 냉방에 필요한 전기를 줄여 화석연료의 사용을 줄일 수 있습니다.

서술형 평가

20 **1 단계** 최근 기후변화로 지구 곳곳에서 폭염, 한파와 같이 기온이 크게 높거나 낮은 현상, 가뭄, 홍수와 같이 강수량이 크게 높거나 낮은 현상이 자주 나타나고 있습니다.

2 단계 수조 속 육지 모형에 물을 부어 물 높이에 따라 나타나는 모형의 변화를 관찰하는 것은 해수면 상승으로 인한 피해를 알아보기 위한 실험입니다.

3 단계 화석연료를 사용하면 그 과정에서 기후변화를 일으키는 이산화탄소가 대기 중으로 배출됩니다. 그 결과 대기 중에 이산화탄소가 많아져 기후변화가 심해질 수 있습니다.

채점 기준	
상	대기 중으로 배출되는 이산화탄소의 양을 줄일 수 있기 때문이라고 쓴 경우
하	이산화탄소가 많아지는 것을 막기 위해서라고만 쓴 경우

놀이로 마무리하자!

130 쪽



1. 밤하늘 관찰

핵심 개념 정리

2 쪽~3 쪽

- | | | |
|--------|---------|----------|
| ① 둥근 | ② 달의 바다 | ③ 충돌 구덩이 |
| ④ 위상 | ⑤ 위성 | ⑥ 중심 |
| ⑦ 줄무늬 | ⑧ 고리 | ⑨ 빛 |
| ⑩ 큰곰자리 | | |

STEP 1 쪽지 시험

3 쪽

- | | |
|-------|---------------|
| 1 어둡게 | 2 보름달, 그믐달 |
| 3 태양계 | 4 빛 5 기체 |
| 6 북극성 | 7 북두칠성 |

STEP 2 단원 평가 1회

4 쪽~6 쪽

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 01 (1) × (2) × (3) ○ | 02 ㉠ |
| 03 ㉡ | 04 윤수 05 ④ |
| 06 ㉢, ㉣ | 07 (1) ㉢ (2) ㉠ (3) ㉣ |
| 08 태양 | 09 ⑤ |
| 10 ㉠ 기체 ㉡ 줄무늬 ㉣ 있습니다 | |
| 11 ㉢ | 12 (1) ○ (2) ○ (3) × |
| 13 혜진 | 14 ②, ④ 15 북두칠성 |

01 달은 둥근 공 모양입니다. 달은 표면이 울퉁불퉁하고, 달 표면에는 어둡게 보이는 곳과 밝게 보이는 곳이 있습니다.

02 달 표면의 움푹 파인 곳을 충돌 구덩이라고 합니다. 충돌 구덩이는 달 표면에 운석이 충돌해 만들어진 지형입니다.

03 여러 날 동안 보이는 달의 모양을 직접 관찰할 때는 나침반으로 남쪽을 찾은 뒤 남쪽을 향해 서서 관찰해야 합니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 여러 날 동안 다양한 장소에서 관찰한다.
↳ 여러 날 동안 보이는 달의 모양을 관찰할 때는 매일 같은 장소에서 관찰해야 합니다.
- ㉡ 달이 잘 보이도록 주변의 불빛이 많은 곳에서 관찰한다.
↳ 달을 직접 관찰할 때는 주변의 불빛이 적은 곳에서 관찰해야 합니다.

04 여러 날 동안 보이는 달의 모양 변화는 약 30 일을 주기로 반복됩니다.

05 음력 22 일~23 일 무렵에는 하현달을 볼 수 있습니다.

06 태양계는 태양, 태양의 영향을 받는 천체들과 그 공간을 말합니다. 태양계에는 여덟 개의 행성이 있습니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 태양계는 태양과 태양의 영향을 받는 천체만을 말합니다.
↳ 태양계는 태양과 태양의 영향을 받는 천체들, 그리고 그 공간을 말합니다.
- ㉡ 태양계에는 열 개의 행성이 있습니다.
↳ 태양계에는 수성, 금성, 지구, 화성, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성의 여덟 개 행성이 있습니다.

07 ㉠은 금성, ㉡는 천왕성, ㉢은 목성의 모습입니다.

08 태양은 스스로 빛을 내고 태양계의 중심에 있으며, 태양을 중심으로 주변에 여러 행성이 있습니다.

09 해왕성은 표면이 기체로 이루어진 행성입니다.

오답 바로잡기

- ① 화성에는 희미한 고리가 있다.
↳ 화성은 고리가 없는 행성입니다.
- ② 수성은 태양계의 중심에 있다.
↳ 태양계의 중심에 있는 천체는 태양입니다.
- ③ 천왕성은 표면에 줄무늬가 있다.
↳ 표면에 줄무늬가 보이는 행성은 목성과 토성입니다.
- ④ 금성은 스스로 빛을 내는 천체이다.
↳ 금성은 스스로 빛을 내지 못하는 행성입니다.

10 토성은 연노란색을 띠고, 표면이 기체로 이루어져 있으며, 표면에 줄무늬가 보입니다. 또 크고 선명한 고리가 있습니다.

- 11 실제 태양계 행성은 매우 크므로 태양계 행성 모형을 만들 때 실제 태양계 행성과 같은 크기로 만들 수 없습니다.
- 12 실제 태양계 행성은 표면이 암석으로 이루어진 행성도 있고, 기체로 이루어진 행성도 있지만 태양계 행성 모형은 모두 표면이 딱딱합니다.
- 13 태양은 스스로 빛을 내므로 별이고, 지구와 같은 행성은 스스로 빛을 내지 못하므로 별이 아닙니다.
- 14 북극성 주변에서 큰곰자리, 작은곰자리, 카시오페이아자리를 볼 수 있습니다. 북극성은 일 년 내내 거의 같은 위치에서 볼 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ① 북극성은 큰곰자리의 꼬리 부분에 있다.
↳ 북극성은 작은곰자리의 꼬리 부분에 있습니다.
- ③ 북극성 주변에서 카시오페이아자리는 볼 수 없다.
↳ 카시오페이아자리는 우리나라의 북쪽 밤하늘 북극성 주변에서 볼 수 있습니다.
- ⑤ 우리나라 남쪽 밤하늘에서 북극성을 볼 수 있다.
↳ 우리나라 북쪽 밤하늘에서 북극성을 볼 수 있습니다.

- 15 큰곰자리의 꼬리 부분에 국자 모양으로 보이는 일곱 개의 별인 북두칠성이 있습니다.

STEP 2 단원 평가 2회

7 쪽~9 쪽

- 01 ④ 02 ㉠
- 03 ㉡ 달의 위상 ㉢ 30
- 04 (1) × (2) × (3) ㉣ 05 ㉤
- 06 태양 07 해수 08 ㉥
- 09 ㉦, ㉧ 10 ㉨, ㉩
- 11 ㉪ 금성 ㉫ 토성 12 ㉬
- 13 내는, 태양 14 ㉭ 15 ㉮

- 01 달의 바다에는 물이 없습니다.
- 02 여러 날 동안 보이는 달의 모양은 해가 진 뒤 관찰해야 하고, 음력 15 일 이후에는 천체 관측 프로그램으로 달을 관찰합니다.

- 03 밤하늘에 보이는 달의 여러 가지 모양을 달의 위상이라고 합니다. 달의 위상 변화는 약 30 일을 주기로 반복됩니다.
- 04 음력 7 일~8 일 무렵에는 상현달을 볼 수 있고, 음력 22 일~23 일 무렵에는 하현달을 볼 수 있습니다.
- 05 음력 15 일 무렵에는 보름달을, 음력 22 일~23 일 무렵에는 하현달을, 음력 27 일~28 일 무렵에는 그믐달을 관찰할 수 있습니다.
- 06 태양계는 태양과 태양의 영향을 받는 천체들, 그리고 그 공간을 말하며, 태양계 구성원에는 태양, 행성, 위성 등이 있습니다.
- 07 태양계 구성원 중 수성, 금성, 지구, 화성, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성은 행성이고, 달은 위성입니다.
- 08 태양계의 중심에는 태양이 있습니다.
- 09 표면이 암석으로 이루어진 행성은 화성(㉡), 지구(㉢)입니다.
- 10 고리가 있는 행성은 천왕성(㉣), 토성(㉤)입니다.
- 11 태양계 행성 모형에서 ㉡은 노란빛을 띠고, 수성과 지구 사이에 있는 금성이고, ㉣은 표면에 줄무늬가 있고, 크고 선명한 고리가 있는 토성입니다.
- 12 태양계 행성 모형에서 천왕성 모형의 위치는 토성과 해왕성의 사이입니다.

오답 바로잡기

- ① 금성 모형은 파란색으로 색칠한다.
↳ 금성 모형은 노란색으로 색칠합니다.
- ② 화성 모형에 크고 선명한 고리를 표현한다.
↳ 화성은 고리가 없는 행성입니다.
- ③ 토성 모형은 육지와 바다가 구분되도록 표현한다.
↳ 육지와 바다로 구분되는 행성은 지구입니다.
- ④ 태양계 행성 모형에서 금성 모형의 위치는 지구와 화성 사이이다.
↳ 태양계 행성 모형에서 금성 모형의 위치는 수성과 지구 사이입니다.

- 13 별은 행성과 다르게 스스로 빛을 내는 천체입니다. 태양은 태양계 구성원 중 스스로 빛을 내는 유일한 천체입니다.

14 큰곰자리, 작은곰자리, 카시오페이아자리가 보이는 것으로 보아 북쪽 밤하늘의 모습입니다. 작은곰자리의 꼬리 부분에는 북극성이 있고, 큰곰자리의 꼬리 부분에 국자 모양으로 보이는 일곱 개의 별을 북두칠성이라고 합니다.

15 카시오페이아자리는 우리나라 북쪽 밤하늘의 북극성 주변에서 볼 수 있는 별자리입니다. 카시오페이아자리는 더블유(W)자 또는 엠(M)자 모양으로 보입니다. 카시오페이아자리로 북극성을 찾을 수 있습니다.

STEP 3 서술형 평가

10 쪽~11 쪽

1 (1) ㉔ (2) ㉔, 상현달, 여러 날 동안 보이는 달의 모양 변화는 약 30 일을 주기로 반복되기 때문이다.

2 (1) (다) 학생 (2) 수성, 금성, 지구, 화성, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성은 행성이야.

3 (1) 태양 (2) 수성, 금성, 지구, 화성/목성, 토성, 천왕성, 해왕성, 분류 기준: 표면이 암석으로 이루어진 행성과 기체로 이루어진 행성

4 (1) 별: 스스로 빛을 내는 천체, 별자리: 별을 무리 지어 연결해 이름 붙인 것 (2) ㉑ 큰곰자리 ㉒ 작은곰자리 ㉓ 카시오페이아자리

1 (1) 음력 27 일~28 일 무렵에는 그믐달을 볼 수 있습니다. (2) 그림에 나타난 달은 상현달입니다. 달의 위상 변화는 약 30 일을 주기로 반복되므로 약 한 달 뒤 같은 장소의 같은 시각에 남쪽 하늘에서 상현달을 관찰할 수 있습니다.

채점 기준

상	음력 27 일~28 일 무렵에 볼 수 있는 달과 한 달 뒤 볼 수 있는 달을 모두 옳게 쓴 경우
하	음력 27 일~28 일 무렵에 볼 수 있는 달과 한 달 뒤 볼 수 있는 달 중 한 가지만 옳게 쓴 경우

2 태양계는 태양, 태양의 영향을 받는 천체들과 그 공간을 말합니다. 태양계 구성원에는 태양, 행성, 위성 등이 있습니다. 태양계 행성에는 수성, 금성, 지구, 화성, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성이 있습니다. 그리고 달과 같은 위성이 있습니다.

채점 기준

상	옳지 않은 말을 한 학생을 고르고, 설명을 옳게 고쳐 쓴 경우
하	옳지 않은 말을 한 학생을 골랐으나, 설명을 옳게 고쳐 쓰지 못한 경우

3 (1) 태양계 구성원 중 스스로 빛을 내는 천체는 태양입니다. (2) 태양계 행성은 표면이 암석으로 이루어진 행성과 기체로 이루어진 행성으로 분류할 수 있습니다. 수성, 금성, 지구, 화성은 표면이 암석으로 이루어진 행성이고, 목성, 토성, 천왕성, 해왕성은 표면이 기체로 이루어진 행성입니다.

채점 기준

상	태양계 행성을 표면의 특징에 따라 두 가지로 옳게 분류해 쓴 경우
하	태양계 행성을 표면의 특징에 따라 일부만 옳게 분류해 쓴 경우

4 (1) 별은 스스로 빛을 내는 천체를 말합니다. 별자리는 별을 무리 지어 동물이나 사물의 이름을 붙인 것입니다. (2) 우리나라 북쪽 밤하늘의 북극성 주변에서 큰곰자리(㉑), 작은곰자리(㉒), 카시오페이아자리(㉓) 등을 볼 수 있습니다.

채점 기준

상	별과 별자리의 의미와 별자리 ㉑, ㉒, ㉓을 모두 옳게 쓴 경우
하	별과 별자리의 의미를 옳게 썼으나 별자리 ㉑, ㉒, ㉓ 중 일부만 옳게 쓴 경우

STEP 4 수행 평가 1회

12 쪽

1 (1) ㉔ (2) ㉕ (3) ㉖

2 (1) 보이는 달의 모양은 매일 조금씩 변한다.
(2) 여러 날 동안 보이는 달의 모양 변화는 약 30 일을 주기로 반복된다.

1 음력 10 일 무렵에는 상현달에 가까운 달의 모습을 볼 수 있고, 음력 15 일 무렵에는 보름달을 볼 수 있으며, 음력 20 일 무렵에는 하현달에 가까운 달의 모습을 볼 수 있습니다.

2 여러 날 동안 보이는 달의 모양을 관찰하면 달의 모양이 조금씩 바뀐다는 것을 알 수 있습니다. 여러 날 동안 보이는 달의 모양 변화는 약 30 일을 주기로 반복됩니다.

채점 기준	
상	여러 날 동안 보이는 달의 모양 변화에 대해 알 수 있는 사실을 모두 옳게 쓴 경우
하	여러 날 동안 보이는 달의 모양 변화에 대해 알 수 있는 사실 중 한 가지만 옳게 쓴 경우

STEP 4 수행 평가 2회

13 쪽

1 스스로 빛을 내는 천체이다.

2 (1) 표면이 암석으로 이루어져 있다. (2) 고리가 없다.

1 태양계 구성원 중 태양은 스스로 빛을 내는 천체이고, 행성은 스스로 빛을 내지 못하는 천체입니다.

2 수성, 금성, 지구, 화성은 표면이 암석으로 이루어져 있고, 고리가 없습니다. 목성, 토성, 천왕성, 해왕성은 표면이 기체로 이루어져 있고, 고리가 있습니다.

채점 기준	
상	태양계를 구성하는 행성의 적절한 분류 기준을 모두 옳게 쓴 경우
하	태양계를 구성하는 행성의 적절한 분류 기준을 일부만 옳게 쓴 경우

2. 생물과 환경

핵심 개념 정리

14 쪽~15 쪽

- | | | |
|--------|-------|--------|
| ① 생태계 | ② 생물 | ③ 비생물 |
| ④ 생산자 | ⑤ 소비자 | ⑥ 먹이사슬 |
| ⑦ 먹이그물 | ⑧ 복잡 | ⑨ 대기오염 |
| ⑩ 수질오염 | | |

STEP 1 족지 시험

15 쪽

- | | | |
|--------|---------|-------|
| 1 환경 | 2 생물 | 3 분해자 |
| 4 먹이사슬 | 5 줄어듭니다 | 6 개인 |

STEP 2 단원 평가 1회

16 쪽~18 쪽

- | | |
|----------------------|---------------|
| 01 ㉖ | 02 ㉕ 고등어 ㉖ 햇빛 |
| 03 ㉔ | 04 ㉔ |
| 05 ㉕ 생산자 ㉖ 소비자 ㉗ 분해자 | |
| 06 ㉔ | 07 ㉖ 08 ㉔ |
| 09 ㉖ | 10 ㉕ 11 ㉕ |
| 12 ㉔ | 13 ㉖ 14 ㉕, ㉖ |
| 15 재현 | |

01 생태계는 어떤 장소에서 서로 영향을 주고받는 생물과 생물을 둘러싸고 있는 환경을 통틀어 이르는 말입니다.

02 참새, 부들, 고등어, 다람쥐, 느티나무는 살아 있는 것이고, 햇빛은 살아 있지 않은 것입니다. 살아 있는 것 중 바다 생태계의 구성 요소는 고등어입니다.

03 쥐, 곰팡이, 민들레, 버섯, 검정말, 쑥부쟁이는 생물 요소이고, 물, 온도, 햇빛, 흙, 공기는 비생물 요소입니다.

04 곰팡이는 살아 있는 생물 요소입니다.

오답 바로잡기

- ① 흙은 생물 요소이다.
↳ 흙은 비생물 요소입니다.
- ③ 오리는 비생물 요소이다.
↳ 오리는 생물 요소입니다.
- ④ 비생물 요소는 생물 요소에 포함된다.
↳ 생물 요소와 비생물 요소는 각각 생태계의 독립적인 구성 요소입니다.
- ⑤ 개미, 온도, 햇빛은 모두 생물 요소이다.
↳ 온도, 햇빛은 비생물 요소입니다.

05 생태계를 이루는 생물 요소는 역할에 따라 생산자, 소비자, 분해자로 분류할 수 있습니다. 햇빛을 이용해서 스스로 양분을 만드는 생물은 생산자이고, 다른 생물을 먹어서 양분을 얻는 생물은 소비자입니다. 또 죽은 생물이나 다른 생물의 배출물을 분해해서 양분을 얻는 생물은 분해자입니다.

06 햇빛을 이용해서 양분을 만드는 생물 요소를 생산자라 하고, 그 예로는 토끼풀(㉠)이 있습니다. 참새(㉡)는 소비자, 곰팡이(㉢)는 분해자입니다.

07 버섯(㉣)은 죽은 생물이나 다른 생물의 배출물을 분해해서 양분을 얻습니다. 개망초(㉤)는 햇빛을 이용해서 스스로 양분을 만듭니다. 갈매기(㉥)는 다른 생물을 먹어서 양분을 얻습니다.

08 개구리, 참새, 배추흰나비는 모두 다른 생물을 먹어서 양분을 얻는 소비자입니다.

오답 바로잡기

- ① 살아 있지 않은 것이다.
↳ 개구리, 참새, 배추흰나비는 모두 살아 있습니다.
- ② 바다 생태계의 구성 요소이다.
↳ 개구리, 참새, 배추흰나비는 모두 바다에서 살지 않습니다.
- ③ 햇빛을 이용해서 양분을 만든다.
⑤ 다른 생물의 배출물을 분해해서 양분을 얻는다.
↳ 개구리, 참새, 배추흰나비는 모두 다른 생물을 먹어서 양분을 얻습니다.

09 (나)는 메뚜기를 먹는 생물이고, 배추흰나비는 메뚜기를 먹지 않기 때문에 배추흰나비는 (나)에 들어갈 수 없습니다. (나)에는 개구리, 참새, 쥐, 황조롱이와 같은 생물이 들어갈 수 있습니다.

10 먹이사슬은 한 방향으로 먹이 관계가 연결되지만, 먹이그물은 여러 방향으로 먹이 관계가 연결됩니다.

11 이 먹이 관계는 먹이그물의 모습입니다.

12 이 먹이 관계에서 메뚜기가 없어지면 개구리는 먹이가 없어서 살 수 없습니다.

오답 바로잡기

- ① 개구리의 수가 늘어난다.
↳ 개구리는 먹이가 없어서 살 수 없기 때문에 수가 점점 줄어듭니다.
- ② 황조롱이가 버를 먹는다.
↳ 황조롱이는 개구리와 메뚜기를 먹습니다. 황조롱이는 메뚜기가 없어져 개구리가 없어지면 먹이가 없어서 살 수 없습니다.
- ③ 버의 수가 점점 줄어든다.
↳ 버를 먹는 메뚜기가 없어졌기 때문에 버의 수는 점점 늘어납니다.
- ⑤ 버, 개구리, 황조롱이의 수가 그대로 유지된다.
↳ 버의 수는 늘어나고, 개구리의 수는 점점 줄어듭니다. 황조롱이의 수는 개구리가 없어지면서 점점 줄어듭니다.

13 공장의 폐수, 유조선에서 흘러나온 기름으로 수질오염(㉦)이 일어납니다.

14 땅에 묻은 쓰레기 때문에 흙이 오염되면 식물이 잘 자라기 어렵습니다. 공장에서 나온 매연 때문에 공기가 오염되면 동물에게 질병을 일으킬 수 있습니다.

15 생태계를 보전하려면 쓰레기를 함부로 버리지 않고, 쓰레기를 분리배출해야 합니다.

STEP 2 단원 평가 2회

19 쪽~21 쪽

- | | |
|-------------------------------------|-------|
| 01 ㉠ 환경 ㉢ 다양 | 02 ㉣ |
| 03 (1) ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥ (2) ㉦, ㉧, ㉨, ㉩ | |
| 04 ㉥ | 05 양분 |
| 06 ㉡ | 07 ㉡ |
| 08 ㉡ | 09 찬영 |
| 10 ㉢ | 11 ㉣ |
| 12 (1) × (2) ○ | |
| 13 대기오염 | 14 ㉥ |
| 15 ㉠, ㉢ | |

01 어떤 장소에서 서로 영향을 주고받는 생물과 생물을 둘러싸고 있는 환경을 통틀어 생태계라고 합니다. 연못과 같이 비교적 작은 크기부터 숲, 강, 바다와 같이 큰 크기까지 생태계의 종류는 다양합니다.

02 토끼, 참새, 부들과 같이 생태계의 구성 요소 중 살아 있는 것을 생물 요소라고 합니다.

오답 바로잡기

- ① 생태계에는 살아 있는 것만 있다.
- ② 생태계에는 살아 있지 않은 것만 있다.
→ 생태계에는 살아 있는 것과 살아 있지 않은 것이 모두 있습니다.
- ③ 생태계의 모든 구성 요소는 눈에 보인다.
→ 공기, 온도와 같은 구성 요소는 눈에 보이지 않습니다.
- ⑤ 생태계의 구성 요소 중 살아 있지만 눈에 보이지 않는 것을 비생물 요소라고 한다.
→ 생태계의 구성 요소 중 살아 있지 않은 것을 비생물 요소라고 합니다. 비생물 요소는 흙, 물과 같이 눈에 보이는 것도 있고, 공기, 온도와 같이 눈에 보이지 않는 것도 있습니다.

03 화단 생태계의 구성 요소 중 개미(㉠), 꿀풀(㉡), 회양목(㉢), 느티나무(㉣), 직박구리(㉤)는 생물 요소이고, 흙(㉥), 온도(㉦), 햇빛(㉧), 공기(㉨)는 비생물 요소입니다.

04 물, 고등어, 돌고래는 모두 바다 생태계의 구성 요소입니다.

오답 바로잡기

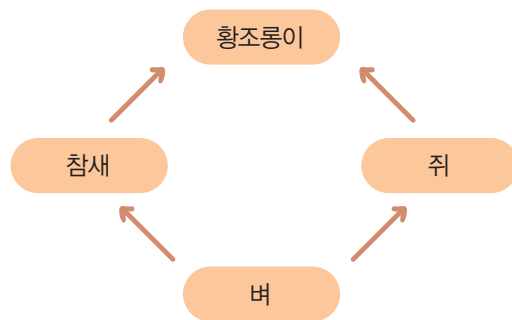
- ㉦ 생물 요소입니다.
- ㉠ 비생물 요소입니다.
→ 물은 비생물 요소이고, 고등어, 돌고래는 생물 요소입니다.

05 쭉부쟁이는 햇빛을 이용해서 스스로 양분을 만들고, 버섯은 죽은 생물이나 다른 생물의 배출물을 분해해서 양분을 얻습니다.

06 다람쥐(㉡)는 다른 생물을 먹어서 양분을 얻습니다. 미역(㉠), 민들레(㉢), 느티나무(㉤)는 햇빛을 이용해서 스스로 양분을 만듭니다. 곰팡이(㉣)는 죽은 생물이나 다른 생물의 배출물을 분해해서 양분을 얻습니다.

07 쥐(㉠), 메뚜기(㉢), 다람쥐(㉣)는 다른 생물을 먹어서 양분을 얻는 소비자이고, 강낭콩(㉡)은 햇빛을 이용해서 양분을 만드는 생산자입니다.

08 벼, 쥐, 참새, 황조롱이의 먹이 관계는 다음과 같으므로 '벼 → 쥐 → 황조롱이'가 정답입니다.



09 이 먹이 관계에서 개구리가 없다면 황조롱이는 메뚜기, 배추흰나비를 먹고 삽니다.

10 실제 생태계에서 생물은 여러 생물을 먹기 때문에 생물들의 먹이 관계가 여러 방향으로 연결되어 있습니다.

11 생태계를 이루는 생물의 종류가 많아지면 먹이 관계가 복잡해지고, 생물의 종류가 줄어들면 먹이 관계는 단순해집니다. 따라서 이 먹이그물 모형에서 메뚜기가 없다면 먹이 관계가 단순해집니다.

12 인간 활동으로 환경이 오염되면 생태계가 훼손됩니다. 생태계가 훼손되면 생물이 잘 살 수 없어 그곳에 사는 생물의 종류와 수가 줄어듭니다.

13 공장의 매연과 자동차의 매연으로 대기오염이 일어납니다. 공기가 오염되었다는 의미라면 정답으로 인정합니다.

14 쓰레기를 무분별하게 땅에 묻는 것(㉥)은 생태계를 훼손하는 인간 활동 중 하나입니다. 물건을 재사용하는 것(㉦)과 새 충돌 방지 테이프를 붙이는 것(㉧)은 생태계 보전을 위해 할 수 있는 일입니다.

15 가까운 거리는 자전거를 타고 이동하는 것(㉠)과 일회용품 사용을 줄이고, 다회용품을 사용하는 것(㉢)은 생태계 보전을 위해 개인이 할 수 있는 일입니다. 하수 처리장을 설치하여 오염된 물을 정화하는 것(㉡), 국가 간에 협약을 맺는 것(㉣), 생태계 보전이 필요한 곳을 국립 공원으로 지정하는 것(㉤)은 생태계 보전을 위해 국가나 사회가 할 수 있는 일입니다.

- 1 (1) 현우 (2) 생태계는 크기가 다양해.
- 2 (1) ㉠ 개망초, 회양목 ㉡ 참새, 다람쥐
㉢ 세균, 버섯 (2) 분해자. 죽은 생물이나 다른 생물의 배출물을 분해해서 양분을 얻기 때문이다.
- 3 (1) ㉠ 한 ㉡ 여러 (2) 먹이그물. 실제 생태계에서 생물은 여러 생물을 먹어서 복잡한 먹이 관계를 이루고 있기 때문이다.
- 4 (1) 토양오염 (2) 흙이 오염되어 그곳에 사는 생물의 종류나 수가 줄어든다. 흙이 오염되어 그곳에 사는 생물이 병들거나 죽는다. 등

- 1 화단, 연못과 같이 비교적 작은 크기부터 숲, 강, 바다와 같이 큰 크기까지 생태계의 크기는 다양합니다. 생태계에는 살아 있는 것도 있고, 살아 있지 않은 것도 있습니다.

채점 기준	
상	잘못 설명한 사람의 이름을 옳게 쓰고, 생태계의 크기가 다양하다는 의미의 답을 쓴 경우
하	잘못 설명한 사람의 이름만 옳게 쓴 경우

- 2 (1) 개망초, 회양목은 햇빛을 이용해서 스스로 양분을 만드는 생산자(㉠)입니다. 참새, 다람쥐는 다른 생물을 먹어서 양분을 얻는 소비자(㉡)입니다. 세균, 버섯은 죽은 생물이나 다른 생물의 배출물을 분해해서 양분을 얻는 분해자(㉢)입니다. (2) 곰팡이는 죽은 생물이나 다른 생물의 배출물을 분해해서 양분을 얻는 분해자입니다.

채점 기준	
상	제시된 생물들을 역할에 따라 모두 옳게 분류하고, 곰팡이가 어떤 생물 요소인지 쓰고, 그 까닭을 옳게 쓴 경우
중	제시된 생물들을 일부만 옳게 분류하고, 곰팡이가 어떤 생물 요소인지 쓰고, 그 까닭을 옳게 쓴 경우
하	제시된 생물들을 대부분 옳게 분류하지 못하고, 곰팡이는 분해자라고만 쓴 경우

- 3 먹이사슬과 먹이그물은 둘 다 생물들의 먹고 먹히는 관계를 나타내지만 먹이사슬은 한 방향으로

만 연결되고, 먹이그물은 여러 방향으로 연결된다는 차이가 있습니다. 실제 생태계에서 생물은 여러 생물을 먹기 때문에 복잡한 먹이그물을 이루고 있습니다.

채점 기준	
상	㉠은 '한', ㉡은 '여러'라고 쓰고, 실제 생태계는 먹이그물을 이루고 있다는 것과 그 까닭을 옳게 쓴 경우
하	㉠은 '한', ㉡은 '여러'라고 쓰고, 실제 생태계는 먹이그물을 이루고 있다고 썼으나 그 까닭을 미흡하게 쓴 경우

- 4 (1) 땅에 묻은 쓰레기로 토양오염이 일어납니다. 흙이 오염되었다는 의미라면 정답으로 인정합니다. (2) 흙이 오염되면 그곳에 사는 생물이 병들거나 죽을 수 있습니다. 또 생물이 사는 곳이 훼손되어 생물의 종류나 수가 줄어듭니다.

채점 기준	
상	흙이 오염되었다는 의미의 답을 쓰고, 토양오염이 생태계에 미치는 영향을 옳게 쓴 경우
하	흙이 오염되었다는 의미의 답을 쓰고, 토양오염이 생태계에 미치는 영향을 미흡하게 쓴 경우

- 1 (1) 오리, 부들, 검정말, 붕어, 짚신벌레
(2) 물, 공기, 햇빛
- 2 ㉠ 다른 생물을 먹어서 ㉡ 죽은 생물이나 다른 생물의 배출물을 분해해서

- 1 오리, 부들, 검정말, 붕어, 짚신벌레는 살아 있는 생물 요소이고, 물, 공기, 햇빛은 살아 있지 않은 비생물 요소입니다.

- 2 생태계를 이루는 생물 요소는 역할에 따라 생산자, 소비자, 분해자로 분류할 수 있습니다. 생산자는 햇빛을 이용해서 스스로 양분을 만드는 생물입니다. 소비자는 다른 생물을 먹어서 양분을 얻는 생물입니다. 분해자는 죽은 생물이나 다른 생물의 배설물을 분해해서 양분을 얻는 생물입니다.

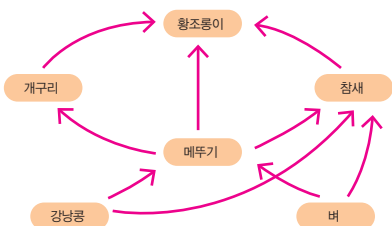
채점 기준	
상	소비자와 분해자의 역할을 모두 옳게 쓴 경우
하	둘 중 하나만 옳게 쓴 경우

STEP 4 수행 평가 2회

25 쪽

- 1 (1) 메뚜기 (2) 벼, 강낭콩 (3) 참새, 개구리, 메뚜기

2



- 1 개구리는 메뚜기를 먹습니다. 메뚜기는 벼, 강낭콩을 먹습니다. 황조롱이는 참새, 개구리, 메뚜기를 먹습니다.
- 2 벼, 참새, 강낭콩, 개구리, 메뚜기, 황조롱이의 먹고 먹히는 관계를 모두 표시하여 먹이그물을 그릴 수 있습니다.

채점 기준	
상	제시된 생물들의 먹고 먹히는 관계를 모두 옳게 화살표로 표시한 경우
하	제시된 생물들의 먹고 먹히는 관계를 일부만 옳게 화살표로 표시한 경우

3. 여러 가지 기체

핵심 개념 정리

26 쪽~27 쪽

- | | | |
|------|-------|----------|
| ① 무게 | ② 늘어나 | ③ 줄어들 |
| ④ 높 | ⑤ 낮 | ⑥ 높 |
| ⑦ 낮 | ⑧ 질소 | ⑨ 이산화 탄소 |
| ⑩ 부피 | | |

STEP 1 족지 시험

27 쪽

- | | | |
|---------|---------|------|
| 1 늘어납니다 | 2 뜨거운 물 | 3 작아 |
| 4 온도 | 5 낮 | 6 기체 |
| 7 기체 | | |

STEP 2 단원 평가 1회

28 쪽~30 쪽

- | | | |
|---------------|--------------|----------|
| 01 ㉠ | 02 ⑤ | 03 ② |
| 04 ④ | 05 ㉠ 높아 ㉠ 부피 | |
| 06 민주 | 07 > | 08 ㉠ |
| 09 ㉠ | 10 산소 | 11 커, 낮아 |
| 12 ㉠ | 13 슬기 | 14 질소 |
| 15 ㉠ | 16 ③ | |
| 17 뜨거운 물, 늘어나 | | |

- 01 공기를 넣는 장치의 펌프를 당기고 밀면 용기에 공기가 들어가고 장치의 무게가 늘어납니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 장치의 용기 안에 공기가 없습니다.
↳ 장치의 용기 안에는 공기가 들어 있습니다.
- ㉠ 펌프를 여러 번 당기고 밀기 전과 후의 장치의 무게는 같습니다.
↳ 공기가 무게가 있으므로 펌프를 당기고 밀어 용기에 공기를 넣으면 장치의 무게가 늘어납니다.

- 02 공기가 무게가 있으므로 펌프를 당기고 밀어 공기를 많이 넣을수록 장치의 무게가 늘어납니다.
- 03 축구공에 공기를 넣은 후 축구공의 무게가 늘어나는 것으로 보아 공기가 무게가 있음을 알 수 있습니다.

04 이 실험은 온도에 따른 기체의 부피 변화를 관찰하는 실험입니다. 고무풍선을 썬 삼각 플라스크를 뜨거운 물에 넣으면 온도가 높아져 기체의 부피가 늘어나므로 고무풍선이 부풀어 오릅니다. 뜨거운 물에서 꺼내 얼음물에 넣으면 온도가 낮아져 기체의 부피가 줄어들므로 고무풍선이 오그라듭니다.

05 여름에 더운 자동차 안에 놓아둔 과자 봉지가 부풀어 오르는 까닭은 온도가 높아져 과자 봉지 안 기체의 부피가 늘어나기 때문입니다.

06 냉장고에 넣어 둔 페트병이 찌그러진 까닭은 온도가 낮아져 페트병 안 기체의 부피가 줄어들었기 때문입니다. 따라서 찌그러진 페트병을 펴려면 온도를 높여야 합니다. 페트병에 가하는 압력이 높아지면 페트병이 더 찌그러집니다.

07 주사기의 피스톤을 손으로 누르면 고무풍선에 가하는 압력이 높아져 기체의 부피가 줄어들므로 고무풍선이 작아집니다.

08 주사기의 피스톤을 누른 손을 떼면 고무풍선에 가하는 압력이 낮아져 기체의 부피가 늘어나므로 고무풍선이 커집니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 이 실험은 압력에 따른 기체의 무게 변화를 알아보는 실험입니다.
 ↳ 이 실험은 주사기의 피스톤을 누르거나 누른 손을 떼 때 주사기 안 고무풍선의 변화를 관찰하여 압력에 따른 기체의 부피 변화를 알아보는 실험입니다.
- ㉡ 피스톤을 누르는 것은 피스톤 안의 온도를 변화게 하는 과정입니다.
 ↳ 피스톤을 누르는 것은 고무풍선에 가하는 압력을 높이는 과정입니다.

09 비행기가 하늘 높이 올라가면 비행기 안 압력이 낮아집니다. 따라서 공기배개에 가하는 압력이 낮아져 공기배개 안 기체의 부피가 늘어납니다.

10 숨을 쉴 때 필요하며 잠수부가 사용하는 공기통에 들어 있는 기체는 산소입니다.

11 깊은 바닷속에서 잠수부가 내뿜은 공기 방울은 물 표면으로 올라갈수록 물의 압력이 낮아져 크기가 점점 커집니다.

12 공기 침대에 누워 있다가 일어서면 공기 침대가

원래대로 퍼지는 까닭은 공기 침대에 가하는 압력이 낮아져 공기 침대 안 기체의 부피가 늘어나기 때문입니다. ㉠, ㉡은 온도가 높아져 기체의 부피가 늘어나는 예입니다.

13 이산화 탄소는 물질이 타는 것을 막아 소화기 재료로 이용되고, 물에 녹아 톡 쏘는 느낌을 내어 탄산음료 재료로도 이용됩니다. 공기보다 위로 떠서 풍선이나 광고기구를 공중에 띄우는 데 이용되는 기체는 헬륨입니다.

14 과자를 포장할 때는 질소를 이용합니다.

15 질소는 식품의 내용물이 쉽게 변하지 않게 하여 식품을 포장할 때 이용됩니다.

16 운동화의 공기 주머니는 압력에 따라 기체의 부피가 달라지는 성질을 이용하여 작동하는 장치입니다. 운동화가 바닥에 닿아 압력이 높아지면 운동화 밑창에 있는 공기 주머니의 부피가 줄어들면서 충격을 흡수합니다.

17 물을 내뿜는 물총은 온도에 따라 기체의 부피가 달라지는 성질을 이용하여 작동하는 장치입니다. 찬물이 조금 들어 있고 뚜껑이 닫힌 페트병의 윗 부분에 뜨거운 물을 부으면 온도가 높아집니다. 그 결과 페트병 안 기체의 부피가 늘어나면서 물을 밀어 냅니다.

STEP 2 단원 평가 2회

31 쪽~33 쪽

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-------------|
| 01 ㉠ | 02 ㉡ | 03 ㉠ |
| 04 늘어납니다, 무게, 많이 | 05 정우 | |
| 06 ㉡ | 07 (1) ㉠ (2) ㉠ | |
| 08 다영 | 09 ㉢ | |
| 10 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉠, ㉡ | | |
| 11 ㉠ 질소 ㉠ 부피 | | |
| 12 (1) 헬륨 (2) 네온 | 13 ㉡ | |
| 14 이산화 탄소 | 15 ㉣ | 16 ㉡ |

01 공기 빼는 장치의 펌프를 누르면 공기가 빠져나가므로 펌프를 누르기 전보다 누른 후의 무게가 가볍습니다.

02 공기 빼는 장치의 펌프를 누르면 용기에서 공기가 빠져나가므로 장치의 무게가 줄어듭니다.

- 03 공기 빼는 장치의 용기에서 공기를 빼면 무게가 줄어드는 것으로 보아 공기가 무게가 있음을 알 수 있습니다.
- 04 공기가 무게가 있으므로 고무보트에 공기를 넣을 수록 고무보트는 무거워집니다.
- 05 고무풍선을 썩은 삼각 플라스크를 뜨거운 물에 넣으면 온도가 높아져 기체의 부피가 늘어나므로 고무풍선이 부풀어 오릅니다. 얼음물에 넣으면 온도가 낮아져 기체의 부피가 줄어들므로 고무풍선이 오그라듭니다.
- 06 여름에 자전거를 타고 도로를 달리면 온도가 높아져 타이어 안 기체의 부피가 늘어나므로 타이어가 부풀니다. 물이 조금 담긴 페트병의 뚜껑을 닫아 냉장고에 넣어 두면 온도가 낮아져 페트병 안 기체의 부피가 줄어들므로 페트병이 찌그러집니다.
- 07 주사기의 피스톤을 손으로 누르면 고무풍선에 가하는 압력이 높아져 고무풍선이 작아집니다. 피스톤을 누른 손을 떼면 고무풍선에 가하는 압력이 낮아져 고무풍선이 다시 커집니다.
- 08 압력에 따라 기체의 부피는 달라집니다. 압력이 높아지면 기체의 부피는 줄어들고, 압력이 낮아지면 기체의 부피는 늘어납니다.
- 09 기체가 든 운동 기구를 두 발로 밟았다가 떼면 운동 기구에 가하는 압력이 낮아져 운동 기구가 다시 부풀니다.

오답 바로잡기

- ① 두 발로 밟으면 운동 기구에 가하는 압력이 낮아진다.
↳ 운동 기구를 두 발로 밟으면 운동 기구에 가하는 압력이 높아 집니다.
- ② 두 발로 밟으면 운동 기구 안 기체의 부피는 늘어난다.
↳ 운동 기구를 두 발로 밟으면 운동 기구 안 기체의 부피는 줄어듭니다.
- ④ 두 발을 떼도 운동 기구의 부피는 달라지지 않는다.
↳ 운동 기구에서 두 발을 떼면 압력이 낮아져 운동 기구 안 기체의 부피가 늘어나므로 운동 기구가 다시 부풀니다.
- ⑤ 두 발을 떼면 운동 기구에 가하는 압력이 높아진다.
↳ 운동 기구에서 두 발을 떼면 운동 기구에 가하는 압력이 낮아 집니다.

- 10 ㉠은 압력이 높아져 기체의 부피가 줄어드는 예,
㉡은 온도가 높아져 기체의 부피가 늘어나는 예,

㉢은 압력이 낮아져 기체의 부피가 늘어나는 예,
㉣은 온도가 낮아져 기체의 부피가 줄어드는 예
입니다.

- 11 과자를 포장할 때 이용되는 기체는 질소입니다. 온도가 높아지면 기체의 부피가 늘어나 과자 봉지가 부풀어 오르고, 온도가 낮아지면 기체의 부피가 줄어들어 과자 봉지가 납작해집니다.
- 12 풍선을 공중에 띄우는 데 이용되는 기체는 헬륨 이고, 특유의 빛을 내는 조명 기구에 이용되는 기체는 네온입니다.
- 13 산소는 숨을 쉴 때 필요한 기체로 응급 환자의 호흡 장치나 휴대용 산소 캔에 들어 있습니다.
- 14 이산화 탄소는 물질이 타는 것을 막아 소화기 재료로 이용됩니다.
- 15 열기구의 공기 주머니에 열을 가해 온도가 높아지면 공기 주머니가 부풀어 오르면서 열기구가 공중으로 뜹니다.
- 16 물을 내뿜는 차총은 온도에 따른 기체의 부피 변화를 이용하여 작동하는 장치입니다.

STEP 3 서술형 평가

34 쪽~35 쪽

- 1 (1) 펌프를 당기고 미는 횟수가 늘어날수록 장치의 무게가 늘어난다.
(2) 기체는 무게가 있다.
- 2 (1) 따뜻한 물
(2) 따뜻한 물에 넣으면 온도가 높아져 공 안 기체의 부피가 늘어나 공이 퍼지기 때문이다.
- 3 (1) ㉠ 질소 ㉡ 산소
(2) 과자가 쉽게 상할 것이다. 과자 봉지 속에 벌레가 살 수 있을 것이다.
- 4 (1) 압력에 따라 기체의 부피가 달라지는 성질을 이용하여 작동하는 장치이다.
(2) 공기 주머니의 부피가 줄어든다. 운동화가 바닥에 닿을 때 운동화의 공기 주머니에 가해지는 압력이 높아지기 때문이다.

- 1 (1) 공기 넣는 장치의 펌프를 당기고 미는 횟수가 늘어날수록 장치의 용기 안에 공기가 많이 들어 가므로 장치의 무게가 늘어납니다.

(2) 장치의 용기에 공기를 넣을수록 무게가 늘어나는 것으로 보아 공기와 같은 기체가 무게가 있음을 알 수 있습니다.

채점 기준	
상	펌프를 당기고 미는 횟수에 따른 장치의 무게 변화와 이 실험으로 알 수 있는 기체의 성질을 모두 옳게 쓴 경우
하	둘 중 하나만 옳게 쓴 경우

- 2 찌그러진 공을 따뜻한 물에 넣으면 온도가 높아져 공 안 기체의 부피가 늘어나므로 공이 퍼집니다.

채점 기준	
상	찌그러진 공을 펴 수 있는 물을 옳게 고르고, 그 까닭을 온도에 따른 기체의 부피 변화와 관련지어 옳게 쓴 경우
하	찌그러진 공을 펴 수 있는 물만 옳게 고른 경우

- 3 (1) 과자 봉지에는 과자가 쉽게 상하지 않게 하는 질소가 들어 있고, 호흡 장치에는 숨을 쉴 때 필요한 산소가 들어 있습니다.
(2) 식품의 내용물이 쉽게 변하지 않게 하는 질소 대신 산소로 과자 봉지를 채우면 과자가 쉽게 상할 것입니다. 또 산소는 생물이 숨을 쉴 때 필요한 기체이므로 과자 봉지 속에 벌레가 살 수도 있을 것입니다.

채점 기준	
상	각각에 이용되는 기체와 과자 봉지를 산소로 채울 때 나타날 수 있는 현상을 모두 옳게 쓴 경우
하	각각에 이용되는 기체만 옳게 쓴 경우

- 4 운동화의 공기 주머니는 압력에 따라 기체의 부피가 달라지는 성질을 이용하여 작동하는 장치입니다. 운동화가 바닥에 닿아 압력이 높아지면 운동화 밑창에 있는 공기 주머니의 부피가 줄어들면서 충격을 흡수합니다.

채점 기준	
상	운동화의 공기 주머니에 이용된 기체의 성질, 공기 주머니의 부피 변화와 그 까닭을 모두 옳게 쓴 경우
하	운동화의 공기 주머니에 이용된 기체의 성질만 옳게 쓴 경우

STEP 4 수행 평가 1회

36 쪽

1 (1) 고무풍선이 부풀어 오른다. 온도가 높아지면 기체의 부피가 늘어나기 때문이다.

(2) 고무풍선이 오그라든다. 온도가 낮아지면 기체의 부피가 줄어들기 때문이다.

2 (1) 고무풍선이 작아진다. 압력이 높아지면 기체의 부피가 줄어들기 때문이다.

(2) 고무풍선이 다시 커진다. 압력이 낮아지면 기체의 부피가 늘어나기 때문이다.

3 (1) 여름에 더운 자동차 안에 과자 봉지를 놓아 두면 과자 봉지가 부풀어 오른다. 물이 조금 든 페트병의 뚜껑을 닫고 냉장고 안에 넣어 두면 페트병이 찌그러진다.

(2) 공기가 든 짐 볼을 몸으로 누르면 짐 볼이 찌그러진다. 공기 침대에 누워 있다가 일어 서면 공기 침대가 원래대로 퍼진다.

- 1 고무풍선을 썩은 삼각 플라스크를 뜨거운 물에 넣으면 온도가 높아져 기체의 부피가 늘어나므로 고무풍선이 부풀어 오릅니다. 뜨거운 물에서 꺼내 얼음물에 넣으면 온도가 낮아져 기체의 부피가 줄어들므로 고무풍선이 오그라듭니다.

채점 기준	
상	뜨거운 물과 얼음물에서 고무풍선의 변화와 그 까닭을 모두 옳게 쓴 경우
하	뜨거운 물과 얼음물에서 고무풍선의 변화만 옳게 쓴 경우

- 2 주사기의 피스톤을 손으로 누르면 고무풍선에 가하는 압력이 높아져 기체의 부피가 줄어들므로 고무풍선이 작아집니다. 피스톤을 누른 손을 떼면 고무풍선에 가하는 압력이 낮아져 기체의 부피가 늘어나므로 고무풍선이 다시 커집니다.

채점 기준	
상	주사기의 피스톤을 손으로 누를 때와 누른 손을 떼 때 고무풍선의 변화와 그 까닭을 모두 옳게 쓴 경우
하	주사기의 피스톤을 손으로 누를 때와 누른 손을 떼 때 고무풍선의 변화만 옳게 쓴 경우

- 3 **실험1**은 온도에 따른 기체의 부피 변화를 관찰하는 실험이고, **실험2**는 압력에 따른 기체의 부피 변화를 관찰하는 실험입니다.

채점 기준	
상	온도나 압력에 따른 기체의 부피 변화와 관련된 예를 모두 옳게 쓴 경우
하	둘 중 하나만 옳게 쓴 경우

STEP 4 수행 평가 2회

37 쪽

1 ㉠ 온도 ㉡ 부피

2 페트병의 윗부분에 뜨거운 물을 부으면 온도가 높아진다. 그 결과 페트병 안 기체의 부피가 늘어나면서 물을 밀어 내므로 페트병 아랫부분의 구멍에서 물이 나온다.

3 페트병의 윗부분에 붓는 물의 온도를 더 높이거나 페트병에 든 물의 온도를 더 낮춘다. 페트병 안 기체의 부피 변화를 크게 하면 물을 더 많이 밀어 낼 수 있기 때문이다.

1 이 장치는 온도에 따른 기체의 부피 변화를 이용하여 물을 내뿜는 장치입니다.

2 찬물이 조금 들어 있고 뚜껑이 닫힌 페트병의 윗부분에 뜨거운 물을 부으면 온도가 높아집니다. 그 결과 페트병 안 기체의 부피가 늘어나면서 물을 밀어 내므로 페트병 아랫부분의 구멍에서 물이 나옵니다.

채점 기준	
상	페트병에 뜨거운 물을 부을 때 나타나는 현상을 기체의 성질과 관련지어 옳게 쓴 경우
하	페트병에 뜨거운 물을 부을 때 나타나는 현상을 옳게 썼지만, 기체의 성질과 관련짓지 못한 경우

3 페트병의 윗부분에 붓는 물의 온도를 높이거나 페트병에 든 물의 온도를 낮춰 페트병 안 기체의 부피 변화를 크게 하면 물을 많이 밀어 내어 구멍에서 물이 더 잘 나올 수 있습니다.

채점 기준	
상	구멍에서 물이 잘 나오게 하는 방법과 그 까닭을 옳게 쓴 경우
하	구멍에서 물이 잘 나오게 하는 방법만 옳게 쓴 경우

4. 기후변화와 우리 생활

핵심 개념 정리

38 쪽~39 쪽

- ① 기온
- ② 화석연료
- ③ 이산화 탄소
- ④ 침식
- ⑤ 해수면
- ⑥ 가뭄
- ⑦ 계절
- ⑧ 재배지
- ⑨ 식량
- ⑩ 이산화 탄소
- ⑪ 실천

STEP 1 족지 시험

39 쪽

- 1 가뭄, 홍수
- 2 이산화 탄소
- 3 해수면
- 4 여름, 겨울
- 5 멸종
- 6 화석연료

STEP 2 단원 평가 1회

40 쪽~42 쪽

- 01 ㉠
- 02 ㉠
- 03 민재
- 04 ㉠ 화석연료 ㉡ 이산화 탄소
- 05 ㉠, ㉢
- 06 ㉤
- 07 ㉠
- 08 ㉢, ㉤
- 09 ㉤
- 10 기후변화
- 11 ㉠, ㉡
- 12 올라가, 가뭄
- 13 ㉡
- 14 ㉠
- 15 ㉠, ㉤

01 ㉠ 기후변화로 기온이 갑자기 크게 낮아져 심한 추위가 나타나는 한파가 발생하기도 합니다.

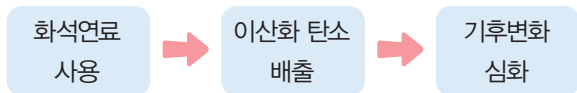
오답 바로잡기

- ① 극지방의 얼음이 늘어난다.
↳ 기후변화로 지구의 온도가 높아져 극지방의 얼음이 줄어들고 있습니다.
- ② 해수면이 낮아져 물이 부족해진다.
↳ 기후변화로 해수면이 상승하고 있으며, 심한 가뭄이 자주 발생하여 이용할 수 있는 물이 부족해지고 있습니다.
- ③ 심한 가뭄이 나타나고 홍수는 일어나지 않는다.
↳ 기후변화로 지구 곳곳에서 심한 가뭄이나 홍수가 일어나고 있습니다.
- ⑤ 기온은 크게 변하지만 강수량은 크게 변하지 않는다.
↳ 기후변화로 기온이 크게 변하여 폭염, 한파가 나타나고 강수량도 크게 변하여 가뭄, 홍수, 폭우, 폭설 같은 현상이 나타납니다.

02 지역에 따라 기후변화로 (가) 비가 거의 내리지 않는 메마른 날씨가 계속되는 가뭄이 발생하기도 하고, (나) 비가 많이 와서 하천의 물이 넘치는 홍수가 발생하기도 합니다.

03 발전소에서 전기를 생산할 때 화석연료를 사용하여 기후변화에 영향을 주기 때문에 전기를 사용해 건물 난방을 하는 것도 기후변화에 영향을 줍니다.

04 화석연료를 사용하는 과정에서 대기 중으로 이산화 탄소가 많이 배출됩니다. 그 결과 대기 중에 이산화 탄소가 많아져서 기후변화가 심해집니다.



05 발전소에서 전기를 생산하거나 교통수단을 움직이게 하는 연료로 석탄이나 석유 같은 화석연료가 사용됩니다. 그 과정에서 이산화 탄소가 배출되어 기후변화를 심하게 합니다.

06 해수면 상승은 긴 시간에 걸쳐 천천히 나타나는 현상이므로 (라) 과정에서 손잡이 비커를 이용해 수조에 물을 조금씩 천천히 부으면서 모형의 변화를 관찰합니다.

07 ④ 모형실험 결과 수조 속 물의 높이가 높아지면 식물 모형이 물에 잠기고 쓰러집니다. 따라서 해수면이 상승하면 바닷가에 사는 동식물은 살 곳이 없어져 살기 어려워집니다.

오답 바로잡기

- ① 비가 오지 않아 물이 부족해진다.
↳ 가뭄으로 인한 피해이며, 해수면 상승과 관계가 없습니다.
- ② 건물이나 도로는 피해를 입지 않는다.
↳ 해수면이 상승하면 바닷가의 건물이나 도로가 물에 잠기고 무너지는 피해가 발생합니다.
- ③ 큰 산불이 일어나 숲이 사라질 수 있다.
↳ 큰 산불이 일어나는 것은 가뭄이나 폭염으로 발생하는 피해입니다.
- ⑤ 갑자기 많은 양의 비가 내려 낮은 곳에 물에 잠긴다.
↳ 해수면 상승이 아니라 폭우로 발생하는 현상입니다.

08 바닷물의 온도가 상승하면 바다 동물들이 살기 어려워지거나 번식하기 어려워져 멸종할 수 있습니다. 또 해파리와 같이 따뜻한 바다에 사는 생물이 자주 나타날 수 있습니다.

09 기후변화가 심해지면 바닷물의 온도가 높아지고, 봄꽃이 피는 시기가 빨라집니다. 산불이 발생하는 횟수가 늘어나고 감염병에 걸리는 사람이 늘어납니다. 또 가뭄이 발생하여 이용할 수 있는 물이 부족해집니다.

10 기후변화로 온도가 높아지면서 제주도에서만 재배하던 한라봉을 충청도에서도 재배할 수 있게 되었습니다. 또 겨울이 짧아지면서 벚꽃, 개나리꽃 등 봄꽃이 피는 시기도 빨라지고 있습니다.

11 우리나라는 기후변화로 봄과 여름의 길이는 길어지고, 가을과 겨울의 길이는 짧아지고 있습니다.

12 그림은 기후변화로 지구의 온도가 올라가 지구 곳곳에서 오랜 기간 비가 오지 않아 메마른 날씨가 계속되는 심한 가뭄이 나타난 모습입니다.

13 현재와 같이 화석연료를 계속 사용하면 미래에 기후변화가 심해질 수 있습니다. 그 결과 폭염이 나타나는 날이 많아져 무더위로 고생할 수 있고 (㉠), 바닷물의 온도가 높아져 물고기가 많이 죽을 수 있습니다(㉡). 따라서 화석연료의 사용을 줄여 기후변화가 더 심해지는 것을 막아야 합니다(㉢).

14 석탄과 같은 화석연료를 이용해 전기를 생산하면 이산화 탄소가 배출되어 기후변화가 더 심해질 수 있습니다.

15 기후변화에 대응하려면 화석연료의 사용을 줄여 대기 중으로 배출되는 이산화 탄소의 양을 줄여야 합니다. ① 비닐봉지 대신 장바구니를 사용하면 비닐봉지를 만드는 데 화석연료를 덜 사용할 수 있습니다. ⑤ 겨울철에 실내 적정 온도를 유지하고 내복을 입으면 난방에 화석연료를 덜 사용할 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ② 종이컵을 주로 사용하고 분리배출한다.
↳ 종이컵을 만드는 데 화석연료가 많이 사용되므로 종이컵 대신 여러 번 사용할 수 있는 컵을 사용해야 합니다.
- ③ 더운 날 에어컨 온도를 많이 낮춰 더위에 대응한다.
↳ 에어컨 온도를 지나치게 낮추면 전기를 많이 사용하므로 화석연료 사용도 늘어납니다.
- ④ 사용하지 않는 전기 제품의 플러그를 모두 꽂아 둔다.
↳ 사용하지 않는 전기 제품의 플러그를 뽑아야 전기가 낭비되는 것을 줄일 수 있습니다.

STEP 2 단원 평가 2회

43 쪽~45 쪽

- 01 ㉠ 기후변화 ㉡ 폭염 ㉢ 홍수 02 ㉣
 03 ㉣ 04 이산화 탄소 05 ㉠
 06 (나) → (가) → (라) → (다) 07 ㉡, ㉤
 08 ㉠ 해수면 ㉡ 침식 09 ㉡
 10 (1) 길어지고 (2) 빨라지고 (3) 높아져서
 11 ㉢ 12 ㉤ 13 (다) 학생
 14 ㉠ 흰색 ㉡ 화석연료 15 ㉣

01 최근 기후변화로 지구 곳곳에서 기온, 강수량 등이 과거에 비해 크게 높거나 낮은 현상이 나타나고 있습니다. 지역에 따라 기온이 너무 올라가 심한 더위가 나타나는 폭염, 비가 많이 와서 하천의 물이 넘치는 홍수가 자주 발생하기도 합니다.

02 기온이 갑자기 크게 낮아져 심한 추위가 나타나는 한파가 발생하면 강이 얼기도 합니다.

03 ㉠은 화석연료로 오래전에 땅속에 묻힌 생물로부터 만들어져 연료로 사용되는 것입니다. 석탄, 석유, 천연가스는 화석연료입니다. 화석연료는 공장에서 제품을 만들 때나 발전소에서 전기를 만들 때 사용되며, 그 과정에서 이산화 탄소가 많이 배출되어 기후변화가 심해지고 있습니다.

04 화석연료를 사용할 때 배출되어 기후변화를 일으키는 ㉡은 이산화 탄소입니다.

05 자전거로 이동할 때는 화석연료를 사용하지 않으므로 기후변화를 일으키지 않습니다. 비행기를 타고 이동할 때, 에어컨을 이용하는 데 필요한 전기를 생산할 때, 가스보일러로 난방을 할 때, 발전소에서 석탄을 사용해 전기를 생산할 때 모두 화석연료를 사용합니다.

06 해수면 상승의 피해를 알아보는 모형실험 과정은 다음과 같습니다.

(나) 수조에 모래로 육지 모형을 만듭니다. → (가) 육지 모형 위에 집 모형과 식물 모형을 설치합니다. → (라) 육지 모형이 조금 잠길 만큼 수조에 물을 붓고, 물 높이를 표시합니다. → (다) 수조에 물을 조금씩 천천히 부으면서 모형에 나타나는 변화를 관찰합니다.

07 ㉡ 해수면 상승 모형실험 장치의 수조에 물을 계속 부으면 식물 모형이 물에 잠기다가 쓰러집니다. ㉤ 모형실험의 결과로 실제 해수면이 상승하면 바닷가에 사는 동식물이 피해를 입을 수 있음을 예상할 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 물을 계속 부어도 집 모형은 아무 변화가 없다.
 ↳ 물을 계속 부으면 물 높이가 높아지면서 집 모형이 물에 잠기고 기울어집니다.
- ㉢ 해수면이 낮아져서 발생하는 피해를 알아보는 실험이다.
 ↳ 해수면이 높아져서 발생하는 피해를 알아보는 모형실험입니다.
- ㉣ 물이 모래에 스며들기 때문에 물을 계속 부어도 물 높이는 변하지 않는다.
 ↳ 물이 모래에 일부만 스며들기 때문에 물을 계속 부으면 물 높이가 높아집니다.

08 기후변화로 해수면이 상승하면 파도가 해안을 더 거슬러 올라가 해변과 해안 절벽이 침식됩니다. 그 결과 해변의 건물이 무너지고 도로가 끊길 수 있습니다.

09 ㉡ 기후변화로 가뭄과 폭염이 나타나면서 큰 산불이 자주 발생하고 있습니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 해수면 상승으로 가뭄이 줄어듭니다.
 ↳ 해수면 상승은 가뭄과 관계가 없으며 기후변화로 심한 가뭄이 발생하는 지역이 늘어나고 있습니다.
- ㉢ 온도 상승으로 멸종 위기 동물이 줄어듭니다.
 ↳ 온도가 상승하면 많은 동식물이 살기 어려워지거나 번식하기 어려워져 멸종하거나 멸종 위기에 처합니다.

10 기후변화로 우리나라는 (1) 봄과 여름이 길어지고, 가을과 겨울이 짧아지고 있습니다. (2) 봄 시작일이 앞당겨져 벚꽃이나 개나리꽃 같은 봄꽃이 피는 시기가 빨라지고 있습니다. (3) 바닷물의 온도가 높아져 바닷가에 해파리 떼가 자주 나타나고 있습니다.

11 기후변화로 우리나라에서는 기온이 높아지면서 제주도에서만 키울 수 있던 한라봉을 충청도에서도 키울 수 있게 되었습니다. 이처럼 기후변화로 농작물의 재배지가 달라지고 있습니다.

12 기후변화가 심해지면 온도 상승으로 모기나 진드기 같은 해충이 증가하여 해충이 옮기는 감염병에 걸릴 위험도 높아집니다.

13 기후변화가 심해지면 폭염이나 한파가 자주 발생하여 더위나 추위로 질병에 걸리는 사람이 많아 집니다. 기후변화가 심해지면 강수량이 크게 변하는 현상이 자주 발생합니다. 따라서 가뭄이나 홍수도 더 심해지고 자주 발생해 그 피해가 더 심각해 집니다. 또 동식물이 살기 어려워져 멸종 위기에 처한 동식물이 늘어납니다.

14 건물의 옥상과 같이 햇빛을 받는 면을 흰색 페인트로 칠하면 건물 온도가 덜 높아 집니다. 따라서 건물의 냉방에 필요한 전기를 절약할 수 있습니다. 그 결과 전기 생산에 화석연료의 사용을 줄일 수 있습니다.

15 쓰레기를 분리수거하고, 일회용품을 사용하지 않으면 제품 생산에 화석연료 사용을 줄일 수 있습니다. 사용하지 않는 전등을 끄면 전기 생산에 화석연료 사용을 줄일 수 있습니다. 겨울철에 실내에서 옷을 두껍게 입어야 난방 온도를 낮추어 화석연료 사용을 줄일 수 있습니다. 걸어서 이동하면 자동차로 이동하는 데 필요한 화석연료 사용을 줄일 수 있습니다.

STEP 3 서술형 평가

46 쪽~47 쪽

1 (1) ㉠, ㉡ (2) 과거와 비교하여 기온, 강수량이 더 크게 높거나 낮은 현상이 더 자주 나타나고 있다.

2 (1) 이산화 탄소 (2) 수빈, 전기 자동차를 충전하는 데 필요한 전기를 생산하는 과정에서 화석연료가 사용되니까 전기 자동차는 기후변화와 관련이 있어.

3 (1) 봄과 여름은 길어지고, 가을과 겨울은 짧아질 것이다. (2) 많은 사람이 더위로 인한 질병에 걸려 위험할 수 있다. 바닷물의 온도가 높아져 멸종하는 바다 생물이 늘어날 수 있다. 등

4 (1) ㉢ (2) 다회용 컵(플라스틱 컵 또는 스텐 컵)으로 정수기의 물을 마셨다.

- 1** (1) 기후변화로 기온이 갑자기 크게 높아지는 폭염이 나타날 수 있고, 기온이 갑자기 크게 낮아지는 한파가 나타날 수 있습니다.
(2) 폭염, 가뭄, 한파, 폭설 등은 과거에도 있었던 현상이지만 기후변화로 과거에 비해 더 자주 나타나며 심해지고 있습니다.

채점 기준	
상	㉠, ㉡을 모두 쓰고, 제시된 낱말을 모두 사용하여 최근 기후변화 현상이 과거와 어떤 차이가 있는지 옳게 쓴 경우
하	㉠, ㉡을 모두 쓰고, 제시된 낱말을 1~2 개만 사용해 최근 기후변화 현상에 대해 모호하게 쓴 경우

- 2** (1) 화석연료를 사용하면 많은 양의 이산화 탄소가 대기 중으로 배출되고 그 결과 대기 중에 이산화 탄소가 많아져 기후변화가 심해 집니다.
(2) 전기 자동차를 충전하는 데 필요한 전기를 생산하는 과정에서 화석연료가 사용되므로 전기 자동차 사용도 기후변화와 관련이 있습니다.

채점 기준	
상	이산화 탄소를 쓰고, 수빈이 말한 내용을 골라 전기를 생산하는 데 화석연료가 사용되어 기후변화와 관련이 있다고 옳게 고쳐 쓴 경우
하	이산화 탄소를 쓰고, 수빈이 말한 내용을 골랐으나 그냥 기후변화와 관련이 있다고만 쓴 경우

- 3** (1) 화석연료를 지금과 같이 계속 사용하면 지금보다 봄과 여름이 더 길어지고 가을과 겨울은 더 짧아질 것입니다.
(2) 여름이 길어지고 폭염이 나타나는 날이 계속 늘어나면 더위로 인한 질병으로 고생하는 사람이 늘어날 수 있습니다. 또 바닷물의 온도 상승으로 멸종 위기에 처하거나 멸종하는 바다 생물이 늘어날 수 있습니다.

채점 기준	
상	봄과 여름, 가을과 겨울의 길이 변화를 옳게 쓰고, 더위로 발생하는 피해를 옳게 쓴 경우
하	봄과 여름, 가을과 겨울의 길이 변화만 옳게 쓴 경우

- 4 기후변화에 대응하기 위해서는 화석연료 사용을 줄여야 합니다. 자동차를 이용하지 않고 걸어서 이동하며, 전기를 아껴 쓰고, 비닐봉지 대신 장바구니를 사용하면 화석연료 사용을 줄일 수 있습니다. 종이컵은 한 번 쓰고 버리므로 종이컵을 만드는 데 화석연료를 계속 사용하게 되어 기후변화가 더 심해질 수 있습니다.

채점 기준	
상	㉠을 고르고, 종이컵 대신 플라스틱 컵이나 스텐 컵 등 다회용 컵을 사용해 물을 마셨다고 고쳐 쓴 경우
하	㉠을 골랐으나 ㉠의 내용을 기후변화 대응 방법에 알맞게 고쳐 쓰지 못한 경우

STEP 4 수행 평가 1회

48 쪽

- 1 해수면 상승
- 2 물 높이가 높아지면서 집 모형과 식물 모형이 물에 잠기고 쓰러지거나 기울어진다.
- 3 해수면 상승으로 바닷가 주변의 건물이나 도로가 물에 잠긴다. 동식물이 살기 어려워진다. 해변과 해안 절벽이 침식되어 건물이 무너지고 도로가 끊기는 피해가 발생한다. 등

- 1 제시된 모형실험은 기후변화로 나타나는 현상 중 해수면 상승으로 인한 피해를 알아보기 위한 것입니다.
- 2 수조에 물을 계속 부으면 수조 속 물 높이가 높아지면서 집 모형과 식물 모형이 물에 잠깁니다. 물 높이가 더 높아지면 모래가 허물어지면서 집 모형과 식물 모형이 기울어지거나 쓰러집니다.

채점 기준	
상	물 높이가 높아지면서 집 모형과 식물 모형이 물에 잠기거나 쓰러진다고 쓴 경우
하	물 높이가 높아진다고만 쓴 경우

- 3 해수면이 상승하면 바닷가에 있는 건물이나 도로가 물에 잠기고 심하면 건물이 무너지거나 도로가 끊길 수 있습니다. 또 동식물이 사는 곳이 바닷물에 잠겨 동식물이 살기 어려워집니다. 파도

가 해안을 더 거슬러 올라가 해변과 해안 절벽이 침식되어 해변의 건물이 무너지고 도로가 끊기는 피해도 발생합니다.

채점 기준	
상	해수면 상승으로 바닷가 지역에서 발생할 수 있는 피해 두 가지를 모두 옳게 쓴 경우
하	해수면 상승으로 발생할 수 있는 피해를 한 가지만 옳게 쓴 경우

STEP 4 수행 평가 2회

49 쪽

- 1 (가), (나)
- 2 ㉠ 화석연료 ㉡ 이산화 탄소
- 3 가까운 거리는 걷거나 자전거를 이용한다. 일회용품 대신 다회용품을 사용한다. 전기를 아껴 쓴다. 나무를 심고 숲을 가꾼다. 등

- 1 (가) 옥상 정원을 설치하거나 (나) 옥상에 흰색 페인트를 칠하면 건물의 온도가 덜 높아져 냉방에 사용되는 전기를 절약할 수 있습니다. (다) 석탄 대신 태양 전지로 햇빛을 이용해 전기를 생산하면 화석연료 사용을 줄일 수 있습니다.
- 2 발전소에서 화석연료를 사용해 전기를 생산하면 이산화 탄소가 대기 중으로 배출되어 기후변화가 심해집니다. 따라서 (가), (나)와 같은 방법으로 전기를 절약하거나 (다)와 같이 햇빛을 이용해 전기를 생산하면 화석연료 사용을 줄여서 기후변화가 심해지는 것을 막을 수 있습니다.
- 3 기후변화에 대응하려면 화석연료 사용을 줄이거나 대기 중의 이산화 탄소를 줄여야 합니다. 자동차를 타고 이동하는 것을 줄이고, 전기를 아껴 쓰며 일회용품 사용을 줄이면 화석연료의 사용을 줄일 수 있습니다. 또 나무를 심고 숲을 가꾸면 대기 중의 이산화 탄소를 줄일 수 있습니다.

채점 기준	
상	일상생활에서 실천할 수 있는 기후변화 대응 방법을 두 가지 모두 옳게 쓴 경우
하	기후변화 대응 방법에 대해 화석연료 사용을 줄인다 또는 이산화 탄소 배출을 줄인다 등 모호하게 쓴 경우

