

이것만 알자!

초등 과학

6학년

| 정답과 해설 |

1. 지구와 달의 운동

8~9쪽



이 단원을 들어가기 전에

지구와 달의 운동을 나타낸 그림입니다.
지구와 달 체험관에 숨은 동물들을
모두 찾아보세요.

- 👉 갈매기 👉 거북
- 👉 나비 👉 토끼
- 👉 뱀 👉 열대어
- 👉 뱀장어 👉 뱀

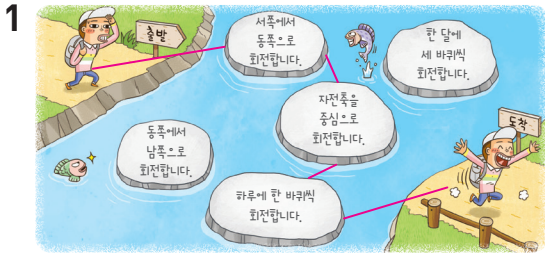
정답과 해설은
2쪽이 있습니다.

| 그림 설명 |

- VR 기계에 앉아 계절에 따라 다르게 보이는 별자리를 관찰하는 모습 → [14쪽 02 일 년에 한 바퀴. 지구의 공전!]에서 계절에 따라 밤에 보이는 별자리가 달라지는 까닭을 배웁니다.
- 버튼을 눌러 지구의 자전과 공전을 관찰하는 모습 → [10쪽 01 하루에 한 바퀴. 지구의 자전! ~ 14쪽 02 일 년에 한 바퀴. 지구의 공전!]에서 지구의 자전과 공전의 뜻, 지구의 자전과 공전 때문에 나타나는 현상을 배웁니다.
- 버튼을 눌러 여러 날 동안 달의 모양 변화를 관찰하는 모습 → [16쪽 03 날마다 모양이 조금씩 달라져. 달!]에서 여러 날 동안 달의 모양과 위치가 어떻게 변하는지 배웁니다.

재미있는 개념 퀴즈!

12~13쪽



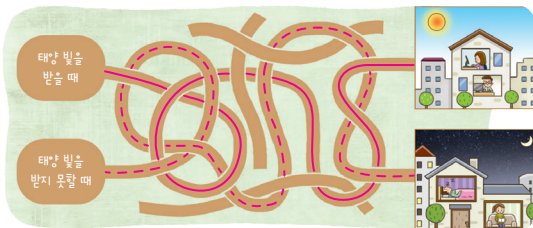
2 낮, 밤



1 지구의 자전은 지구가 자전축을 중심으로 하루에 한 바퀴씩 서쪽에서 동쪽으로 회전하는 것입니다.

- 동쪽에서 남쪽으로 회전합니다.(×) → 서쪽에서 동쪽으로 회전합니다.
- 한 달에 세 바퀴씩 회전합니다.(×) → 하루에 한 바퀴씩 회전합니다.

2



지구가 자전하기 때문에 낮과 밤이 생깁니다. 지구가 자전하면서 태양 빛을 받는 쪽은 낮이 되고, 태양 빛을 받지 못하는 쪽은 밤이 됩니다.

3 • ① (×) → 하루 동안 태양은 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다.

- ②, ③ (○) → 지구가 자전하기 때문에 하루 동안 지구에서 보는 태양과 달의 움직이는 방향은 같고, 오후 12시 30분 무렵 남쪽 하늘에서 태양을 볼 수 있습니다.
- ④ (×) → 하루 동안 달은 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다.
- ⑤ (○) → 지구가 자전하기 때문에 태양 빛을 받는 쪽과 태양 빛을 받지 못하는 쪽이 생겨 낮과 밤이 생깁니다.

재미있는 개념 퀴즈!

18~19쪽

1 태양, 일, 한, 회전

2 태양, 지구

3 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

1



지구가 태양을 중심으로 일 년에 한 바퀴씩 회전하는 것을 지구의 공전이라고 합니다. 지구는 자전하면서 동시에 공전하며, 지구의 공전 방향은 서쪽에서 동쪽(시계 반대 방향)입니다.

2

지구가 태양 주위를 공전하면서 계절에 따라 지구의 위치가 달라지기 때문에 계절에 따라 밤에 보이는 별자리가 달라집니다.

화	성	달	별
들	지	구	무
태	목	포	리
양	금	빙	하

- 3 여러 날 동안 같은 시각에 같은 장소에서 남쪽 하늘을 보면서 달을 관측하면, 달은 서쪽에서 동쪽으로 날마다 조금씩 위치를 옮겨 가면서 모양도 변합니다.

개념 잡는 생각 그물!

20~21쪽

- | | | |
|-------|-------|------|
| ① 자전축 | ② 하루 | ③ 동 |
| ④ 서 | ⑤ 낮 | ⑥ 밤 |
| ⑦ 태양 | ⑧ 별자리 | ⑨ 같은 |
| ⑩ 30 | | |

개념 잡는 수행 평가!

22~23쪽

- 1 (1) ㉠
(2) 예 지구가 자전하면서 태양 빛을 받는 쪽이 낮이 되기 때문이다.
- 2 예 공전, 예 지구의 위치가 달라지기
- 3 ㉠ 상현달 ㉡ 초승달
- 4 (1) 보름달
(2) 예 공처럼 달의 모습이 모두 보이는 달이다.
- 5 예 달은 서쪽에서 동쪽으로 날마다 조금씩 위치를 옮겨 가고, 달의 모양도 달라진다.

평가 목표: 태양이 지구를 비출 때 낮인 지역을 찾고, 그 까닭을 서술할 수 있습니다.

- 1 지구가 하루에 한 바퀴씩 서쪽에서 동쪽으로 자전하기 때문에 태양 빛을 받는 쪽은 낮이 되고, 태양 빛을 받지 못하는 쪽은 밤이 됩니다. 지구가 하루에 한 바퀴씩 자전하기 때문에 낮과 밤도 한 번씩 번갈아 나타납니다.



채점 기준

낮인 지역을 바르게 골라 기호를 쓰고, 그 까닭을 지구의 자전과 관련지어 바르게 썼다.

평가 목표: 계절에 따라 밤에 보이는 별자리가 달라지는 까닭을 서술할 수 있습니다.

- 2 지구가 공전하면서 계절에 따라 지구의 위치가 달라지기 때문에 계절에 따라 밤에 보이는 별자리가 달라집니다.

봄철의 대표적인 별자리	여름철의 대표적인 별자리
목동자리, 처녀자리, 사자자리	독수리자리, 거문고자리, 백조자리
가을철의 대표적인 별자리	겨울철의 대표적인 별자리
물고기자리, 안드로메다자리, 페가수스자리	쌍둥이자리, 오리온자리, 큰개자리

채점 기준

지구가 공전하기 때문에 계절에 따라 지구의 위치가 달라져 계절에 따라 밤에 보이는 별자리가 달라진다고 바르게 썼다.

[3~5] 평가 목표: 여러 날 동안 관측한 달의 모양과 위치 변화를 서술할 수 있습니다.

- 3 오른쪽이 볼록한 모양의 달을 상현달, 눈썹 모양의 달을 초승달이라고 합니다. 왼쪽이 볼록한 모양의 달은 하현달, 초승달의 반대 모양의 달은 그믐달이라고 합니다.
- 4 음력 7~8일 무렵 저녁 7시에는 남쪽 하늘에서 상현달을 관측할 수 있고, 7일 뒤인 음력 15일 무렵 저녁 7시에는 동쪽 하늘에서 보름달을 관측할 수 있습니다. 보름달은 공처럼 달의 모습이 모두 보이는 달입니다.



채점 기준

상현달을 관측하고 7일 뒤에 관측할 수 있는 달의 이름을 바르게 쓰고, 달의 모양을 바르게 썼다.

- 5 여러 날 동안 같은 장소에서 같은 시각에 관측한 달은 서쪽에서 동쪽으로 조금씩 위치를 옮겨 가면서 모양이 변합니다.

2. 여러 가지 기체

26~27쪽



이 단원을 들어가기 전에

여러 가지 기체를 나타낸 그림입니다.
풍선으로 만든 자동차와 모음자를 이용하여
여러 가지 기체가 섞여 있는 혼합물인
'이것이 무엇인지' 알아맞혀 보세요.

답 공기

| 그림 설명 |

- 축구 경기를 알리는 네온 광고가 켜진 모습

- 축구 경기 후 산소 캔을 사용하는 모습

- 질소가 충전된 과자 봉지를 뜯어 과자를 먹는 모습

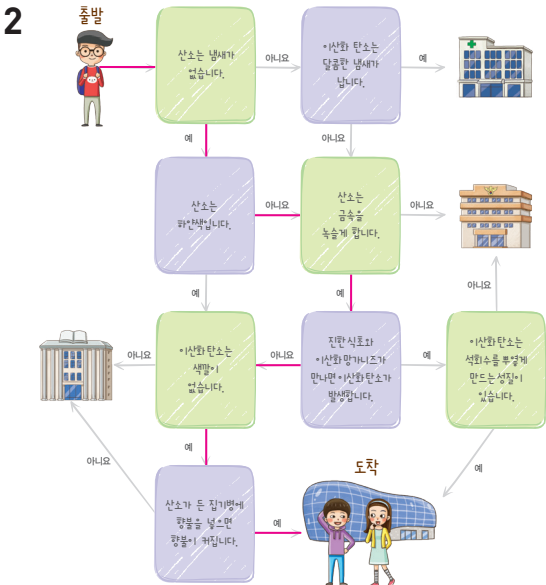
[28쪽 04 공기는 여러 가지 기체가 섞인 혼합물!]에서 공기를 이루는 여러 가지 기체인 질소, 산소, 이산화 탄소, 헬륨, 네온, 수소가 우리 생활에 이용되는 경우를 배웁니다.

- 헬륨 풍선이 날아가는 모습

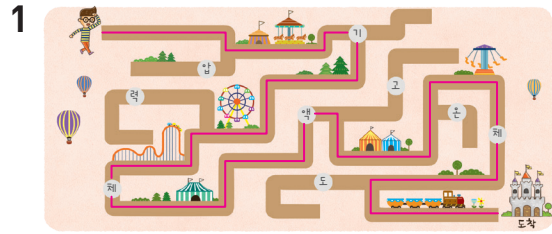
- 수소 자동차를 타는 모습



산소, 혼합물



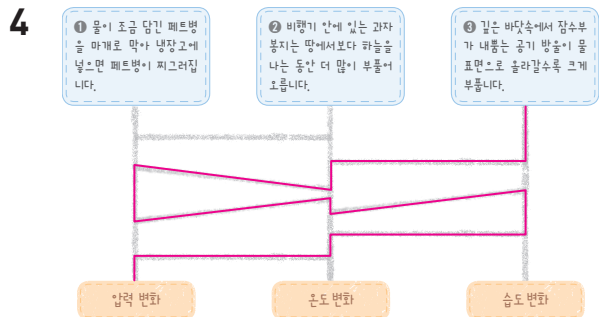
- 1 공기는 여러 가지 기체가 섞여 있는 혼합물입니다. 공기를 이루는 여러 가지 기체 중 산소는 호흡과 관련된 장치에 이용되고, 질소는 과자나 과일 등을 포장하는 데 이용되며, 이산화 탄소는 탄산음료를 만드는 재료나 소화기에 이용됩니다. 수소는 자동차 연료로 이용되며, 네온은 조명 기구나 네온 광고에 이용되고, 헬륨은 비행선이나 풍선을 공중에 띄우는 데 이용됩니다.
- 2 산소는 냄새가 없습니다. 예 → 산소는 하얀색입니다. 아니요 → 산소는 금속을 녹슬게 합니다. 예 → 진한 식초와 이산화 망가니즈가 만나면 이산화 탄소가 발생합니다. 아니요 → 이산화 탄소는 색깔이 없습니다. 예 → 산소가 든 집기병에 향불을 넣으면 향불이 커집니다. 예 → 도착



기체, 액체

- 2 3, 1, 2 3 주원
- 4 3

- 1 기체는 압력을 세게 가할수록 부피가 많이 작아 지지만, 액체는 압력을 가해도 부피가 거의 변하지 않습니다.
- 2 기체는 압력을 세게 가할수록 부피가 많이 작아 집니다. 빈 페트병이 바닷속 깊이 들어갈수록 주위의 압력이 세지므로 페트병 안의 공기의 부피가 작아져 페트병이 찌그러집니다. 따라서 페트병이 가장 많이 찌그러진 ③이 가장 깊은 곳에서 사진을 찍은 것이고, 가장 적게 찌그러진 ②가 가장 얇은 곳에서 사진을 찍은 것입니다.
- 3 온도가 높아지면 기체의 부피는 커지고, 온도가 낮아지면 기체의 부피는 작아집니다. 따라서 입구에 고무풍선을 씌운 삼각 플라스크를 온도가 높은 물에 넣으면 삼각 플라스크 속 기체의 온도가 높아지면서 부피가 커져 고무풍선이 많이 부풀어 오릅니다. 유리구슬이나 나무 막대를 물에 넣었을 때 떠오르는 정도나 색깔이 변하는 정도는 물의 온도와 관계가 없습니다.



깊은 바닷속에서 잠수부가 내뿜는 공기 방울이 물 표면으로 올라갈수록 크게 부푸는 까닭은 물

표면으로 올라갈수록 주위의 압력이 낮아지기 때문입니다.

- ① $\xrightarrow{\text{사다리}}$ 습도 변화(×) $\Rightarrow$ 온도 변화
- ② $\xrightarrow{\text{사다리}}$ 온도 변화(×) $\Rightarrow$ 압력 변화

개념 잡는 생각 그물!

38~39쪽

- | | | |
|------------|-------|--------|
| ① 혼합물 | ② 산소 | ③ 질소 |
| ④ 네온 | ⑤ 커짐. | ⑥ 작아짐. |
| ⑦ 이산화 망가니즈 | ⑧ 없음. | |
| ⑨ 탄산수소 나트륨 | ⑩ 석회수 | |

개념 잡는 수행 평가!

40~41쪽

- 1 (1) 예 묽은 과산화 수소수 (2) 예 진한 식초
- 2 (1) 이산화 탄소
(2) 예 석회수를 뿌영게 만드는 기체는 이산화 탄소이기 때문이다.
- 3 ㉠
- 4 예 기체는 압력을 가하면 부피가 작아지지만, 액체는 압력을 가해도 부피가 거의 변하지 않는다.
- 5 (1) ㉠
(2) 예 온도가 높아져 삼각 플라스크 속 공기의 부피가 커졌기 때문이다.

[1~2] 평가 목표: 기체 발생 장치를 이용하여 산소와 이산화 탄소를 발생시키는 방법과 두 기체의 성질을 서술할 수 있습니다.

- 1 산소를 발생시킬 때는 묽은 과산화 수소수와 이산화 망가니즈가 필요하고, 이산화 탄소를 발생시킬 때는 진한 식초와 탄산수소 나트륨이 필요합니다.
- 2 이산화 탄소가 든 집기병에 석회수를 넣고 흔들면 투명하던 석회수가 뿌영게 흐려집니다.

채점 기준

석회수와 반응하는 기체를 바르게 고르고, 그 까닭을 바르게 썼다.

[3~4] 평가 목표: 압력을 가했을 때 기체와 액체의 부피 변화를 서술할 수 있습니다.

- 3 기체는 압력을 가한 정도에 따라 부피가 달라지지만, 액체는 압력을 가해도 부피가 거의 변하지 않습니다. 따라서 피스톤을 세게 눌렀을 때 부피가 많이 줄어든 ㉠이 공기가 들어 있는 주사기입니다.



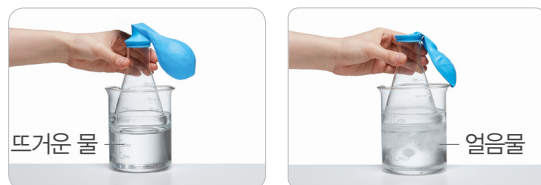
- 4 실험 결과 피스톤을 세게 눌렀을 때 공기가 들어 있는 주사기는 공기의 부피가 작아지지만, 물이 들어 있는 주사기는 물의 부피가 작아지지 않았습니다. 압력을 가한 정도에 따라 기체는 부피가 변하지만, 액체는 압력을 가해도 부피가 거의 변하지 않습니다.

채점 기준

실험 결과를 통해 알 수 있는 기체와 액체에 각각 압력을 가했을 때의 부피 변화를 바르게 썼다.

평가 목표: 온도 변화에 따른 기체의 부피 변화를 서술할 수 있습니다.

- 5 입구에 고무풍선을 씌운 삼각 플라스크를 뜨거운 물에 넣으면 온도가 높아지기 때문에 삼각 플라스크 속 공기의 부피가 커져 고무풍선이 부풀어 오릅니다. 입구에 고무풍선을 씌운 삼각 플라스크를 얼음물에 넣으면 온도가 낮아지기 때문에 삼각 플라스크 속 공기의 부피가 작아져 고무풍선이 오그라듭니다.



- ▲ 뜨거운 물에 넣어 부풀어 오른 고무풍선
- ▲ 얼음물에 넣어 오그라든 고무풍선

채점 기준

입구에 고무풍선을 씌운 삼각 플라스크를 뜨거운 물과 얼음물에 넣었을 때 고무풍선이 부풀어 오르는 것을 바르게 고르고, 그 까닭을 바르게 썼다.

3. 식물의 구조와 기능

44~45쪽

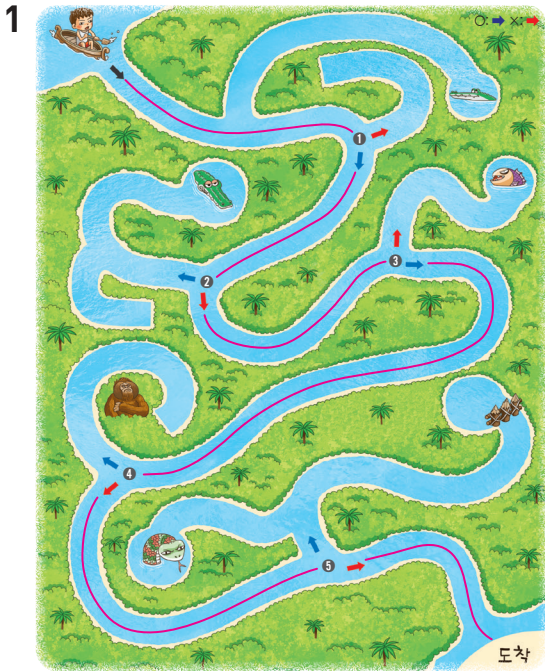


그림 설명

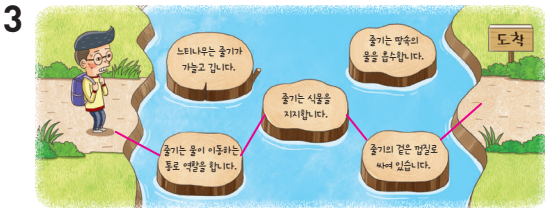
- 민들레 씨를 입으로 부는 모습 → [56쪽 13 씨를 멀리 퍼뜨려. 열매!]에서 열매가 하는 일과 씨를 퍼뜨리는 다양한 방법을 배웁니다.
- 고구마와 파의 뿌리 모습 → [48쪽 09 식물을 지지하고 물을 흡수해. 뿌리!]에서 뿌리의 생김새와 하는 일을 배웁니다.
- 다양한 식물의 줄기 모습 → [49쪽 10 물이 이동하는 통로. 줄기!]에서 줄기의 생김새와 하는 일을 배웁니다.
- 햇빛을 받아 광합성과 증산 작용을 하는 잎의 모습 → [52쪽 11 광합성과 증산 작용을 해. 잎!]에서 잎이 하는 일을 배웁니다.
- 벌이 꽃가루받이를 돕는 모습 → [54쪽 12 씨를 만들어. 꽃!]에서 꽃의 구조와 꽃이 하는 일, 다양한 꽃가루받이 방법을 배웁니다.

재미있는 개념 퀴즈!

50~51쪽



2 1100



- 1 세포는 생물을 이루는 기본 단위로 모든 생물을 세포로 이루어져 있고, 크기와 모양이 다양합니다.
 ② 모든 세포는 하는 일이 같습니다. (x) → 모든 세포는 하는 일이 다릅니다.
 ④ 동물 세포는 세포벽으로 둘러싸여 있습니다. (x) → 동물 세포는 세포막으로만 둘러싸여 있습니다.
 ⑤ 핵은 세포 내부와 외부로 드나드는 물질의 출입을 조절하는 역할을 합니다. (x) → 핵은 생명 활동을 조절하는 역할을 합니다.
- 2 고구마, 당근은 뿌리에 양분을 저장하는 식물이고, 감자는 줄기에 양분을 저장하는 식물입니다. 고구마는 한 개에 600원, 당근은 한 개에 500원 이므로 먹이를 사는 데 필요한 돈은 600+500= 1100 → 1100원입니다.

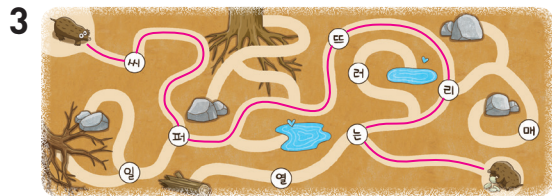
- 3 줄기는 물이 이동하는 통로로, 식물을 지지하고 양분을 저장하기도 합니다. 줄기의 겉은 껍질로 싸여 있어서 해충이나 세균의 침입을 막고, 추위와 더위로부터 식물을 보호합니다.
 • 느티나무는 줄기가 가늘고 길다. (x) → 느티 나무는 줄기가 굵고 곧습니다.
 • 줄기는 땅속의 물을 흡수합니다. (x) → 땅속의 물을 흡수하는 것은 뿌리입니다.

재미있는 개념 퀴즈!

58~59쪽

1 ③

2 동백나무



씨, 퍼뜨리는

- 1 빛을 받은 잎에서는 광합성을 통해 녹말이 만들어져 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 떨어뜨리면 청람색으로 색깔이 변합니다.
 • 컴컴한 방에 있었다고 말한 ①번 잎: 색깔 변화가 없으므로 진실을 말한 것입니다.
 • 낮에 창가에서 햇빛을 받았다고 말한 ②번 잎: 청람색으로 변했으므로 진실을 말한 것입니다.
 • 하루 종일 컴컴한 동굴 안에 있었다고 말한 ③번 잎: 빛을 받아 녹말이 만들어져 청람색으로 변했으므로 거짓말을 한 것입니다.
- 2

- 벼 $\xrightarrow{\text{사다리}}$ 물(×): 벼는 바람에 의해 꽃가루받이가 이루어집니다.
- 검정말 $\xrightarrow{\text{사다리}}$ 곤충(×): 검정말은 물에 의해 꽃가루받이가 이루어집니다.
- 사과나무 $\xrightarrow{\text{사다리}}$ 바람(×): 사과나무는 곤충에 의해 꽃가루받이가 이루어집니다.

- 3 열매는 어린 씨를 보호하고, 씨가 익으면 멀리 퍼뜨리는 일을 합니다.

개념 잡는 생각 그물!

60~61쪽

- | | | |
|-------------|---------|-------|
| ① 세포 | ② 핵 | ③ 뿌리털 |
| ④ 흡수 | ⑤ 겹질 | ⑥ 통로 |
| ⑦ 광합성 | ⑧ 증산 작용 | |
| ⑨ 꽃가루받이(수분) | ⑩ 씨 | |

개념 잡는 수행 평가!

62~63쪽

- 예 줄기는 물이 이동하는 통로 역할을 한다.
- 예 색깔 변화가 없고, 예 청람색으로 변한다
- 예 빛을 받은 잎에서만 광합성을 통해 녹말(양분)이 만들어진다.
- 예 사과꽃에는 수술이 있지만, 수세미오이 암꽃에는 수술이 없다.
- (1) 예 곤충에 의해 꽃가루받이가 이루어진다.
(2) 예 코스모스, 매실나무, 연꽃 등
- 예 어린 씨를 보호한다. 씨가 익으면 멀리 퍼뜨린다.

평가 목표: 색소 물에 넣어 둔 백합 줄기를 자르는 실험을 통해 알 수 있는 줄기가 하는 일을 서술할 수 있습니다.

- 1 붉은 색소 물에 넣어 두었던 백합 줄기를 가로로 자르면 붉게 색소 물이 든 부분이 있는데 이 부분이 물이 이동한 통로입니다.

채점 기준

실험 결과 알 수 있는 줄기가 하는 일을 물이 이동하는 통로 역할이라고 바르게 썼다.

[2~3] 평가 목표: 식물의 잎에서 일어나는 광합성에 대해 서술할 수 있습니다.

- 2 어둠상자를 씌워 빛을 받지 못한 잎은 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 떨어뜨렸을 때 색깔 변화가 없고, 어둠상자를 씌우지 않아 빛을 받은 잎은 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 떨어뜨렸을 때 청람색으로 변합니다.

채점 기준

빛을 받지 못한 잎과 빛을 받은 잎의 변화를 바르게 썼다.

- 3 빛을 받지 못한 잎은 녹말이 만들어지지 않으므로 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 떨어뜨려도 색깔 변화가 없고, 빛을 받은 잎은 광합성을 통해 녹말이 만들어지므로 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 떨어뜨리면 청람색으로 변합니다.

채점 기준

실험 결과 빛을 받은 잎에서만 광합성을 통해 녹말(양분)이 만들어진다고 바르게 썼다.

[4~5] 평가 목표: 꽃의 다양한 구조와 하는 일을 서술할 수 있습니다.

- 4 대부분의 꽃은 사과꽃과 같이 암술, 수술, 꽃잎, 꽃받침으로 이루어져 있지만, 수세미오이꽃처럼 이 중 일부가 없는 것도 있습니다.

채점 기준

사과꽃과 수세미오이 암꽃의 구조를 비교하여 차이점을 바르게 썼다.

- 5 식물은 스스로 꽃가루받이를 하지 못 하므로 곤충, 새, 바람, 물 등의 도움으로 꽃가루받이가 이루어집니다. 사과나무, 코스모스, 매실나무, 연꽃 등은 곤충에 의해 꽃가루받이가 이루어집니다.

채점 기준

사과꽃의 꽃가루받이 방법과 사과꽃과 같은 방법으로 꽃가루받이가 이루어지는 식물의 예를 모두 바르게 썼다.

평가 목표: 열매가 하는 일을 서술할 수 있습니다.

- 6 열매는 어린 씨를 보호하고, 씨가 익으면 여러 가지 방법으로 씨를 멀리 퍼뜨리는 일을 합니다.

채점 기준

열매가 공통적으로 하는 일 두 가지를 모두 바르게 썼다.

4. 빛과 렌즈

66~67쪽



그림 설명

- 엄마가 휴대 전화 사진기로 사진을 찍고 있는 모습 → [78쪽 18 찾아라. 볼록 렌즈를 이용한 기구!]에서 우리 생활에서 사용하는 볼록 렌즈를 이용한 기구의 종류와 쓰임새를 배웁니다.
- 아빠와 딸이 햇빛을 프리즘에 통과 시키는 모습 → [68쪽 14 여러 가지 빛깔. 프리즘을 통과한 햇빛!]에서 햇빛이 여러 가지 빛깔로 이루어져 있다는 것을 배웁니다.
- 아들이 볼록 렌즈로 햇빛을 모아 종이를 태우는 모습 → [76쪽 17 가운데 부분이 두꺼워. 볼록 렌즈!]에서 볼록 렌즈의 특징과 볼록 렌즈를 통과한 빛이 굴절하여 모이는 현상을 배웁니다.

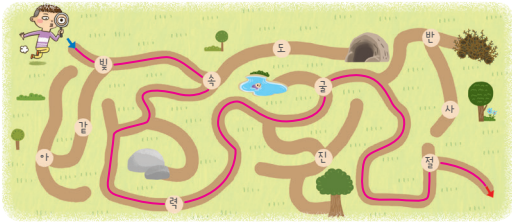
재미있는 개념 퀴즈!

74~75쪽

1 도운

2 굴절

3



빛, 속력, 굴절

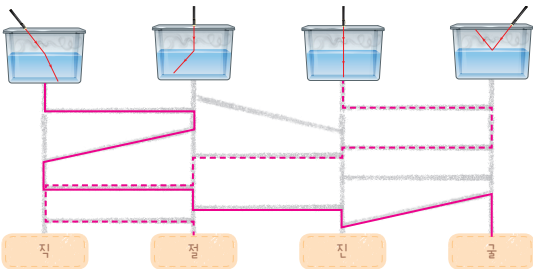
4



- 1 프리즘을 통과한 햇빛은 하얀색 도화지에 무지개와 같이 여러 가지 빛깔로 나타납니다. 따라서 하얀색 도화지에 나타난 모습을 바르게 그린 사람은 도운입니다.



2



빛을 수면에 비스듬하게 비추면 빛이 공기와 물의 경계에서 꺾여 나아가고, 수직으로 비추면 빛이 공기와 물의 경계에서 꺾이지 않고 그대로 나아갑니다. 빛이 서로 다른 물질의 경계에서 꺾여 나아가는 현상을 빛의 굴절이라고 합니다.

- 3 일정한 속력으로 달리던 자동차가 포장도로와 잔디의 경계에서 나아가는 방향이 꺾이는 것처럼, 빛도 물질에 따라 나아가는 속력이 다르기 때문에 물질의 경계에서 굴절합니다.
- 4 물에 잠긴 나무 막대가 꺾여 보이는 것, 물이 실제

깊이보다 얇아 보이는 것, 눈에 보이는 물고기를 한 번에 잡을 수 없는 것은 빛이 굴절하기 때문에 나타나는 현상입니다.

재미있는 개념 퀴즈!

80~81쪽

1



2



볼록

- 1 볼록 렌즈의 구실을 할 수 있는 물체에는 물방울, 유리 막대 등이 있습니다. 곧게 나아가던 빛이 볼록 렌즈의 가장자리를 통과하면 두꺼운 가운데 부분으로 꺾여 나아갑니다. 볼록 렌즈는 햇빛을 굴절시켜 모을 수 있고, 햇빛을 모은 곳은 온도가 높아 종이를 태울 수 있습니다.
- ① 볼록 렌즈는 가장자리가 가운데 부분보다 두꺼운 렌즈입니다.(×) ➡ 볼록 렌즈는 가운데 부분이 가장자리보다 두꺼운 렌즈입니다.
- ② 볼록 렌즈로 물체를 보면 항상 물체의 좌우가 바뀌어 보입니다.(×) ➡ 볼록 렌즈로 물체를 보면 실제 물체보다 크게 보이거나 상하좌우가 바뀌어 보이기도 합니다.

⑥ 볼록 렌즈로 햇빛을 모은 곳의 온도는 주변보다 낮습니다. (×) → 볼록 렌즈로 햇빛을 모은 곳은 주변보다 온도가 높습니다.

- 2 현미경과 사진기는 모두 볼록 렌즈를 이용해 만든 기구입니다. 현미경은 작은 물체를 확대하여 관찰할 때 쓰이고, 사진기는 빛을 모아 사진을 촬영할 때 씁니다.

개념 잡는 생각 그물!

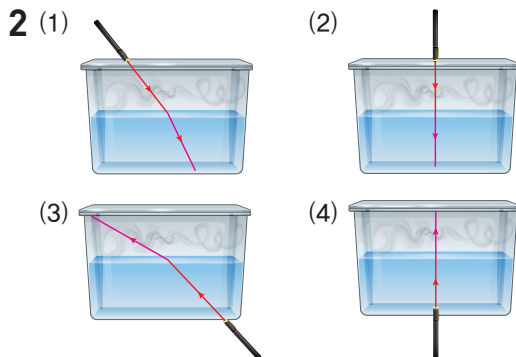
82~83쪽

- ① 프리즘 ② 여러 가지 ③ 경계
④ 굴절 ⑤ 두꺼움. ⑥ 다르게
⑦ 가운데 부분 ⑧ 가장자리 ⑨ 높음.
⑩ 굴절

개념 잡는 수행 평가!

84~85쪽

- 1 우유



- 3 • 예 꺾여 나아간다
• 예 꺾이지 않고, 그대로 나아간다

- 4 ㉠

- 5 예 볼록 렌즈로 햇빛을 모을 수 있고, 햇빛을 모은 곳은 온도가 높기 때문에 종이를 태워 그림을 그릴 수 있다.

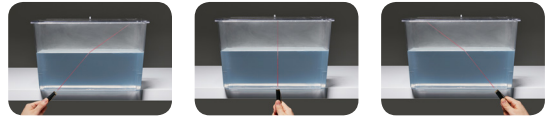
[1~3] 평가 목표: 공기와 물의 경계에서 빛이 나아가는 모습을 서술할 수 있습니다.

- 1 투명한 사각 수조에 우유를 넣고 향 연기를 채우면 빛이 나아가는 모습을 잘 관찰할 수 있습니다.

- 2 빛은 공기 중에서 물로 비스듬히 나아갈 때뿐만 아니라 물에서 공기 중으로 비스듬히 나아갈 때에도 공기와 물의 경계에서 굴절합니다. 빛이 수면에서 수직으로 나아갈 때에는 공기와 물의 경계에서 꺾이지 않고 그대로 나아갑니다.



▲ 수조의 위쪽에서 아래쪽으로 레이저 지시기의 빛을 비추었을 때 레이저 지시기의 빛이 나아가는 모습



▲ 수조의 아래쪽에서 위쪽으로 레이저 지시기의 빛을 비추었을 때 레이저 지시기의 빛이 나아가는 모습

- 3 빛은 비스듬히 나아갈 때 서로 다른 물질의 경계에서 꺾입니다. 이렇게 서로 다른 물질의 경계에서 빛이 꺾여 나아가는 현상을 빛의 굴절이라고 합니다.

채점 기준

실험을 통해 빛을 수면에 비스듬히 비추었을 때와 수직으로 비추었을 때 공기와 물의 경계에서 빛이 나아가는 모습을 바르게 썼다.

[4~5] 평가 목표: 볼록 렌즈의 특징을 서술할 수 있습니다.

- 4 볼록 렌즈는 햇빛을 굴절시켜 모을 수 있기 때문에 볼록 렌즈와 하얀색 도화지 사이의 거리를 다르게 하면 하얀색 도화지에 햇빛이 만든 원의 크기가 달라집니다. 평면 유리는 빛을 모을 수 없기 때문에 평면 유리와 하얀색 도화지 사이의 거리를 다르게 해도 하얀색 도화지에 햇빛이 만든 원의 크기가 달라지지 않습니다.

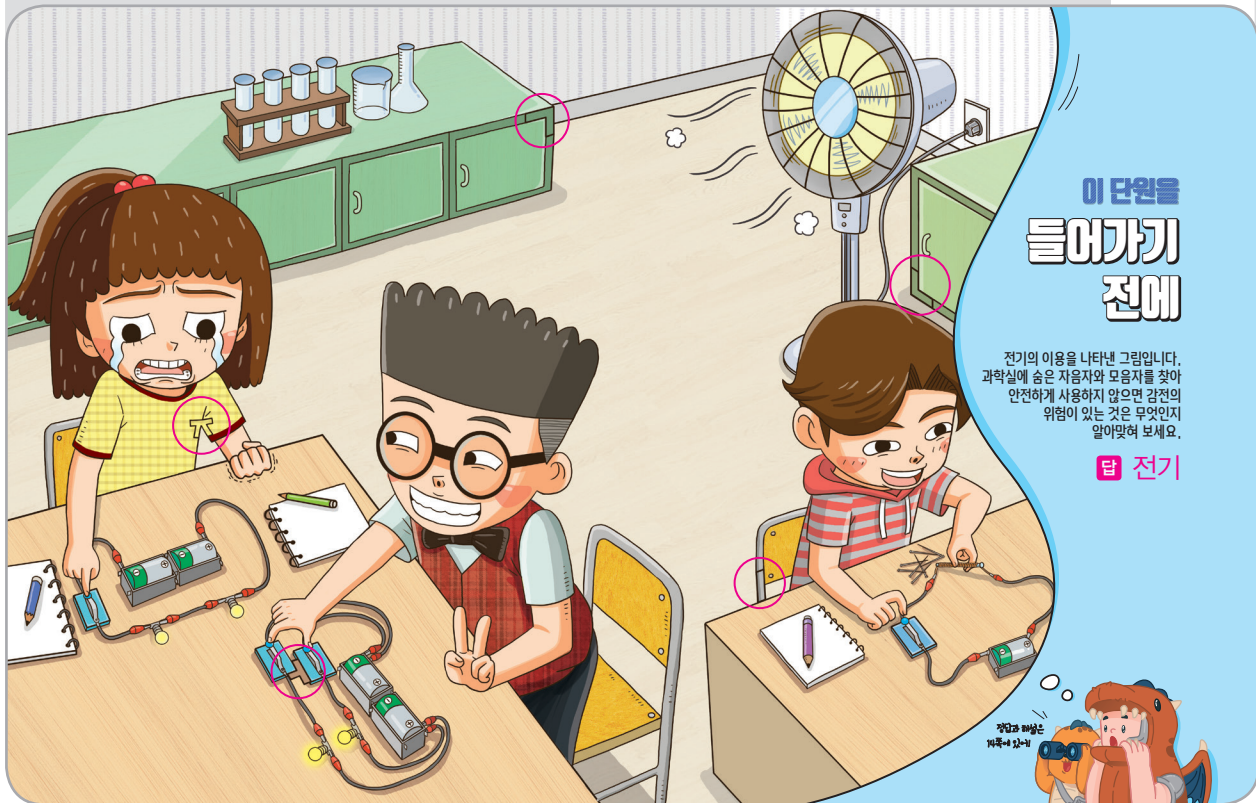
- 5 볼록 렌즈로 햇빛을 모은 곳은 온도가 높기 때문에, 볼록 렌즈로 검은색 종이를 직접 태우거나 하얀색 종이에 검은색 사인펜으로 그림을 그린 뒤 검은색 부분을 태워 그림을 그릴 수 있습니다.

채점 기준

볼록 렌즈로 종이를 태워 그림을 그릴 수 있는 까닭을 볼록 렌즈가 햇빛을 모을 수 있고, 햇빛을 모은 곳의 온도가 높기 때문이라고 바르게 썼다.

5. 전기의 이용

88~89쪽



| 그림 설명 |

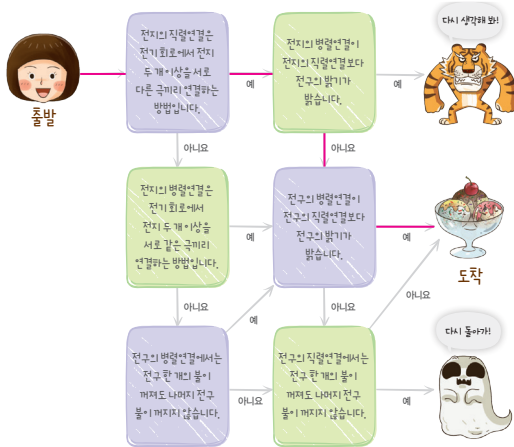
- 두 가지 전기 회로의 전구 밝기를 비교하는 모습 → [92쪽 20 전구의 밝기가 달라. 직렬연결과 병렬연결!]에서 전지와 전구의 직렬연결과 병렬연결에 따라 전구의 밝기가 다르다는 것을 배웁니다.
- 전동기를 이용한 선풍기가 돌아가는 모습 → [98쪽 22 전류가 흐를 때만 자석. 전자석!]에서 전자석의 성질과 전자석의 이용을 배웁니다.
- 전자석을 만들어 시침바늘을 붙이는 모습 → [98쪽 22 전류가 흐를 때만 자석. 전자석!]에서 동근머리 볼트에 에나멜선을 감아 전자석을 만드는 방법과 전자석의 성질을 배웁니다.

1 1948

2



3



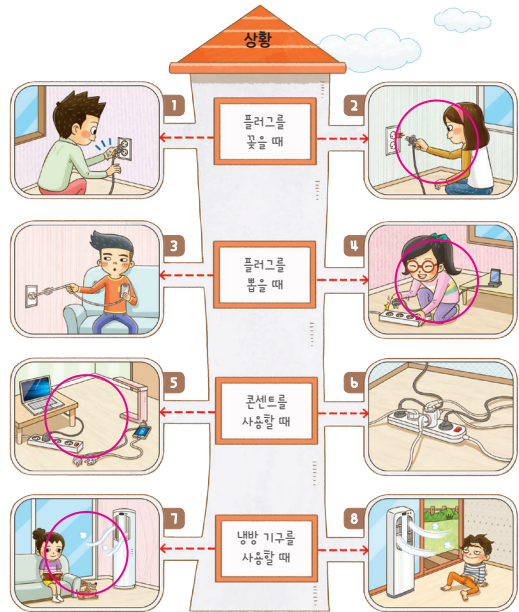
- 1 전지, 전선, 전구 등 전기 부품을 서로 연결해 전기가 흐르도록 한 것을 전기 회로라고 합니다.
- 2 도체는 전류가 잘 흐르는 물질로, 철, 구리, 흑연 등이 있고, 전구의 꼭지는 전류가 잘 흘러야 하기 때문에 도체로 이루어져 있습니다.
 - 전류가 잘 흐르지 않는 물질입니다.(×) → 전류가 잘 흐르지 않는 물질은 부도체입니다.
 - 종이, 나무, 유리는 도체입니다.(×) → 종이, 나무, 유리는 부도체입니다.
- 3 전지의 직렬연결은 전기 회로에서 전지 두 개 이상을 서로 다른 극끼리 연결하는 방법입니다.
 - 예 → 전지의 병렬연결이 전지의 직렬연결보다 전구의 밝기가 밝습니다. 아니요 → 전구의 병렬연결이 전구의 직렬연결보다 전구의 밝기가 밝습니다. 예 → 도착
 - 전구의 직렬연결에서는 전구 한 개의 불이 꺼져도 나머지 전구 불이 꺼지지 않습니다.(×) → 전구 한 개의 불이 꺼지면 나머지 전구 불도 꺼집니다.

1 주원

2

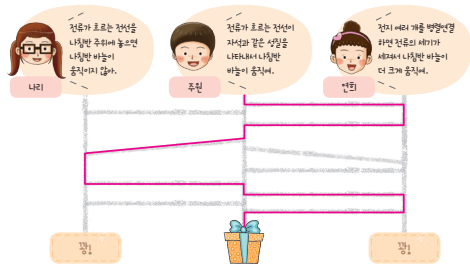


3



7542

1



- 전류가 흐르는 전선은 자석과 같은 성질을 나타내기 때문에 나침반 주위에 놓으면 나침반 바늘이 움직입니다.
- 나리 사다리 → 팡!(왼쪽) → 전류가 흐르는 전선을 나침반 주위에 놓으면 나침반 바늘이 움직입니다.
 - 연희 사다리 → 팡!(오른쪽) → 전지 여러 개를 직렬연결해야 전류의 세기가 세져 나침반 바늘이 더 크게 움직입니다.

- 2 전류가 흐를 때에만 자석의 성질이 나타나는 것은 전자석입니다.
- 3 • 플러그를 꽂을 때> 2 마른 손으로 플러그 머리를 잡고 꽂아야 합니다.
 • 플러그를 뽑을 때> 4 플러그 머리를 잡고 뽑아야 합니다.
 • 콘센트를 사용할 때> 5 콘센트 한 개에 플러그 여러 개를 꽂아 사용하지 않습니다.
 • 냉방 기구를 사용할 때> 7 창문을 닫고 사용해야 합니다.
- 2, 4, 5, 7을 한 번씩만 사용하여 만들 수 있는 수 중 가장 큰 수는 높은 자리부터 큰 수를 차례대로 쓴 7542입니다.

개념 잡는 생각 그물!

104~105쪽

- | | | |
|---------|------|------|
| 1 전기 회로 | 2 전류 | 3 도체 |
| 4 부도체 | 5 도체 | 6 직렬 |
| 7 병렬 | 8 전류 | 9 극 |
| 10 콘센트 | | |

개념 잡는 수행 평가!

106~107쪽

- 1 예 전기 부품의 도체 부분끼리 끊기지 않게 연결하고, 전구를 전지의 (+)극과 (-)극에 각각 연결해 전류가 전기 회로를 따라 흐르기 때문이다.
- 2 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉢, ㉣
- 3 (1) 예 전지 두 개가 직렬연결되어 있다. / 전지 두 개가 서로 다른 극끼리 연결되어 있다.
 (2) 예 전지 두 개가 병렬연결되어 있다. / 전지 두 개가 서로 같은 극끼리 연결되어 있다.
- 4 예 전류가 흐를 때에만, 예 전류가 흐르지 않아도
- 5 <
- 6 예 전류의 방향이 바뀌기 때문에 전자석의 극이 바뀌어 나침반 바늘이 가리키는 방향이 바뀐다.

[1~3] 평가 목표: 전기 회로에서 전구에 불이 켜지는 까닭과 전지의 연결 방법에 따른 전구의 밝기를 비교하여 서술할 수 있습니다.

- 1 전구에 불이 켜지려면 전기 부품의 도체 부분끼리 끊기지 않게 연결해야 하고, 전구를 전지의 (+)극과 (-)극에 각각 연결해야 합니다.

채점 기준

전구의 불이 켜지는 까닭을 전기 부품의 연결과 전구와 전지의 극 사이의 연결과 관련지어 바르게 썼다.

- 2 전지 두 개를 직렬연결한 ㉠, ㉡ 전기 회로의 전구가 전지 두 개를 병렬연결한 ㉢, ㉣ 전기 회로의 전구보다 밝기가 더 밝습니다.
- 3 전구의 밝기가 밝은 전기 회로는 전지 두 개가 직렬연결되어 있고, 전구의 밝기가 어두운 전기 회로는 전지 두 개가 병렬연결되어 있습니다.

채점 기준

전구의 밝기를 비교하여 전지의 연결 방법을 각각 바르게 썼다.

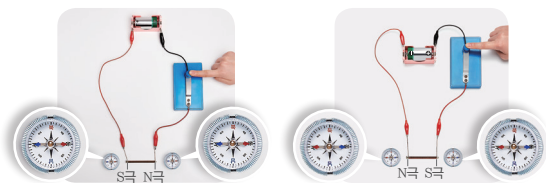
[4~6] 평가 목표: 전자석의 성질을 영구 자석과 비교하여 서술할 수 있습니다.

- 4 전자석은 전류가 흐를 때에만 자석의 성질이 나타나지만, 막대자석과 같은 영구 자석은 전류가 흐르지 않아도 자석의 성질이 나타납니다.

채점 기준

전자석과 막대자석을 비교하여 자석의 성질이 나타나는 때를 모두 바르게 썼다.

- 5 전자석은 직렬연결한 전지의 개수가 많아지면 자석의 세기가 세집니다.
- 6 전기 회로에서 전류의 방향이 바뀌면 전자석의 극이 바뀌므로, 전지의 극을 반대로 하면 나침반 바늘이 가리키는 방향이 반대가 됩니다.



채점 기준

전류의 방향이 바뀌면 전자석의 극이 바뀌고, 그에 따라 나침반 바늘이 가리키는 방향이 바뀐다고 바르게 썼다.

6. 계절의 변화

110~111쪽



이 단원을 들어가기 전에

계절의 변화를 나타낸 그림입니다.
집안에 숨은 그림은 몇 개인지
알아맞혀 보세요.

답 6개

| 그림 설명 |

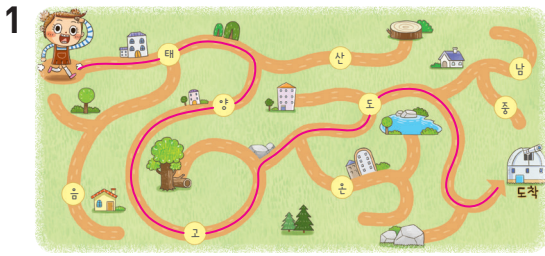
- 남자아이가 추운 겨울 추억 사진을 보고 있는 모습

[116쪽 25 계절별 태양의 남중 고도에 영향을 받아 낮의 길이와 기온.]에서 계절에 따라 태양의 남중 고도가 달라지면 낮의 길이와 기온이 변한다는 것을 배웁니다.

- 여자아이가 더운 여름 추억 사진을 보고 있는 모습

- 네 가족이 사계절 추억 사진을 보고 있는 모습

[118쪽 26 자전축이 기울어진 채 공전하기 때문에 생겨! 계절의 변화.]에서 지구의 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문에 계절의 변화가 생기는 것을 배웁니다.

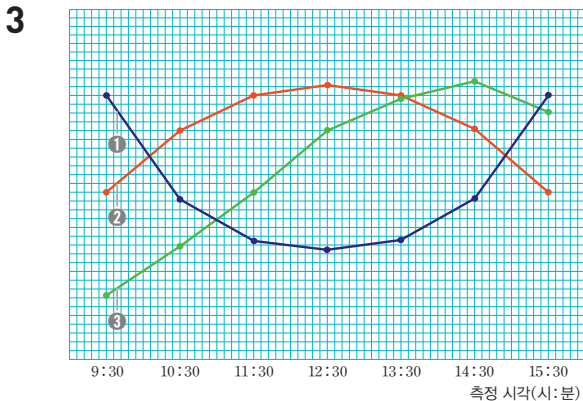


태양 고도

2 선형

3 ① 그림자 길이, ② 태양 고도, ③ 기온

- 1 태양 고도는 태양이 지표면과 이루는 각으로, 태양 고도를 이용하면 태양의 높이를 정확하게 나타낼 수 있습니다.
- 2 하루 중 태양이 가장 높이 뜨는 때는 태양이 정남쪽에 위치했을 때로, 태양이 남중했다고 하며 낮 12시 30분 무렵입니다. 태양이 남중할 때는 그림자 길이가 가장 짧습니다.



- ①번 그래프가 나타내는 것: ②번 그래프와 모양이 다르고, 한낮에 가장 짧으므로 그림자 길이입니다.
- ②번 그래프가 나타내는 것: 태양의 높이와 관련이 있는 그래프로, 낮 12시 30분 무렵 가장 높은 것은 태양 고도입니다.
- ③번 그래프가 나타내는 것: ②번 그래프와 모양이 비슷하지만, 가장 높은 시각이 ②번 그래프보다 약 두 시간 뒤인 것은 기온입니다. 태양 고도가 높아지면 지표면이 데워지고, 공기가 데워져야 하기 때문에 시간 차이가 납니다.

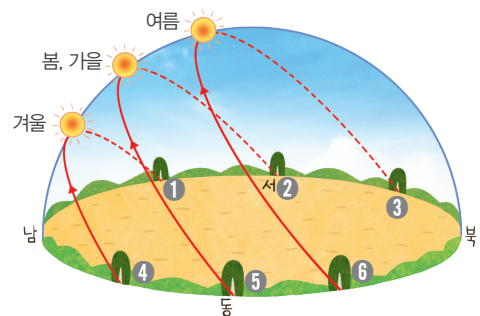
1 ③

2 여름 요정 - ①, ④ 겨울 요정 - ②, ③

3



1



태양이 지는 방향은 서쪽 방향이므로 ①, ②, ③번 나무 아래 보물이 있습니다. 태양의 남중 고도가 가장 높고 낮의 길이가 가장 긴 계절은 여름이므로 ①, ②, ③ 중 여름의 태양의 위치 변화를 나타낸 곳을 찾으면 ③번 나무 아래 보물이 있습니다.

- 2 여름에는 ① 태양의 남중 고도가 높아 → ④ 기온이 높습니다. 따라서 여름 요정의 마법봉은 ①, ④입니다.
- 겨울에는 ② 태양의 남중 고도가 낮아 → ③ 기온이 낮습니다. 따라서 겨울 요정의 마법봉은 ②, ③입니다.

- 3 지구의 자전축이 공전 궤도면에 대해 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문에 계절이 변합니다.
- 지구가 자전하기 때문에 계절이 변합니다.(×)
➡ 지구가 자전하면 낮과 밤이 변합니다.
 - 지구의 자전축이 수직인 채 태양 주위를 공전하기 때문에 계절이 변합니다.(×) ➡ 지구의 자전축이 수직인 채 태양 주위를 공전하면 계절이 변하지 않습니다.
 - 지구가 공전하지 않아도 자전축만 기울어져 있으면 계절이 변합니다.(×) ➡ 지구가 공전하지 않으면 계절이 변하지 않습니다.

개념 잡는 생각 그물!

122~123쪽

- 1 지표면 2 태양의 남중 고도
3 그림자 길이 4 기온 5 두(2)
6 여름 7 겨울
8 태양의 남중 고도 9 자전축
10 공전

개념 잡는 수행 평가!

124~125쪽

- 1 태양 고도 그래프, 기온 그래프
2 예 그림자 길이는 짧아지고, 기온은 높아진다.
3 예 지표면은 더 많이 데워지지만 지표면이 데워져 공기의 온도가 높아지는 데에는 시간이 걸리기 때문에 태양 고도가 가장 높은 때보다 약 두 시간 정도 뒤에 기온이 가장 높다.

4	지구의 자전축이 수직인 채 공전할 때				구분	지구의 자전축이 기울어진 채 공전할 때			
	(가)	(나)	(다)	(라)		(가)	(나)	(다)	(라)
	52°	52°	52°	52°	태양의 남중 고도	52°	76°	52°	29°

- 5 예 지구의 자전축이 공전 궤도면에 대해 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문에 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라져 계절이 변합니다.

[1~3] 평가 목표: 하루 동안 태양 고도, 그림자 길이, 기온의 관계를 서술할 수 있습니다.

- 1 태양 고도 그래프와 기온 그래프는 위로 볼록한 모양으로 비슷하지만, 그림자 길이 그래프는 모양이 다릅니다.
- 2 태양 고도가 높아지면 지표면이 데워지면서 기온이 높아지지만, 그림자 길이는 짧아집니다.

채점 기준

태양 고도가 높아지면 기온은 높아지지만, 그림자 길이는 짧아진다고 바르게 썼다.

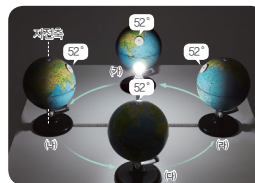
- 3 태양 고도가 높아지면 지표면이 데워지면서 기온이 높아지는데, 기온이 높아지는 데에는 시간이 걸리기 때문에 태양 고도가 가장 높은 때와 기온이 가장 높은 때의 시간 차이가 납니다.

채점 기준

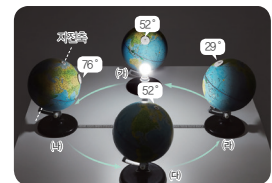
태양 고도가 높아지면 지표면이 데워지면서 기온이 높아지는데, 지표면을 데우는 데 시간이 걸려 시간 차이가 난다고 바르게 썼다.

[4~5] 평가 목표: 계절이 변하는 까닭을 지구의 공전과 관련지어 서술할 수 있습니다.

- 4 지구의 자전축을 수직으로 하여 공전시키면 태양의 남중 고도가 어느 위치에서나 일정하지만, 지구의 자전축을 기울여 공전시키면 지구의 위치가 바뀔 때마다 태양의 남중 고도가 변합니다.



▲ 지구의 자전축이 수직인 채 공전할 때 태양의 남중 고도



▲ 지구의 자전축이 기울어진 채 공전할 때 태양의 남중 고도

- 5 지구의 자전축이 공전 궤도면에 대해 기울어진 채 태양 주위를 공전하면 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라져 계절이 변합니다.

채점 기준

지구의 자전축이 수직인 채 공전할 때는 태양의 남중 고도가 변하지 않고, 지구의 자전축이 기울어진 채 공전할 때 태양의 남중 고도가 변한 것을 통해 계절의 변화는 지구의 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문이라고 바르게 썼다.

7. 연소와 소화

128~129



이 단원을 들어가기 전에

연소와 소화를 나타낸 그림입니다.
소방 체험관에 숨은 그림을 찾아보세요.

- ✓ 달
- ✓ 왕관
- ✓ 반지
- ✓ 용표
- ✓ 화분
- ✓ 야구공
- ✓ 종이비행기

| 그림 설명 |

- 물질이 연소하고 있는 모습



[130쪽 27 물질이 탈 때 발생해. 빛과 열!]에서 물질이 탈 때 나타나는 현상을 배웁니다.

- 소화기를 사용해 불을 끄는 모습



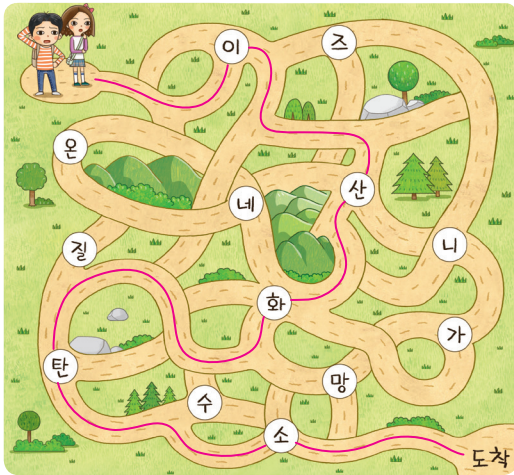
[138쪽 30 소화하려면 없애. 탈 물질, 산소, 발화점!]에서 연소의 조건 중에서 한 가지 이상의 조건을 없애 불을 끄는 소화의 방법과 분말 소화기 사용 방법을 배웁니다.

- 화재 발생 시 대처 방법을 체험하는 모습



[140쪽 31 기억해. 화재 안전 대책!]에서 화재가 발생했을 때 어떻게 대처해야 하는지 배웁니다.

- 1 산소, 빛(열), 열(빛)
2 발화점
3 



이산화 탄소

- 1



연소란 물질이 산소와 빠르게 반응하여 빛과 열을 내는 현상입니다. 우리는 물질이 타면서 발생하는 빛과 열로 어두운 곳을 밝히거나 난방을 하고, 요리를 하는 데 이용합니다.

- 2** 암호 풀이표를 이용해 빈칸에 들어갈 말을 풀면 다음과 같습니다.
- ζοδ ➡ 바, ㅏ, ㄹ 이므로 ‘발’
 - ξτο ➡ 히, ㅓ, ㅓ 이므로 ‘화’
 - ιρε ➡ 스, ㅓ, ㅓ 이므로 ‘짐’
- 따라서 빈칸에 들어갈 말은 발화점입니다. 발화점이란 물질이 불에 직접 닿지 않아도 타기 시작하는 온도로, 발화점은 물질마다 다릅니다.
- 3** 초가 연소한 후에 생기는 기체는 이산화 탄소로, 기체를 모은 집기병에 석회수를 붓고 흔들었을 때 석회수가 뿌옇게 흐려지는 것을 통해 확인할 수 있습니다.

- 1 소화**
- 2 (가), (라), (다), (나)**
- 3 나은**

- 1

[illegible]

불을 끄는 소화의 세 가지 조건은 탈 물질 없애기, 산소 공급 막기, 발화점 미만으로 온도 낮추기입니다. 탈 물질 공급, 산소 공급, 발화점 이상 온도는 연소의 세 가지 조건입니다.

- 2



분말 소화기를 사용할 때에는 분말 소화기를 불이 난 곳으로 옮긴 뒤에 안전핀을 뽑고, 바람을 등지고 서서 소화기의 고무관이 불 쪽을 향하도록 하여 손잡이를 움켜쥐고 불을 끕니다.

- ### 3 화재가 발생하면 “불이야.”라고 큰 소리로 외쳐 주변 사람에게 불이 난 것을 알리고, 신속하게 대피한 뒤에 119에 신고해야 합니다.
- 태운(×) ➡ 유독 가스를 마시지 않도록 젖은 수건으로 코와 입을 막고 자세를 낮춰 이동해야 합니다.
 - 선우(×) ➡ 책상과 같이 나무로 된 가구 아래로 들어가면 나무가 불에 타기 쉬워 위험하고, 갇힌 사람을 찾기 어려워 구조하기 힘듭니다.
 - 수지(×) ➡ 화재가 발생하면 정전으로 승강기가 멈출 수 있으므로, 계단으로 대피해야 합니다.

개념 잡는 생각 그물!

144~145쪽

- ① 빛(열) ② 열(빛) ③ 발화점
- ④ 물 ⑤ 이산화 탄소 ⑥ 한
- ⑦ 탈 물질 ⑧ 안전핀 ⑨ 젖은
- ⑩ 119

개념 잡는 수행 평가!

146~147쪽

- 1 (1) 성냥의 머리 부분
(2) 예 물질마다 타기 시작하는 온도인 발화점이 다르기 때문이다. / 성냥의 머리 부분이 나무 부분보다 발화점이 낮기 때문이다.
- 2 예 온도를 발화점 이상으로 높이면 물질에 직접 불을 붙이지 않아도 물질을 태울 수 있기 때문이다. / 볼록 렌즈로 햇빛을 모으면 물질의 온도가 발화점 이상으로 높아지기 때문에 직접 불을 붙이지 않아도 물질을 태울 수 있다.
- 3 예 탈 물질, 예 산소, 예 발화점 이상의
- 4 • 촛불을 입으로 불거: 예 탈 물질 없애기
• 초의 심지를 핀셋으로 집기: 예 탈 물질 없애기
• 촛불을 집기병으로 덮기: 예 산소 공급 막기
- 5 (1) - ㉠ (2) - ㉠ (3) - ㉠

[1~2] 평가 목표: 물질에 불을 직접 붙이지 않아도 불이 붙는 까닭을 발화점과 관련지어 서술할 수 있습니다.

- 1 철판이 뜨거워지면서 성냥의 머리 부분과 나무 부분도 뜨거워집니다. 성냥의 머리 부분과 나무 부분 중 머리 부분이 발화점이 더 낮기 때문에 동시에 가열해도 성냥의 머리 부분에 먼저 불이 붙습니다.



채점 기준

성냥의 머리 부분과 나무 부분 중 먼저 불이 붙는 것을 바르게 고르고, 그 까닭을 발화점이 다르기 때문(성냥의 머리 부분이 성냥의 나무 부분보다 발화점이 낮기 때문)이라고 바르게 썼다.

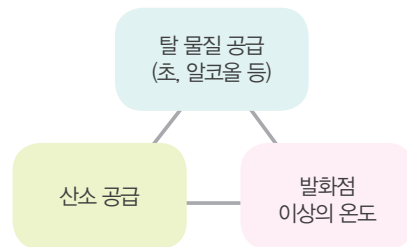
- 2 발화점은 물질이 불에 직접 닿지 않아도 타기 시작하는 온도로, 볼록 렌즈로 햇빛을 모아 발화점 이상으로 온도를 높이면 직접 불을 붙이지 않아도 물질을 태울 수 있습니다.

채점 기준

온도를 발화점 이상으로 높이면 물질에 불을 직접 붙이지 않아도 물질을 태울 수 있기 때문이라고 바르게 썼다.

평가 목표: 연소가 일어나기 위한 세 가지 조건을 서술할 수 있습니다.

- 3 연소가 일어나려면 탈 물질과 산소가 공급되어야 하고, 온도가 발화점 이상으로 높아져야 합니다.

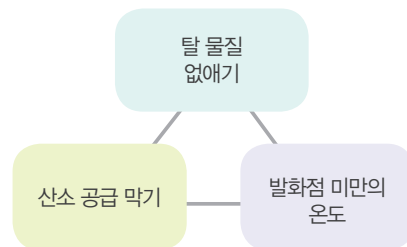


채점 기준

연소의 세 가지 조건인 탈 물질 공급, 산소 공급, 발화점 이상의 온도를 바르게 썼다.

- [4~5] 평가 목표: 촛불을 끄는 방법에 이용한 소화의 조건과 우리 생활에서 불을 끌 때 이용하는 소화의 조건을 서술할 수 있습니다.

- 4 촛불을 입으로 불거나 초의 심지를 핀셋으로 집으면 탈 물질인 기체 상태의 초가 공급되지 않아 불이 꺼지고, 촛불을 집기병으로 덮으면 산소가 공급되지 않아 불이 꺼집니다.



채점 기준

촛불을 끄는 세 가지 방법에서 이용한 소화의 조건을 모두 바르게 썼다.

- 5 알코올램프의 뚜껑을 덮으면 산소가 차단되어 불이 꺼지고, 가스레인지의 연료 조절 밸브를 잠그면 탈 물질인 가스가 차단되어 불이 꺼집니다.

8. 우리 몸의 구조와 기능

150~151쪽

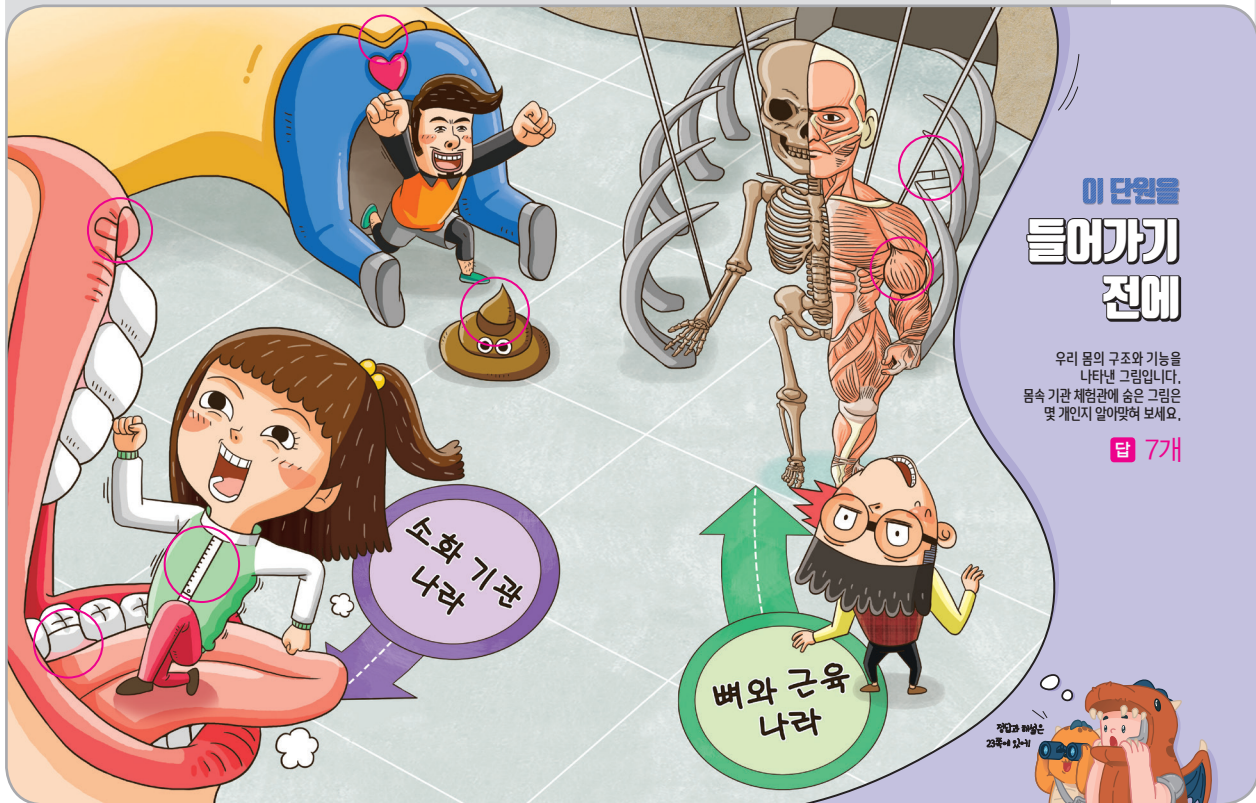
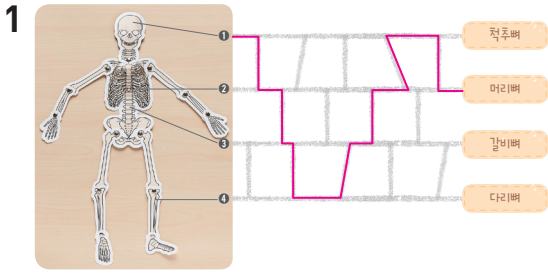


그림 설명

- 남자아이가 뼈와 근육 모형을 보고 놀라는 모습 → [152쪽 32 움직임에 관여해. 운동 기관!]에서 우리 몸을 구성하는 뼈와 근육의 생김새와 하는 일, 우리가 몸을 움직일 수 있는 까닭을 배웁니다.
- 여자아이가 소화 기관인 입으로 들어가는 모습 → [154쪽 33 음식을 분해해. 소화 기관!]에서 여러 가지 소화 기관의 생김새와 하는 일, 음식물이 소화되는 과정을 배웁니다.
- 아빠가 소화 기관인 항문으로 나오는 모습 →



머리뼈



3 541

1. ① 사다리 → 머리뼈: 바가지 모양으로 둥글고, 뇌를 보호합니다.

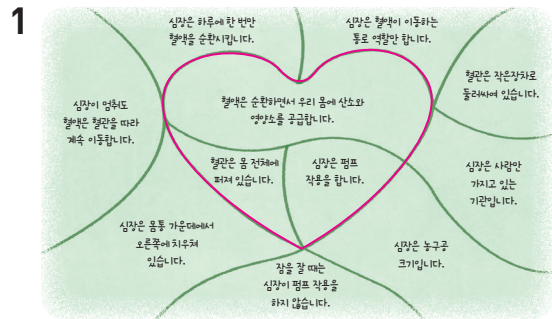
2. 사다리 → 척추뼈(×) → 갈비뼈: 휘어진 뼈가 좌우로 둥글게 연결되어 공간을 만들고, 이 공간이 심장과 폐를 보호합니다.

3. 사다리 → 다리뼈(×) → 척추뼈: 짧은 뼈가 이어져 기둥을 이루며, 몸을 지지합니다.

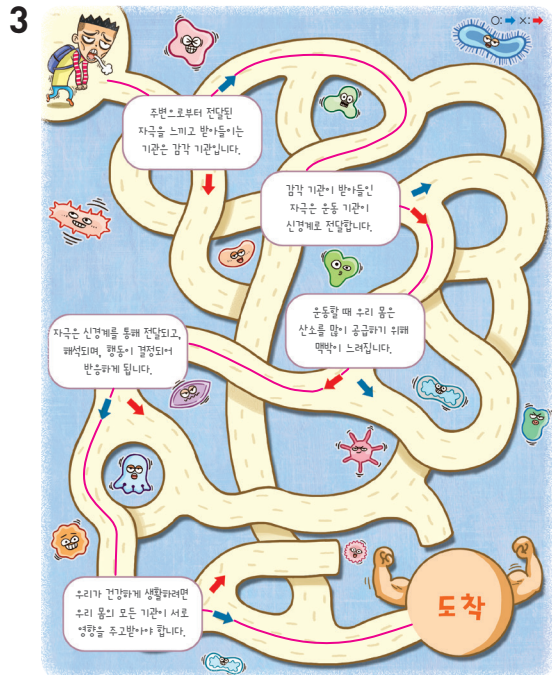
4. 사다리 → 갈비뼈(×) → 다리뼈: 팔뼈보다 더 길고 두꺼우며, 아래쪽 뼈는 긴뼈 두 개로 이루어져 있습니다.
- 음식물을 잘게 쪼개 우리가 생활하는 데 필요한 에너지와 영양소를 얻는 과정을 소화라고 하며, 소화 기관에는 입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자, 항문 등이 있습니다.
2. 기관은 나뭇가지처럼 생겼으며, 기관지와 폐를 이어 줍니다.(×) → 기관은 굽은 관 모양으로 코에 연결되어 있고, 공기가 이동하는 통로입니다.

3. 폐는 가슴 부분에 주먹 모양으로 한 개 있습니다.(×) → 폐는 가슴 부분에 좌우 한 쌍으로 부풀어 있는 모양입니다.

- b. 숨을 들이마실 때와 내설 때 공기가 지나가는 기관의 순서는 같습니다.(×) → 숨을 들이마실 때는 코 → 기관 → 기관지 → 폐를 거쳐 산소가 들어오고, 숨을 내설 때는 폐 → 기관지 → 기관 → 코의 순서로 공기가 나갑니다. 따라서 공기가 지나가는 기관의 순서는 반대입니다.



2 콩팥



- 순환 기관은 혈액의 이동에 관여하는 심장과 혈관이 있습니다. 심장은 자신의 주먹만하고 몸통 가운데에서 왼쪽에 치우쳐 있으며, 펌프 작용으로 혈액을 온몸으로 순환시킵니다. 심장은 잠을 잘 때에도 계속 혈액을 순환시키며, 심장이 멈추면 혈액도 이동하지 않습니다. 혈관은 몸 전체

에 퍼져 있으며, 혈액이 이동하는 통로입니다. 혈액은 순환하면서 우리 몸에 산소와 영양소를 공급합니다.

2 우리 몸에서 하수 처리장과 같이 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내는 역할을 하는 기관은 콩팥입니다. 근육은 뼈에 붙어 몸을 움직이게 하고, 폐는 호흡과 관련된 기관이며, 심장은 펌프 작용으로 혈액을 순환하게 하는 기관입니다.

3 감각 기관이 주변으로부터 자극을 받아들이면 신경계를 통해 전달되고, 해석되며, 행동이 결정되어 운동 기관에 전달된 뒤 반응합니다. 운동할 때 우리 몸은 산소를 많이 공급하기 위해 맥박과 호흡이 빨라집니다.

• 감각 기관이 받아들이는 자극은 운동 기관이 신경계로 전달합니다.(×) → 감각 기관이 받아들이는 자극은 신경계가 운동 기관으로 전달합니다.

• 운동할 때 우리 몸은 산소를 많이 공급하기 위해 맥박이 느려집니다.(×) → 운동할 때 우리 몸은 산소를 많이 공급하기 위해 심장이 펌프 작용을 활발하게 하므로 맥박이 빨라집니다.

개념 잡는 생각 그물!

164~165쪽

- | | | |
|-------|------|-------|
| 1 근육 | 2 위 | 3 큰창자 |
| 4 기관지 | 5 폐 | 6 심장 |
| 7 콩팥 | 8 오줌 | 9 신경계 |
| 10 맥박 | | |

개념 잡는 수행 평가!

166~167쪽

- 납작한 빨대: 뼈 • 비닐봉지: 근육
- (1) 예 비닐봉지가 부풀어 오르면서 길이가 줄어들어 납작한 빨대가 구부러지고, 손 그림이 납작한 빨대를 따라 올라간다.
(2) 예 팔 안쪽 근육이 줄어들거나 늘어나면서 뼈를 움직이게 하기 때문이다.

3 • 예 호흡과 맥박이 빨라진다.

• 예 체온이 올라가고 땀이 난다.

4 (1) 예 음식을 소화해 영양소를 흡수한다.

(2) 예 우리 몸에 필요한 산소를 제공하고 이산화탄소를 몸 밖으로 내보낸다.

(3) 예 영양소와 산소를 온몸에 전달하고, 이산화탄소와 노폐물을 각각 호흡 기관과 배설 기관으로 전달한다.

[1~2] 평가 목표: 뼈와 근육 모형을 만들어 보고, 팔을 구부리고 펼 수 있는 까닭을 서술할 수 있습니다.

1 뼈와 근육 모형에서 납작한 빨대는 뼈 역할을 하고, 비닐봉지는 근육 역할을 합니다.

2 뼈와 근육 모형에 바람을 불어 넣으면 근육 역할을 하는 비닐봉지가 부풀어



오르면서 비닐봉지의 길이가 줄어들어 뼈 역할을 하는 납작한 빨대가 구부러집니다. 따라서 납작한 빨대에 붙인 손 그림이 팔을 굽히는 것처럼 올라갑니다. 팔을 구부리고 펼 수 있는 까닭은 팔 안쪽 근육의 길이가 줄어들거나 늘어나면서 뼈를 움직이게 하기 때문입니다.

채점 기준

뼈와 근육 모형에 바람을 불어 넣었을 때 비닐봉지와 손 그림의 변화를 바르게 쓰고, 이 결과로 알 수 있는 팔을 구부리고 펼 수 있는 까닭을 바르게 썼다.

[3~4] 평가 목표: 운동할 때 우리 몸에서 나타나는 변화와 몸의 각 기관이 하는 일을 서술할 수 있습니다.

3 줄넘기와 같은 운동을 하면 호흡과 맥박이 빨라지고, 체온이 올라가며, 땀이 나기도 합니다.

채점 기준

운동할 때 우리 몸에서 나타나는 변화를 두 가지 모두 바르게 썼다.

4 운동을 하면 평소보다 더 많은 영양소와 산소가 필요하기 때문에 여러 기관이 각각의 기능을 잘 수행해야 합니다.

채점 기준

운동할 때 우리 몸의 각 기관이 하는 일을 모두 바르게 썼다.

9. 에너지와 생활

170~171쪽



이 단원을 들어가기 전에

에너지와 생활을 나타낸 그림입니다.
놀이공원에 숨은 체소를 찾아보세요.

- ✓ 당근 ✓ 호박
- ✓ 배추 ✓ 고추
- ✓ 가지 ✓ 콩
- ✓ 옥수수

그림 설명

- 아빠와 딸이 간식을 먹어 에너지를 얻는 모습 → [172쪽 39 필요해. 다양한 형태의 에너지!]에서 에너지의 다양한 형태와 에너지를 얻는 방법, 에너지가 필요한 까닭을 배웁니다.
- 여러 가지 놀이 기구가 다양한 형태의 에너지로 바뀌며 움직이는 모습 → [174쪽 40 에너지 형태가 바뀌어. 에너지 전환!]에서 다양한 형태의 에너지가 전환되는 예와 에너지 전환 과정을 배웁니다.
- 태양 빛이 비추고, 그 빛을 이용하는 태양 전지 가로등이 설치된 모습 → [176쪽 41 모든 에너지의 시작. 태양의 빛에너지!]에서 우리가 생활에서 이용하는 모든 에너지의 시작이 태양의 빛에너지이고, 태양의 빛에너지가 다양한 에너지로 전환되어 이용되는 과정을 배웁니다.

재미있는 개념 퀴즈!

178~179쪽

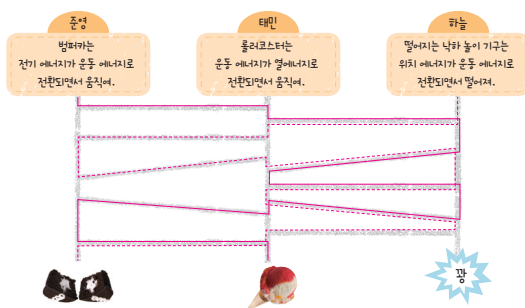
1 ① 에너지 ② 빛, 화학 2 태민



- 1 기계를 움직이거나 생물이 살아가는 데에는 에너지가 필요합니다. 에너지의 형태 중 어두운 곳을 밝게 비춰 주는 에너지는 빛에너지이고, 사람의 생명 활동에 필요한 에너지는 화학 에너지입니다.



2



- 태민 $\xrightarrow{\text{사다리}}$ 팽 $\rightarrow$ 롤러코스터는 전기 에너지가 운동 에너지와 위치 에너지로 전환되면서 움직입니다.

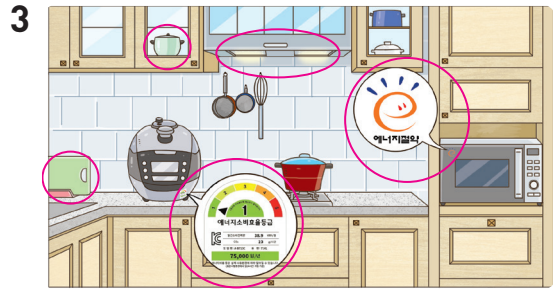
- 준영 $\xrightarrow{\text{사다리}}$ 아이스크림
- 하늘 $\xrightarrow{\text{사다리}}$ 케이크

재미있는 개념 퀴즈!

182~183쪽

1 광수

2 (1) 겨울눈 (2) 겨울잠 (3) 이중창



발광 다이오드, 높은

- 1 에너지를 얻을 때 필요한 자원은 한정되어 있기 때문에 에너지를 효율적으로 이용해야 하며, 전기 에너지 등을 발생시키는 과정에서 환경 오염이 발생하기도 하므로 에너지를 효율적으로 이용하면 환경을 보호할 수 있습니다.
- 2 겨울눈은 식물이 추운 겨울에 열에너지가 빠져나가는 것을 막는 방법이고, 겨울잠은 동물이 추운 겨울에 화학 에너지를 적게 쓰게 하는 방법입니다. 이중창은 건축물을 지을 때 집 안의 열에너지가 빠져나가지 않도록 하는 방법입니다.
- 3 에너지를 효율적으로 이용하기 위해 발광 다이오드(LED)등과 같이 에너지 효율이 높은 전등을 사용하고, 에너지 소비 효율 등급이 1등급인 전기 기구나 에너지 절약 표시가 붙어 있는 전기 기구를 사용합니다.

개념 잡는 생각 그물!

184~185쪽

- ① 에너지
- ② 열에너지
- ③ 빛에너지
- ④ 운동 에너지
- ⑤ 형태(에너지)
- ⑥ 운동 에너지
- ⑦ 열에너지
- ⑧ 태양
- ⑨ 겨울눈
- ⑩ 이중창

- 1 (1) 예 전기 에너지 → 빛에너지
(2) 예 위치 에너지 → 운동 에너지
(3) 예 전기 에너지 → 운동 에너지
- 2 예 화학 에너지를 가진 연료에 불을 지피면 열 에너지로 전환되고, 열에너지는 열기구를 움직이게 하는 운동 에너지로 전환된 뒤에 운동 에너지가 위치 에너지로 전환되면서 열기구가 높이 떠오른다.
- 3 태양의 빛에너지
- 4 예 태양의 빛에너지가 태양 전지에서 전기 에너지로 전환된 뒤에 전동기를 돌리는 운동 에너지로 다시 전환되기 때문에 태양광 해파리가 돌아간다.
- 5 예 에너지 효율이 높은 전기 기구나 전등을 사용한다. 이중창을 설치한다.

[1~2] 평가 목표: 우리 주변에서 일어나는 에너지 전환의 예와 에너지 전환 과정을 서술할 수 있습니다.

- 1 반짝이는 전광판은 전기 에너지가 빛에너지로 형태가 바뀌고, 떨어지는 낙하 놀이 기구는 위치 에너지가 운동 에너지로 형태가 바뀌며, 움직이는 범퍼카는 전기 에너지가 운동 에너지로 형태가 됩니다.

채점 기준

반짝이는 전광판과 떨어지는 낙하 놀이 기구, 움직이는 범퍼카의 에너지 전환 과정을 모두 바르게 썼다.

- 2 열기구는 연료의 화학 에너지로부터 시작하여 연료에 불을 지피 발생하는 열에너지 → 운동 에너지 → 위치 에너지로 전환되기 때문에 떠오를 수 있습니다.



채점 기준

놀이공원의 열기구가 떠오를 수 있는 까닭을 에너지 전환과 관련지어 바르게 썼다.

[3~4] 평가 목표: 우리 생활에서 이용하는 에너지는 어떤 에너지로 부터 전환되었는지 서술할 수 있습니다.

- 3 우리가 생활에서 이용하는 모든 에너지는 태양의 빛에너지로부터 전환되었습니다.
- 4 태양의 빛에너지 → 태양 전지의 전기 에너지 → 전동기의 운동 에너지로 전환되면서 태양광 해파리가 돌아갑니다. 태양광 해파리가 태양을 향하지 않으면 태양의 빛에너지를 받지 못해 태양 전지가 전기 에너지를 전환시킬 수 없어 태양광 해파리가 돌아가지 않습니다.

채점 기준

태양광 해파리가 태양을 향할 때 나타나는 변화를 에너지의 전환과 관련지어 바르게 썼다.

평가 목표: 에너지를 효율적으로 이용하는 방법을 서술할 수 있습니다.

- 5 전기 기구에 부착된 에너지 소비 효율 등급이나 에너지 절약 표시를 통해 에너지를 효율적으로 이용하는 전기 기구임을 알 수 있습니다. 의도하지 않은 방향으로 전환되는 에너지의 비율이 가장 낮은 발광 다이오드(LED)등을 사용하면 다른 전등을 사용하는 것보다 에너지를 효율적으로 이용할 수 있습니다. 건축물에 이중창을 설치하면 손실되는 열에너지의 양을 줄일 수 있습니다.



▲ 에너지 소비 효율 등급 표시(1등급)



▲ 에너지 절약 표시



▲ 발광 다이오드(LED)등



▲ 이중창

채점 기준

우리가 가정에서 에너지를 효율적으로 이용할 수 있는 방법을 바르게 썼다.

단원 평가

1. 지구와 달의 운동

1회

200~201쪽

1 ㉠

2 ㉡

3 예 지구가 서쪽에서 동쪽으로 자전하기 때문에 달은 동쪽 하늘에서 남쪽 하늘을 지나 서쪽 하늘로 움직이는 것처럼 보인다.

4 ㉢

5 ㉣ 태양 ㉠ 공전

6 ㉢, ㉤

7 (1) - ㉢ (2) - ㉠ (3) - ㉣ (4) - ㉡

8 예 지구가 가을철 위치에 있을 때 봄철 별자리는 태양과 같은 방향에 있어 태양 빛 때문에 볼 수 없다.

9 ㉢

10 승유

1 지구는 자전축을 중심으로 서쪽에서 동쪽(시계 반대 방향)으로 자전합니다.

2 지구의 자전으로 하루 동안 태양은 동쪽 하늘에서 남쪽 하늘을 지나 서쪽 하늘로 움직이는 것처럼 보입니다.

3 지구가 서쪽에서 동쪽으로 자전하기 때문에 하루 동안 달은 동쪽 하늘에서 남쪽 하늘을 지나 서쪽 하늘로 움직이는 것처럼 보입니다.

채점 기준

하루 동안 관측한 달의 위치 변화와 그 까닭을 지구의 자전과 관련지어 바르게 썼다.

4 지구의위를 돌리면 전등 빛을 받는 쪽이 달라지기 때문에 관측자 모형은 우리나라가 낮일 때만 전등 빛을 받습니다.

5 지구는 태양을 중심으로 일 년에 한 바퀴씩 서쪽에서 동쪽(시계 반대 방향)으로 공전합니다.

6 지구의 자전 방향과 공전 방향은 모두 시계 반대 방향(서쪽에서 동쪽)입니다.

7 지구가 태양 주위를 공전하기 때문에 계절에 따라 보이는 별자리가 달라집니다.

8 지구가 가을철 위치에 있을 때 태양과 같은 방향에 있는 봄철 별자리는 태양 빛 때문에 볼 수 없습니다.

채점 기준

태양과 같은 방향에 있어 태양 빛 때문에 볼 수 없다고 바르게 썼다.

9 ㉣은 왼쪽이 불룩한 모양의 하현달로 음력 22~23일 무렵에 볼 수 있습니다. 왼쪽부터 초승달은 음력 2~3일 무렵에 볼 수 있고, 상현달은 음력 7~8일 무렵에 볼 수 있으며, 둥근 공모양인 보름달은 음력 15일 무렵에 볼 수 있습니다. 가장 오른쪽의 그믐달은 음력 27~28일 무렵에 볼 수 있습니다.

10 달은 서쪽에서 동쪽으로 날마다 조금씩 위치를 옮겨 가면서 그 모양도 달라집니다.

2회

202~203쪽

1 ㉢

2 ㉣ 자전축 ㉠ 자전

3 ㉠, ㉡

4 밤

5 예 지구가 하루에 한 바퀴 자전하면서 태양 빛을 받는 쪽이 달라지기 때문에 지구에서 태양 빛을 받는 쪽은 낮, 태양 빛을 받지 못하는 쪽은 밤이 된다.

6 (1) 예 다르다.

(2) 예 지구의가 전등을 중심으로 회전하기 때문에 지구의가 놓인 위치에 따라 우리나라가 한 밤일 때 향하는 곳이 달라지기 때문이다.

7 ㉡

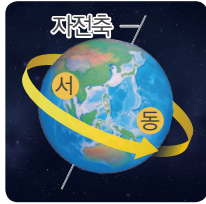
8 ㉣, 그믐달

9 ㉣ 서 ㉠ 동

10 ㉢

1 지구의가 회전하는 방향(서쪽에서 동쪽)과 관측자 모형이 본 전등이 움직이는 방향(동쪽에서 서쪽)은 서로 반대가 된다는 것을 알 수 있습니다.

2 지구는 자전축을 중심으로 하루에 한 바퀴씩 서쪽에서 동쪽(시계 반대 방향)으로 자전합니다.



3 지구가 서쪽에서 동쪽으로 자전하기 때문에 하루 동안 태양과 달은 동쪽에서 서쪽으로 움직이는 것처럼 보입니다.

4 우리나라는 태양 빛을 받지 못하는 쪽에 있으므로 밤입니다.

5 지구가 자전하면서 태양 빛을 받는 쪽은 낮이 되고, 태양 빛을 받지 못하는 쪽은 밤이 됩니다.

채점 기준
지구가 하루에 한 바퀴 자전하면서 태양 빛을 받는 쪽이 달라지기 때문이라고 바르게 썼다.

6 실험으로 지구가 공전하면서 지구의 위치에 따라 한밤에 향하는 곳이 달라지기 때문에 보이는 천체의 모습이 달라진다는 것을 알 수 있습니다.

채점 기준
지구의가 놓인 위치에 따라 관측자 모형에게 보이는 교실의 모습이 다르다고 바르게 쓰고, 그 까닭을 지구의가 전등을 중심으로 공전하여 우리나라가 한밤일 때 향하는 곳이 다르기 때문이라고 바르게 썼다.

7 별자리들은 한 계절에만 보이는 것이 아니라 두 계절이나 세 계절에 걸쳐 보입니다.

8 음력 27~28일 무렵에는 그믐달(초승달의 반대 모양의 달)을 볼 수 있습니다. ㉠ 초승달은 음력 2~3일 무렵에 볼 수 있고, ㉡ 하현달은 음력 22~23일 무렵에 볼 수 있으며, ㉢ 보름달은 음력 15일 무렵에 볼 수 있습니다.

9 여러 날 동안 달은 서쪽에서 동쪽으로 날마다 조금씩 위치를 옮겨 갑니다.

10 초승달을 서쪽 하늘에서 관측한 5~6일 뒤에는 상현달을 남쪽 하늘에서 볼 수 있습니다.

2. 여러 가지 기체

1회

204~205쪽

1 ㉠ 묽은 과산화 수소수 ㉡ 이산화 망가니즈

2 ㉢ 산소

4 (1) 이산화 탄소

(2) ㉣ 석회수가 뿌옇게 된다.

5 ㉤ 6 ㉥ 7 ㉦

8 ㉧ 9 공기

10 ㉨ 식품의 내용물을 보존하거나 신선하게 보관하는 데 이용된다. 혈액이나 세포를 보존할 때 이용된다. 비행기 타이어나 자동차 에어백을 채우는 데 이용된다.

1 묽은 과산화 수소수와 이산화 망가니즈가 만나면 산소가 발생합니다.

2 산소는 색깔과 냄새가 없고 금속을 녹슬게 합니다. 산소는 스스로 타지 않지만 다른 물질이 타는 것을 돕습니다.

3 산소는 우리가 숨을 쉴 때 필요하므로 응급 환자의 호흡 장치, 잠수부나 소방관이 사용하는 압축 공기통 등에 이용됩니다.

4 진한 식초와 탄산수소 나트륨이 만나면 이산화 탄소가 발생합니다. 이산화 탄소는 석회수를 뿌옇게 만드는 성질이 있습니다.



채점 기준
진한 식초와 탄산수소 나트륨이 만나면 생기는 기체를 바르게 쓰고, 집기병에 모은 기체에 석회수를 넣고 흔들었을 때의 변화를 바르게 썼다.

5 이산화 탄소는 물질이 타는 것을 막는 성질이 있기 때문에 소화기에 이용됩니다.

6 기체(공기)는 압력을 약하게 가하면 부피가 조금 작아지고, 압력을 세게 가하면 부피가 많이 작아집니다. 액체(물)는 압력을 가해도 부피가 거의 변하지 않습니다.

- 7 ㉠ 뜨거운 물에 삼각 플라스크를 넣어 온도가 높아지면 기체의 부피가 커져 고무풍선이 부풀어 오르고, ㉡ 얼음물에 삼각 플라스크를 넣어 온도가 낮아지면 기체의 부피가 작아져 고무풍선이 오그라듭니다.
- 8 음식이 식어 비닐 랩 안 공기의 온도가 낮아져 공기의 부피가 작아지므로 비닐 랩이 오목하게 들어가고, 물이 조금 담긴 페트병의 입구를 막아 냉장고에 넣으면 온도가 낮아져 페트병 속 기체의 부피가 작아지므로 페트병이 찌그러집니다.
- 9 공기는 여러 가지 기체가 섞여 있는 혼합물입니다.
- 10 질소는 식품을 보존하거나 보관할 때, 혈액이나 세포를 보존할 때 이용되고, 비행기 타이어나 자동차 에어백을 채울 때에도 이용됩니다.



▲ 질소 충전 포장



▲ 비행기 타이어 충전

2회

206~207쪽

- 1 예 색깔과 냄새가 없다. 다른 물질이 타는 것을 돕는다. 금속을 녹슬게 한다.
- 2 ③, ④ 3 ② 4 ㉠, ㉡
- 5 승수 6 (1) 하늘 (2) 땅
- 7 (1) ㉠
- (2) 예 온도가 높아지면 기체의 부피는 커지고, 온도가 낮아지면 기체의 부피는 작아진다.
- 8 ①, ⑤ 9 ②
- 10 (1) - ㉠ (2) - ㉡ (3) - ㉠

- 1 묽은 과산화 수소수와 이산화 망가니즈가 만나면 산소가 발생합니다.

채점 기준

색깔과 냄새가 없고, 다른 물질이 타는 것을 도우며, 금속을 녹슬게 하는 산소의 성질 중에서 두 가지를 바르게 썼다.

- 2 드라이아이스와 탄산음료는 이산화 탄소가 이용되는 예입니다.
- 3 탄산수소 나트륨과 진한 식초가 만나면 이산화 탄소가 발생합니다.
- 4 이산화 탄소는 색깔과 냄새가 없습니다. 또 물질이 타는 것을 막고, 석회수를 뿌리게 만드는 성질이 있습니다.
- 5 액체는 압력을 가해도 부피가 거의 변하지 않지만, 기체는 압력을 가한 정도가 클수록 부피가 많이 작아집니다.
- 6 비행기 안의 압력은 땅보다 하늘에서 더 낮기 때문에, 비행기 안에 있는 과자 봉지는 땅에 있을 때보다 하늘을 나는 동안 더 많이 부풀어 오릅니다.
- 7 플라스틱 스포이트를 뜨거운 물에 넣으면 기체의 부피가 커져 물방울이 처음보다 위로 올라가고, 얼음물에 넣으면 기체의 부피가 작아져 물방울이 처음보다 아래로 내려갑니다.

채점 기준

뜨거운 물과 얼음물 중 플라스틱 스포이트를 넣었을 때 물방울이 처음보다 위로 올라가는 것을 바르게 고르고, 실험 결과를 통해 알 수 있는 온도 변화에 따른 기체의 부피 변화를 바르게 썼다.

- 8 깊은 바닷속에서 잠수부가 내뿜는 공기 방울이 올라가면서 커지는 것, 에어 농구화의 공기가 뛰어올랐다가 착지할 때 부피가 작아지는 것, 높은 산 위에서 빈 페트병을 마개로 닫은 뒤 산 아래로 내려오면 페트병이 찌그러지는 것은 모두 압력 변화에 따라 기체의 부피가 달라지는 예입니다.

- 9 수소는 청정 연료로, 수소 발전소에서는 수소 기체를 이용해 전기를 만듭니다.



- 10 질소는 식품의 내용물을 보존하고 포장하는 데 쓰이고, 헬륨은 비행선이나 풍선을 띄우는 데 쓰입니다. 또 네온은 조명 기구나 네온 광고에 쓰입니다.

3. 식물의 구조와 기능

1회

208~209쪽

- 1 ㉠ 2 ㉡, ㉢
 3 예 고구마는 뿌리에 양분을 저장하기 때문이다.
 4 ㉢ 5 ㉠ 빛 ㉡ 광합성
 6 ㉡ 7 ㉠
 8 (1) - ㉢ (2) - ㉠ (3) - ㉡
 9 (1) ㉠ 껍질 ㉡ 씨
 (2) 예 어린 씨를 보호하고, 씨가 익으면 멀리 퍼뜨리는 일을 한다.
 10 ㉡

- 1 식물 세포는 세포막과 세포벽으로 둘러싸여 있고, 그 안에 핵이 있습니다. 동물 세포는 식물 세포와 다르게 세포벽이 없습니다.
 2 실험에서 양파 뿌리의 유무만 제외하고 다른 조건은 모두 같게 해야 하며, 실험 결과 양파 뿌리가 물을 흡수하기 때문에 ㉠ 비커의 물이 더 많이 줄어듭니다.
 3 고구마나 당근, 무 등은 뿌리에 양분을 저장하기 때문에 다른 식물에 비해 뿌리가 굵습니다.

채점 기준

뿌리에 양분을 저장하기 때문이라고 바르게 썼다.

- 4 백합 줄기를 세로로 자른 단면에서 붉게 색소 물이 든 부분은 물이 이동한 통로입니다. 이 실험으로 줄기는 물이 이동하는 통로 역할을 한다는 것을 알 수 있습니다.
 5 식물이 빛과 이산화 탄소, 뿌리에서 흡수한 물을 이용하여 스스로 양분(녹말)을 만드는 것을 광합성이라고 합니다.
 6 증산 작용은 잎에 도달한 물이 기공을 통해 식물 밖으로 빠져나가는 것입니다. 증산 작용을 통해 뿌리에서 흡수한 물을 식물의 꼭대기까지 끌어 올릴 수 있고, 식물의 온도를 조절할 수 있습니다.
 7 수술은 꽃가루를 만들고, 꽃잎은 암술과 수술을 보호하며, 꽃받침은 꽃잎을 보호합니다.

- 8 꽃가루받이는 새, 곤충, 바람, 물 등의 도움으로 이루어집니다.
 9 열매는 씨와 씨를 둘러싼 껍질 부분으로 되어 있습니다. 열매는 안에 있는 어린 씨를 보호하고, 씨가 익으면 씨를 멀리 퍼뜨리는 일을 합니다.

채점 기준

사과 열매의 구조를 바르게 쓰고, 열매가 하는 일을 씨를 보호하고 씨가 익으면 멀리 퍼뜨린다고 바르게 썼다.

- 10 박주가리는 바람에 날려서, 도깨비바늘은 동물의 털이나 사람의 옷에 붙어서, 연꽃은 물에 떠서, 단풍나무는 날개가 있어 빙글빙글 돌며 날아가서 씨가 퍼집니다.

2회

210~211쪽

- 1 ㉢ 2 흡수 기능
 3 ㉠ 뿌리털 ㉡ 양분
 4 (1) • 가로 단면: ㉡ • 세로 단면: ㉢
 (2) 예 줄기는 물이 이동하는 통로 역할을 한다.
 5 ㉢ 6 ㉡, ㉣
 7 ㉠, 예 뿌리에서 흡수한 물이 잎을 통해 식물 밖으로 빠져나갔기 때문이다.
 8 ㉠, ㉢ 9 ㉠, ㉡
 10 (1) - ㉠ (2) - ㉢ (3) - ㉡ (4) - ㉢

- 1 여러 개의 세포로 이루어져 있는 식물도 있고, 한 개의 세포로 이루어져 있는 동물도 있습니다.
 2 실험 결과 뿌리를 자르지 않아 물을 흡수한 양파 쪽 비커의 물이 더 많이 줄어들었으므로, 뿌리는 물을 흡수하는 기능이 있습니다.
 3 뿌리는 물을 흡수하고, 양분을 저장하기도 합니다.
 4 백합 줄기의 단면에서 색소 물이 든 부분은 물이 이동한 통로입니다.

채점 기준

백합 줄기의 가로 단면과 세로 단면을 바르게 고르고, 실험을 통해 줄기가 물이 이동하는 통로 역할을 한다는 것을 알 수 있다고 바르게 썼다.

- 5 줄기의 겉은 꺼칠꺼칠하거나 매끈한 껍질로 싸여 있어 식물을 보호합니다.



- 6 빛을 받은 잎만 청람색으로 변하는 것으로 보아, 빛을 받은 잎에서만 녹말이 만들어진다는 것을 알 수 있습니다.

빛을 받지 못한 잎	빛을 받은 잎
색깔 변화가 없음.	청람색으로 변함.

- 7 잎이 있는 모종에 씌운 비닐봉지 안에만 물이 생긴 것으로 보아, 물이 잎을 통해 식물 밖으로 빠져나갔다는 것을 알 수 있습니다.

채점 기준
비닐봉지 안에 물이 생긴 모종을 바르게 고르고, 그 까닭을 잎의 증산 작용과 관련지어 바르게 썼다.

- 8 물을 흡수하는 것은 뿌리가 하는 일이고, 식물을 지지하여 쓰러지지 않게 하는 것은 뿌리와 줄기가 하는 일입니다. 잎은 광합성을 통해 스스로 양분을 만들고, 뿌리에서 흡수하여 광합성에 사용하고 남은 물을 기공을 통해 식물 밖으로 내보내는 일을 합니다.

- 9 꽃은 씨를 만드는 일을 하고, 식물은 스스로 꽃가루받이를 하지 못하기 때문에 곤충, 새, 바람, 물 등의 도움을 받아야 합니다. 씨를 퍼뜨리는 일을 하는 것은 열매입니다.

- 10 연꽃은 씨가 물에 떠서 퍼지고, 벚나무는 동물에게 먹힌 뒤 씨가 동과 함께 나와 퍼집니다. 또 가벼운 솜털이 있는 민들레는 바람에 날려서 씨가 퍼지고, 도깨비바늘은 동물의 털이나 사람의 옷에 붙어서 씨가 퍼집니다.

4. 빛과 렌즈

1회

212~213쪽

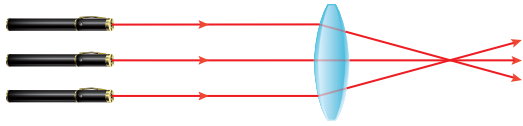
- 1 ⑤ 2 ㉠
 3 ㉠ 굴절 ㉡ 예 비스듬히
 4 ㉠, ㉡ 공기와 물의 경계에서 빛이 굴절하기 때문이다.
 5 ⑤ 6 ㉡
 7 예 빛이 볼록 렌즈의 가운데 부분을 통과하면 꺾이지 않고 그대로 나아가고, 가장자리를 통과하면 볼록 렌즈의 두꺼운 가운데 부분으로 꺾여 나아간다.
 8 ④ 9 ㉡ 10 ㉡

- 1 햇빛이 프리즘을 통과하면 하얀색 도화지에 여러 가지 빛깔로 나타납니다. 이를 통해 햇빛이 여러 가지 빛깔로 이루어져 있음을 알 수 있습니다.
- 2 빛을 수면에 비스듬하게 비추면 빛이 공기와 물의 경계에서 꺾여 나아가고, 수직으로 비추면 빛이 공기와 물의 경계에서 꺾이지 않고 그대로 나아갑니다.
- 3 빛은 비스듬히 나아갈 때 서로 다른 물질의 경계에서 굴절합니다.
- 4 물고기에 닿아 반사된 빛이 물속에서 공기 중으로 나올 때 물과 공기의 경계에서 굴절해 사람의 눈으로 들어옵니다. 사람은 눈으로 들어온 빛의 연장선에 물고기가 있다고 생각하기 때문에 물고기가 실제 위치보다 떠올라 보입니다.

채점 기준
정우가 생각하는 물고기의 위치를 바르게 고르고, 그 까닭을 빛이 물과 공기의 경계에서 굴절하여 사람 눈으로 들어오기 때문이라고 바르게 썼다.

- 5 볼록 렌즈는 가운데 부분이 가장자리보다 두꺼운 렌즈입니다.
- 6 볼록 렌즈는 빛을 굴절시키는 성질이 있기 때문에 볼록 렌즈로 물체를 보면 실제 물체보다 크게 보일 때도 있고, 상하좌우가 바뀌어 보일 때도 있습니다.

- 7 빛이 볼록 렌즈의 가장자리를 통과하면 가운데 부분으로 꺾여 나아가고, 볼록 렌즈의 가운데 부분을 통과하면 꺾이지 않고 그대로 나아갑니다.



▲ 볼록 렌즈를 통과한 레이저 지시기의 빛이 나아가는 모습

채점 기준
볼록 렌즈의 가운데 부분을 통과한 빛이 나아가는 모습과, 볼록 렌즈의 가장자리를 통과한 빛이 나아가는 모습을 모두 바르게 썼다.

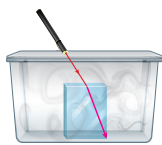
- 8 볼록 렌즈는 햇빛을 굴절시켜 모을 수 있고, 볼록 렌즈로 햇빛을 모은 곳은 주변보다 온도가 높습니다.
- 9 간이 사진기의 겉 상자에 붙인 ㉠ 볼록 렌즈는 빛을 굴절시켜 속 상자에 붙인 ㉡ 기름종이에 물체의 모습을 만듭니다.
- 10 우리 생활에서 빛을 굴절시키고 모을 수 있는 볼록 렌즈를 이용해 사진기, 현미경, 망원경 등과 같은 기구를 만들어 다양한 용도로 사용합니다.

2회

214~215쪽

1 ㉡

2 예 빛은 공기와 유리가 만나는 경계에서 굴절하기 때문이다.



3 빛의 굴절 4 ㉢ 5 ㉢, ㉤

6 (1) ㉠ 평면 유리 ㉡ 볼록 렌즈

(2) 예 볼록 렌즈는 평면 유리와 달리 햇빛을 굴절시켜 모을 수 있다.

7 ㉤

8 ㉠ 볼록 렌즈 ㉡ 굴절 ㉢ 기름종이

9 볼록 렌즈 10 ㉢

- 1 하얀색 도화지에 여러 가지 빛깔로 나타나고, 이를 통해 햇빛이 여러 가지 빛깔로 이루어져 있다는 것을 알 수 있습니다.

- 2 비스듬히 나아가는 빛은 공기와 기름 등과 같이 공기와 다른 물질이 만나는 경계에서 굴절합니다.

채점 기준

레이저 지시기의 빛이 나아가는 모습을 화살표로 바르게 나타내고, 그 까닭을 빛의 굴절과 관련지어 바르게 썼다.

- 3 빛이 공기와 물의 경계에서 굴절하기 때문에 물을 부었을 때 컵 속의 젓가락이 꺾여 보입니다.
- 4 볼록 렌즈는 가운데 부분이 가장자리보다 두꺼운 렌즈입니다. 볼록 렌즈의 가운데 부분을 통과한 빛은 꺾이지 않고 그대로 나아가고, 가장자리를 통과한 빛은 가운데 부분으로 꺾여 나아갑니다.
- 5 물방울, 유리 막대, 물이 담긴 어항은 가운데 부분이 가장자리보다 두껍고, 빛을 통과시킬 수 있어 볼록 렌즈와 같은 구실을 할 수 있는 물체들입니다.
- 6 볼록 렌즈는 햇빛을 굴절시켜 한곳으로 모을 수 있지만, 평면 유리는 햇빛을 모을 수 없습니다.

채점 기준

㉠과 ㉡에 알맞은 물체를 바르게 고르고, 볼록 렌즈와 평면 유리의 차이점을 빛의 굴절과 관련지어 바르게 썼다.

- 7 간이 사진기로 글자를 보면 상하좌우가 바뀌어 보입니다.
- 8 간이 사진기에 있는 볼록 렌즈가 물체에서 오는 빛을 굴절시켜 기름종이에 상하좌우가 다른 물체의 모습을 만들기 때문에 물체의 상하좌우가 바뀌어 보입니다.
- 9 확대경, 사진기, 휴대 전화 사진기는 모두 볼록 렌즈를 이용해 만든 기구입니다. 볼록 렌즈를 이용하면 빛을 모으거나 작은 물체를 확대해 볼 수 있어 편리합니다.
- 10 현미경의 대물렌즈에 이용한 볼록 렌즈는 물체에서 온 빛을 모이게 하여 물체의 모습을 거꾸로 크게 맺히게 하고, 접안렌즈에 이용한 볼록 렌즈는 맺힌 물체의 모습을 확대합니다.

5. 전기의 이용

1회

216~217쪽

1 ②, ③ 2 ㉠ 전류 ㉡ 도체

3 (1) ㉡

(2) 예 ㉠ 전기 회로의 전구가 ㉡ 전기 회로의 전구보다 밝기가 더 밝다.

4 ④ 5 ㉠ 6 ④

7 ㉢, ㉣ 8 < 9 ②

10 예 전기를 안전하게 사용하거나 절약하기 위해서 사용한다.

- 전기 회로에서 전지, 전선, 전구를 끊기지 않게 연결하고, 전구는 전지의 (+)극과 전지의 (-)극에 각각 연결해야 전구에 불이 켜집니다.
- 전기 회로에 흐르는 전기를 전류라고 합니다. 전류가 잘 흐르는 물질을 도체, 전류가 잘 흐르지 않는 물질을 부도체라고 합니다.
- 스위치를 닫았을 때 ㉠ 전지 두 개를 직렬연결한 전기 회로의 전구가 ㉡ 전지를 두 개를 병렬연결한 전기 회로의 전구보다 더 밝습니다.

채점 기준

전지 두 개가 서로 같은 극끼리 연결되어 있는 전기 회로를 바르게 고르고, 전기 회로의 스위치를 닫았을 때 전구의 밝기를 비교하여 바르게 썼다.

- ㉡은 전구 두 개를 한 줄로 연결한 전구의 직렬연결로 전구 한 개를 빼내고 스위치를 닫으면 나머지 전구 불이 켜지지 않습니다.
- 전구 두 개를 병렬연결한 전기 회로에서는 전구 한 개를 빼내도 나머지 전구 불은 꺼지지 않습니다.
- 전지의 극을 반대로 연결하여 전류가 흐르는 방향을 바꾸어 주면 나침반 바늘이 움직이는 방향도 바뀝니다.
- 전지 여러 개를 직렬로 연결하거나 전선을 나침반 위에 최대한 가까이 놓으면 나침반 바늘이 더 크게 움직입니다.

- 전지 두 개를 직렬로 연결한 것이 전자석에 흐르는 전류의 세기가 더 세기 때문에 시침바늘이 더 많이 붙습니다.
- 나침반은 항상 자석의 성질이 나타나는 영구 자석을 이용한 것입니다.
- 콘센트 덮개는 감전 사고를 예방하고 과전류 차단 장치는 누전 사고를 예방하며, 발광 다이오드(LED)등은 일반 전구보다 전기를 절약할 수 있습니다.

채점 기준

우리 생활에서 콘센트 덮개, 과전류 차단 장치, 발광 다이오드(LED)등을 사용하는 까닭을 전기의 안전한 사용과 절약을 관련지어 바르게 썼다.

2회

218~219쪽

1 ② 2 ㉡ 3 ②

4 예 전지 두 개가 직렬로 연결되어 있다.

5 (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉠ (4) ㉡ (5) ㉡

6 ①

7 예 전류가 흐르는 전선 주위에 자석의 성질이 나타나기 때문이다.

8 ㉠ N극 ㉡ S극 9 ㉢, ㉣ 10 ④

- 전지 끼우개의 양 끝은 금속으로 되어 있어 도체이고, 플라스틱으로 이루어져 있는 몸통은 부도체입니다.

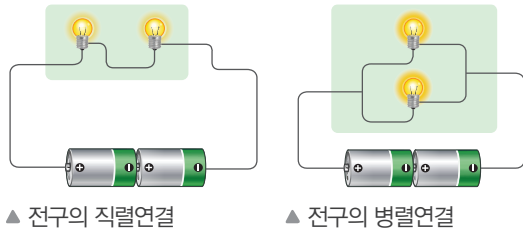
구분	도체	부도체
뜻	전류가 잘 흐르는 물질	전류가 잘 흐르지 않는 물질
예	철, 구리, 알루미늄, 흑연 등	종이, 유리, 비닐, 나무 등

- 전기 회로에서 전지, 전선, 전구가 끊기지 않게 연결하고, 전구는 전지의 (+)극과 전지의 (-)극에 각각 연결해야 전구에 불이 켜집니다.
- 스위치를 닫았을 때 전지 두 개를 직렬연결한 전기 회로(㉡)의 전구가 전지 두 개를 병렬연결한 전기 회로(㉠, ㉢, ㉣)의 전구보다 더 밝습니다.

- 4 전지 두 개가 서로 다른 극끼리 연결되어 있으므로 전지의 직렬연결입니다.

채점 기준
전지 두 개가 서로 다른 극끼리 연결된 직렬연결이라고 바르게 썼다.

- 5 스위치를 닫았을 때 전구 두 개를 병렬연결한 전기 회로(㉠)의 전구가 전구 두 개를 직렬연결한 전기 회로(㉡)의 전구보다 더 밝습니다.



- 6 전지의 극을 반대로 연결하여 전류가 흐르는 방향을 바꾸어 주면 나침반 바늘이 움직이는 방향도 바뀝니다.
- 7 전류가 흐르는 전선 주위에는 자석의 성질이 나타나기 때문에 나침반 바늘이 움직입니다.

채점 기준
전류가 흐르는 전선 주위에 자석의 성질이 나타나기 때문에 나침반 바늘이 움직인다고 바르게 썼다.

- 8 나침반 바늘의 N극이 가리키는 ㉠은 전자석의 S극이고, 나침반 바늘의 S극이 가리키는 ㉡은 전자석의 N극입니다. 그런데 전지의 극을 반대로 연결하면 전류의 방향이 바뀌므로 전자석의 극도 바뀝니다.
- 9 전자석은 직렬로 연결한 전지의 개수를 다르게 하면 전자석의 세기를 조절할 수 있습니다. 전자석은 전류가 흐르면 영구 자석처럼 N극과 S극이 나타납니다.
- 10 물 묻은 손으로 플러그를 꽂지 않고, 물에 젖은 물체를 전기 제품에 걸쳐 놓지 않습니다. 또 사용하지 않는 전기 제품의 전선을 길게 늘어트리면 전선에 걸려 넘어질 수 있으므로 주의해야 합니다. 콘센트 한 개에 플러그 여러 개를 한꺼번에 꽂아서 사용하지 않습니다.

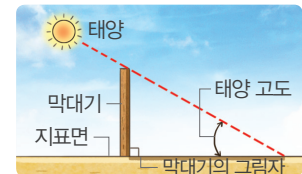
6. 계절의 변화

1회

220~221쪽

- 1 ㉢ 2 ㉠, ㉡
- 3 ㉠ 그림자 길이 ㉡ 태양 고도 ㉢ 기온
- 4 ㉡
- 5 ㉢ 태양의 남중 고도가 높아지면 낮의 길이가 길어지고, 태양의 남중 고도가 낮아지면 낮의 길이가 짧아진다.
- 6 ㉠ 7 ㉠ 8 많아, 높아
- 9 (1) ㉡
- (2) ㉢ 지구의 자전축이 공전 궤도면에 대해 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문에 계절이 변한다.
- 10 ㉡

- 1 지표면과 태양이 이루는 각을 태양 고도라고 합니다.



- 2 태양이 남중했을 때 그림자는 정북쪽을 향하고, 우리나라에서는 낮 12시 30분 무렵입니다.
- 3 낮 12시 30분까지 점점 높아지다가 그 이후에는 낮아지는 ㉡이 태양 고도이며, 태양 고도가 높아지면 그림자 길이(㉠)는 짧아지고, 기온(㉢)은 높아집니다.
- 4 여름에 태양의 남중 고도가 가장 높고, 겨울에 태양의 남중 고도가 가장 낮으며, 봄과 가을에 태양의 남중 고도는 여름과 겨울의 중간 정도입니다. 또 계절에 따라 태양이 보이기 시작하는 위치도 달라집니다.
- 5 태양의 남중 고도가 높아질수록 낮의 길이가 길어집니다.

채점 기준
태양의 남중 고도 변화에 따른 낮의 길이 변화를 바르게 썼다.

- 6 7월부터 12월까지 태양의 남중 고도는 낮아지고 낮의 길이는 짧아집니다.
- 7 전등과 모래가 이루는 각은 태양의 남중 고도를 나타냅니다. 실험 결과 ㉠ 이 ㉡보다 모래의 온도가 더 많이 올라가는 것을 통해 태양의 남중 고도가 높을수록 기온이 높아진다는 것을 알 수 있습니다.
- 8 태양의 남중 고도가 높을수록 기온이 높아집니다.
- 9 지구의 자전축이 공전 궤도면에 대해 기울어진 채 공전하면 태양의 남중 고도가 달라지고, 계절이 변합니다.

채점 기준
두 실험 중 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변하는 경우를 바르게 고르고, 실험 결과 알 수 있는 계절의 변화가 생기는 까닭을 지구의 공전과 관련지어 바르게 썼다.

- 10 우리나라가 있는 북반구에서는 여름(㉠)에 태양의 남중 고도가 높고, 겨울(㉡)에 태양의 남중 고도가 낮습니다.

2회

222~223쪽

- 1 ㉠ 태양의 남중 고도 ㉡ 높 ㉢ 짧
- 2 ㉤
- 3 예 태양 고도가 높아지면, 그림자 길이는 짧아지고, 기온은 높아진다.
- 4 ㉠ 5 ㉢ 6 여름
- 7 ㉤ 8 ㉢ 9 ㉡
- 10 예 지구가 공전하지 않고 자전만 한다면 매일 같은 하루가 반복된다. 따라서 태양의 남중 고도가 달라지지 않아 계절의 변화가 생기지 않는다.

- 1 태양이 남중했을 때(태양이 정남쪽에 위치할 때) 태양 고도가 가장 높고 그림자 길이가 가장 짧으며, 이때의 태양 고도를 태양의 남중 고도라고 합니다.
- 2 하루 중 기온이 가장 높은 때는 14시 30분 무렵입니다.
- 3 그래프 모양을 비교해 보면 알 수 있듯이, 태양 고도가 높아지면 그림자 길이는 짧아지고, 기온은 높아집니다.

채점 기준
2번 문제의 그래프를 보고, 태양 고도, 그림자 길이, 기온이 서로 어떤 관계가 있는지 바르게 썼다.

- 4 겨울(㉠)에 태양의 남중 고도가 가장 낮습니다. ㉡은 봄과 가을, ㉢은 여름에 해당합니다.
- 5 태양의 남중 고도는 6~7월(여름)에 가장 높고, 12~1월(겨울)에 가장 낮습니다.
- 6 낮의 길이는 6~7월(여름)에 가장 길고, 12~1월(겨울)에 가장 짧습니다.
- 7 태양의 남중 고도를 의미하는 전등과 모래가 이루는 각만 다르게 하고 나머지 조건(모래의 종류와 양, 전등을 켜 놓는 시간, 전등과 모래 사이의 거리 등)은 같게 해야 합니다.
- 8 계절에 따라 태양의 남중 고도가 달라지기 때문에 기온이 달라집니다.
- 9 지구의 자전축 기울기만 다르게 하고 나머지 조건은 같게 해야 합니다. 실험 결과 ㉠은 태양의 남중 고도가 변하지 않고, ㉡은 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변합니다. 이를 통해 지구의 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문에 계절이 변한다는 것을 알 수 있습니다.
- 10 지구의 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문에 계절의 변화가 생깁니다.

채점 기준
지구의 자전축은 기울어져 있지만 지구가 공전하지 않는다면 계절이 변하지 않을 것이라고 바르게 썼다.

7. 연소와 소화

1회

224~225쪽

1 ⑤

2 민우

3 (1) ㉠

(2) 예 초가 탈 때 산소가 필요하기 때문이다.

4 발화점

5 ①, ④

6 ⑤

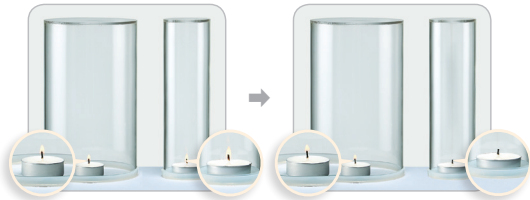
7 ㉠, ㉡

8 예 산소가 공급되지 않기 때문에 촛불이 꺼진다.

9 (1) 안전핀 (2) ㉠, ㉡, ㉢, ㉣ 10 ④

1 초가 타면 점점 초의 길이가 짧아지고, 무게가 줄어듭니다.

2 작은 아크릴 통 속 공기의 양이 더 적기 때문에 ㉠의 촛불이 먼저 꺼집니다.



3 초가 타면서 산소를 사용했기 때문에 초가 타고 난 후 비커 속 산소 비율이 줄어들었습니다.

채점 기준

기체 검지관의 산소 비율을 바르게 비교하여, 산소 비율이 줄어든 까닭을 초가 연소하려면 산소가 필요하기 때문이라고 바르게 썼다.

4 물질이 타려면 온도가 발화점 이상이 되어야 합니다. 발화점은 물질마다 다릅니다.

5 연소가 일어나려면 탈 물질과 산소가 있어야 하고, 온도가 발화점 이상이 되어야 합니다.

6 무색투명했던 석회수가 뿌옇게 흐려지는 것으로 보아, 초가 연소한 후에 이산화 탄소가 생긴다는 것을 알 수 있습니다.

7 초가 연소한 후에는 물과 이산화 탄소가 생깁니다. 물이 생긴 것은 푸른색 염화 코발트 종이를 이용해 확인할 수 있고, 이산화 탄소가 생긴 것은 석회수를 이용해 확인할 수 있습니다.

8 촛불을 집기병으로 덮어 산소 공급을 막으면 촛불이 꺼집니다.



채점 기준

촛불을 집기병으로 덮으면 꺼지는 까닭을 연소의 조건 중 산소의 공급을 막았기 때문이라고 바르게 썼다.

9 소화기는 화재 초기 단계에서 불을 끌 수 있는 유용한 도구이므로 사용 방법을 잘 알아 두어야 합니다.

10 화재 피해를 줄이려면 소방 기구의 위치를 알아두고 정기적으로 점검해야 하며, 건물에 화재 감지기, 옥내 소화전과 같은 소방 시설을 설치해야 합니다. 화재가 발생했을 때 비상구 공간에 물건을 쌓아 놓으면 비상구로 대피할 때 방해가 되므로 비상구 공간에 물건을 쌓아 놓지 않습니다.

2회

226~227쪽

1 ③

2 ㉠

3 예 큰 아크릴 통 속 공기의 양이 많기 때문이다.

4 ②, ⑤

5 ㉠ 예 붉게 ㉡ 물

6 예 초가 물과 이산화 탄소가 변했기 때문이다.

7 ①

8 ㉢, ㉣

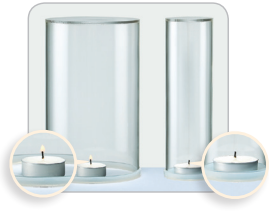
9 (1) - ㉠ (2) - ㉢ (3) - ㉠ 10 ②

1 알코올이 탈 때에는 연기나 그을음이 생기지 않습니다. 연기나 그을음은 초가 탈 때 볼 수 있습니다.



2 물질이 탈 때에는 빛과 열이 발생하고, 주변이 밝고 따뜻해지며, 물질의 무게나 길이가 줄어듭니다.

- 3 '작은 아크릴 통 속 공기의 양이 적기 때문이다.'라고 써도 정답으로 인정합니다. 초가 탈 때 공기를 이루는 산소가 필요하기 때문에 공기의 양이 많은 큰 아크릴 통 속 초가 더 오래 탑니다.



채점 기준

아크릴 통 속 공기의 양을 비교하여 큰 아크릴 통 속에 공기의 양이 더 많기 때문에 작은 아크릴 통 속 초보다 더 오래 탄다고 바르게 썼다.

- 4 성냥의 머리 부분이 나무 부분보다 발화점이 낮기 때문에 먼저 불이 붙습니다.



- 5 푸른색 염화 코발트 종이는 물에 닿으면 붉게 변하는 성질이 있습니다.



- 6 초가 연소하면서 다른 물질(물, 이산화 탄소 등)로 변했기 때문에 크기가 줄어듭니다.

채점 기준

초가 연소한 후 크기가 줄어든 까닭을 초가 연소하면서 다른 물질(물, 이산화 탄소)로 변했기 때문이라고 바르게 썼다.

- 7 연소가 일어나려면 탈 물질과 산소가 있어야 하고, 온도가 발화점 이상이 되어야 합니다.
- 8 ㉠, ㉡, ㉢은 탈 물질을 없애 불을 끄는 방법이고, ㉣은 산소 공급을 막아 불을 끄는 방법입니다.
- 9 (1)은 산소 공급을 막아 불을 끄는 방법이고, (2)는 발화점 미만으로 온도를 낮추어 불을 끄는 방법입니다. (3)은 탈 물질을 없애 불을 끄는 방법입니다.
- 10 나무는 불에 타기 쉬워 위험하므로 나무로 된 가구 밑에 들어가지 않습니다.

8. 우리 몸의 구조와 기능

1회

228~229쪽

- 1 ㉢
- 2 (1) ㉠ 몸의 형태를 만들고 몸을 지지하며, 심장, 폐, 뇌 등을 보호한다.
(2) ㉠ 뼈에 연결되어 있어 몸을 움직이게 한다.
- 3 ㉠, 작은창자
- 4 (1) ㉠ 기관 ㉡ 기관지 ㉢ 폐 (2) 경준
- 5 ㉣
- 6 펌프 - ㉢ 관 - ㉡ 붉은 색소 물 - ㉠
- 7 ㉠ 8 ㉡, ㉢, ㉠
- 9 (1) 신경계
(2) ㉠ ㉠ 공이 날아온다는 자극을 전달한다.
㉡ ㉠ 공을 잡으라는 명령을 운동 기관에 전달한다.
- 10 ㉣, ㉤

- 1 척추뼈는 짧은뼈가 이어져 기둥을 이룹니다. 좌우로 동글게 연결되어 공간을 만드는 것은 갈비뼈의 특징입니다.
- 2 근육의 길이가 줄어들거나 늘어나면서 근육과 연결된 뼈가 움직이기 때문에 우리가 몸을 움직일 수 있습니다.

채점 기준

우리 몸을 움직이기 위해 뼈와 근육이 하는 일을 모두 바르게 썼다.

- 3 ㉠은 식도, ㉡은 간, ㉢은 위, ㉣은 작은창자, ㉤은 항문입니다.
- 4 ㉡ 기관지는 기관과 폐를 이어 주는 관으로, 공기가 이동하는 통로입니다. 기관지가 나뭇가지처럼 생긴 까닭은 코로 들어마신 공기를 폐로 잘 전달되게 하기 위해서입니다.
- 5 숨을 내쉴 때 몸속의 공기는 폐, 기관지, 기관, 코를 거쳐 몸 밖으로 나갑니다.
- 6 순환 기관이 하는 일을 알아보는 실험을 할 때 주입기의 펌프는 심장, 주입기의 관은 혈관, 붉은 색소 물은 혈액과 같은 역할을 합니다.

- 7 ㉠은 심장, ㉡은 혈관입니다. 심장은 주먹 모양으로 크기도 자신의 주먹과 비슷하며, 몸통 가운데에서 왼쪽으로 약간 치우쳐 있습니다.
- 8 콩팥은 혈관에 있는 노폐물을 걸러 냅니다. 노폐물이 걸러진 혈액은 다시 혈관을 통해 순환하고, 걸러진 노폐물은 오줌이 되어 방광에 저장되었다가 관을 통해 몸 밖으로 나갑니다.
- 9 공이 날아오는 것을 보고 자극을 전달하는 신경계가 자극을 전달하고, 행동을 결정하는 신경계가 공을 잡겠다고 결정하면 명령을 전달하는 신경계가 공을 잡으라는 명령을 운동 기관에 전달합니다.

채점 기준
빈칸에 공통으로 들어갈 말을 바르게 쓰고, ㉠과 ㉡의 역할을 모두 바르게 썼다.

- 10 운동을 하면 심장 박동이 빨라져 혈액 순환이 빨라지며, 체온이 올라갑니다.

2회

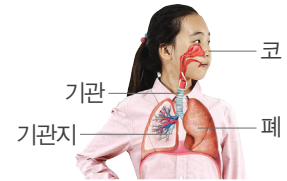
230~231쪽

- 1 ㉠ 2 ㉠ 3 ㉡
- 4 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○
- 5 예 혈액이 이동하는 빠르기가 빨라지고 혈액의 이동량이 많아진다.
- 6 ㉠ 7 (1) ㉡ (2) ㉠ (3) ㉠ (4) ㉡
- 8 ㉠ 9 ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥
- 10 예 체온이 올라가고 맥박 수가 증가한다.

- 1 뼈와 근육 모형에 바람을 불어 넣으면 비닐봉지가 부풀어 오르면서 비닐봉지의 길이가 줄어들어 납작한 빨대가 구부러집니다.
- 2 ㉠ 식도는 음식을 위로 이동하는 통로이고, ㉡ 위는 소화를 돕는 액체를 분비하여 음식물과 섞고 음식을 더 잘게 쪼개는 부분입니다. ㉢ 작은창자는 소화를 돕는 액체를 분비하여 음식물을 분해하고 영양소를 흡수하며, ㉤ 항문은 소화되지 않은 음식물 찌꺼기를 배출합니다.

- 3 우리 몸속에 들어간 음식물은 입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자의 순서로 이동하면서 잘게 쪼개져 영양소와 수분은 몸속으로 흡수되고 나머지는 항문으로 배출됩니다.

- 4 폐는 기관지와 연결되어 있으며, 갈비뼈로 둘러싸여 있습니다.



- 5 심장이 빨리 뛰수록 혈액이 빠르게 이동하고 많이 이동합니다.

채점 기준
심장이 빨리 뛰면 우리 몸에는 어떤 일이 일어나는지 혈액이 이동하는 빠르기와 혈액의 이동량과 관련지어 바르게 썼다.

- 6 ㉠ 콩팥은 강낭콩 모양이고, ㉡ 방광은 작은 공처럼 생겼으며 콩팥에서 걸러진 노폐물을 모아 두었다가 몸 밖으로 내보냅니다. (가)는 온몸을 돌아 노폐물이 많아진 혈액이고, (나)는 콩팥을 거친 노폐물을 걸러 낸 혈액입니다.

- 7 콩팥은 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내고, 걸러진 노폐물은 오줌이 되어 방광에 저장되었다가 관을 통해 몸 밖으로 나갑니다.

- 8 새우튀김의 맛을 느끼는 감각 기관은 혀, 선인장의 가시가 따갑다는 것을 느끼는 감각 기관은 피부, 신호등이 초록색으로 바뀌는 것을 보는 감각 기관은 눈, 친구가 내 이름을 부르는 소리를 듣는 감각 기관은 귀입니다.

- 9 감각 기관이 받아들인 자극은 신경계를 통해 전달되고 신경계는 행동을 결정하여 운동 기관에 명령을 전달하며, 운동 기관은 이를 수행합니다.

- 10 운동을 하면 체온이 올라가고 맥박 수가 증가하는데, 운동한 후 휴식을 취하면 체온과 맥박 수가 운동하기 전과 비슷해집니다.

채점 기준
운동을 하면 체온과 맥박 수가 어떻게 변하는지 바르게 썼다.

9. 에너지와 생활

1회

232~233쪽

- 1 에너지 2 ① 3 ㉔
4 ⑤
5 예 전기 에너지가 운동 에너지로 형태가 바뀐다.
6 ㉔, ㉔
7 ㉔ 전기 에너지 ㉔ 운동 에너지
8 ④
9 (1) ㉔
(2) 예 의도하지 않은 방향으로 전환된 에너지(열에너지)의 비율이 더 낮기 때문이다.
10 ⑤

- 1 기계를 움직이거나 생물이 살아가는 데에는 에너지가 필요합니다.
2 벼는 광합성을 하여 만든 양분으로 스스로 에너지를 얻는 식물입니다. 반면 개구리, 매, 토끼, 사자는 식물이나 다른 동물을 먹이로 하여 먹음으로써 에너지를 얻는 동물입니다.
3 나무는 화학 에너지, 신호등은 전기 에너지와 빛에너지, 교통 표지판은 위치 에너지와 관련이 있습니다.
4 폭포, 스키 점프하여 높이 떠오른 선수와 같이 높은 곳에 있는 물체는 위치 에너지를 가지고 있습니다.
5 범퍼카는 전기를 이용해 자동차를 움직이는 놀이기구입니다.

채점 기준

범퍼카가 움직일 때 에너지 형태가 어떻게 바뀌는지 바르게 썼다.

- 6 롤러코스터가 철길을 올라갈 때 운동 에너지는 위치 에너지로, 철길을 내려올 때 위치 에너지는 운동 에너지로 전환됩니다. 열기구는 화학 에너지가 열에너지로, 열에너지가 운동 에너지, 위치 에너지로 전환되는 예입니다.

- 7 태양광 해파리에서 태양의 빛에너지는 태양 전지를 통해 전기 에너지로 전환되고, 전기 에너지는 전동기를 통해 운동 에너지로 전환됩니다.
8 우리 생활의 모든 에너지 전환 과정은 태양에서 공급된 에너지에서 시작되었다는 공통점이 있습니다.
9 의도하지 않은 방향으로 전환된 에너지(열에너지)의 비율이 더 낮은 발광 다이오드(LED)등이 형광등보다 에너지 효율이 더 높습니다.

채점 기준

형광등과 발광 다이오드(LED)등 중 에너지 효율이 더 높은 것을 바르게 골라 기호를 쓰고, 그 까닭을 의도하지 않은 방향으로 전환되어 손실되는 에너지와 관련하여 바르게 썼다.

- 10 에너지를 효율적으로 이용하려면 백열등보다 에너지 효율이 높은 발광 다이오드(LED)등을 이용하는 것이 좋습니다.

2회

234~235쪽

- 1 (1) - ㉔ (2) - ㉔ (3) - ㉔ (4) - ㉔
2 예 밤에 전등을 켤 수 없어 깜깜하게 생활하게 된다. 자동차를 탈 수 없어 걸어 다녀야 한다.
3 ⑤ 4 ① 5 운동 에너지
6 ㉔ 7 ②
8 예 태양 전지가 태양을 향할 때는 태양광 해파리가 돌아가지만, 태양을 향하지 않을 때는 태양광 해파리가 천천히 돌거나 돌지 않는다.
9 ④ 10 정현

- 1 기계를 움직이거나 생물이 살아가는 데 에너지가 필요하고, 기계와 생물은 각각 다른 방법으로 에너지를 얻습니다.

- 2 이밖에도 휴대 전화를 사용할 수 없고, 난방이나 냉방을 할 수 없으며, 공장에서 기계로 물건을 만드는 일도 할 수 없습니다.

채점 기준
전기나 기름에서 더는 에너지를 얻을 수 없을 때 우리 생활에 생길 어려움을 에너지의 필요성과 관련지어 두 가지 모두 바르게 썼다.

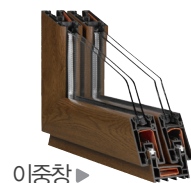
- 3 전기 에너지는 여러 전기 기구들을 작동하게 하는 에너지이고, ⑤ 생물의 생명 활동에 필요한 에너지는 화학 에너지입니다.
- 4 태양, 가로등, 스마트 기기 화면과 공통으로 관련된 에너지 형태는 빛에너지입니다.
- 5 롤러코스터는 전기 에너지로 출발하거나 멈춥니다. 또 롤러코스터가 움직이는 동안 철길의 높낮이가 달라짐에 따라 운동 에너지와 위치 에너지가 서로 바뀝니다.
- 6 뛰어 노는 아이는 화학 에너지가 운동 에너지로 전환됩니다.

- 7 에너지 전환 과정은 ① 불이 켜진 전등: 전기 에너지 → 빛에너지+열에너지, ③ 달리는 자동차: 화학 에너지 → 운동 에너지, ④ 반짝이는 전광판: 전기 에너지 → 빛에너지, ⑤ 불꽃놀이: 화학 에너지 → 빛에너지+열에너지입니다.

- 8 태양광 해파리의 태양 전지에서 태양의 빛에너지가 전기 에너지로 전환되고, 전동기에서 전기 에너지가 운동 에너지로 전환되어 태양광 해파리가 움직입니다.

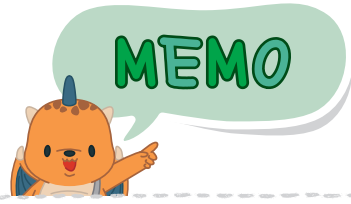
채점 기준
태양광 해파리가 태양을 향했을 때와 향하지 않았을 때 태양광 해파리의 움직임을 모두 바르게 썼다.

- 9 창문은 건물 안의 열에너지가 빠져나가지 않도록 단창 대신 이중창을 설치합니다.



- 10 에너지를 효율적으로 이용하면 의도하지 않은 방향으로 전환되어 손실되는 에너지의 양을 줄일 수 있습니다.





A series of horizontal dashed lines for writing, with colored dots marking specific points along the lines. The dots are colored green, orange, and red.

Row 1: Green dot at the right end.

Row 2: Orange dot at the left end.

Row 3: Green dot at the right end.

Row 4: Green dot at the left end.

Row 5: Orange dot at the right end.

Row 6: Red dot at the left end.

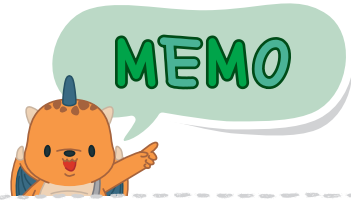
Row 7: Green dot at the left end.

Row 8: Red dot at the right end.

Row 9: Orange dot at the left end.

Row 10: Red dot at the left end.

Row 11: Green dot at the right end.



A series of horizontal dashed lines for writing, with colored dots marking specific points along the lines. The dots are colored green, orange, and red.

Row 1: Green dot at the right end.

Row 2: Orange dot at the left end.

Row 3: Green dot at the right end.

Row 4: Green dot at the left end.

Row 5: Orange dot at the right end.

Row 6: Red dot at the left end.

Row 7: Green dot at the left end.

Row 8: Red dot at the right end.

Row 9: Orange dot at the left end.

Row 10: Red dot at the left end.

Row 11: Green dot at the right end.