

독후 활동 노트



화학의 눈으로 보면 녹색지구가 펼쳐진다

작성자: 원정현 선생님

난이도: 중·고등학생

1. 책 소개

토양과 바다부터 대기까지.

우리 주위는 모두 화학으로 둘러싸여 있다

지구환경이 문제가 된 경위부터

지속 가능한 지구를 위해 과학이 할 수 있는 역할까지.

화학의 관점에서 바라볼 때 비로소 지구의 목소리가 들린다!

누구나 환경을 지구가 당면한 가장 큰 문제로 꼽는 시대입니다. 하지만 카페에서 권장하는 종이 빨대를 이용하고 분리배출을 잘하는 정도면 개인이 할 수 있는 최선이겠거니 여길 뿐, 무엇이 왜 문제인지 자세히 알 필요는 딱히 느끼지 못하는 게 현실입니다. 이제 환경은 우리 삶을 보호하는 터전이 아니라 생존을 위협하는 재난에 가깝다 해도 과언이 아닙니다. 단지 미래를 걱정하는 두려운 감정으로 소극적 노력에 그치거나 비판을 위한 비판에 머물기보다, 과학으로 환경을 이해하는 적극적 태도가 절실한 시점입니다.

과학사를 강의하며 환경에 꾸준한 관심을 가져온 저자 원정현 선생님은 학생들을 가르치면서, 화학과 생물학과 지구과학 등 과학 교과를 통합적으로 이해할 때 지구환경의 문제를 한층 더 넓은 시야에서 깊이 있게 이해할 수 있음을 실감했습니다. 또한 과학의 발전을 환경 파괴의 원흉으로 치부하는 인식, 덮어놓고 화학 물질을 두려워하는 케미포비아, 녹색화학이나 ESG경영을 그린워싱으로 매도하는 태도 등이 환경 문제를 객관적으로 바라보는 데 어찌면 더 위험할 수 있다고 느꼈습니다.

이에 저자는 일상에서 매일 만나는 화학물질에서 시작하여, 그것들이 지구 생태계에 미치는 영향을 살펴보고, 그 과정을 관통하는 '물질 순환' 흐름의 관점으로 지구 시스템을 이해하여 그 지속 가능성을 모색하기를 제안합니다. 일상의 하루 동안 내 선택이 지구 이산화탄소 증가에 얼마만큼의 영향을 미치는지, 그 이산화탄소량이 증가했을 때 단순히 기온 상승뿐만 아니라 어떤 다른 구체적인 문제들이 토양과 대기와 바다를 통틀어 전 지구적으로 발생하는지, 나아가 탄소중립을 위해 전 세계 각 분야가 어떻게 움직이고 있는지, 과학과 사회를 아울러 이 책에서 속속들이 짚어보고 설명하는 이유입니다.

2. 차례

- 활동 1** 플라스틱이 들어간 물건 찾아보기
- 활동 2** 가로세로 퍼즐 풀기
- 활동 3** 탄소의 순환 과정을 화살표로 나타내보기
- 활동 4** 생태계의 네 가지 법칙과 사례 연결하기
- 활동 5** '녹색지구 만들기' 만다라트 만들기

활동 1

우리 생활 주변에서 볼 수 있는 여러 물건입니다.
이 중 플라스틱이 들어간 물건에 동그라미를 쳐보세요.



코로나바이러스
차단용 마스크

산화규소, 석회암,
탄산나트륨을 섞어
만든 유리

얼굴과 입을 닦는
물티슈

우주인들의 생명줄,
우주복

여름 패션의 완성,
말랑말랑 젤리슈즈

스티로폼이 들어간
자전거 헬멧

음악 시간 수행평가의
추억, 리코더

섬유식물에서 뽑아낸
펄프로 만든 종이

생체를 모방한 기술,
벨크로

가게에서 산 물건을
담아 온 비닐봉지

일회용 컵라면 용기

과일주스가 담긴
페트병

치클,
아세트산비닐수지,
향료가 들어간 껌

충격을 흡수하는
운동화 밑창

함부로 버리면
큰일 나는 담배꽂초

해외여행의 필수품,
캐리어

스키 탈 때
눈을 보호하는 고글

학교에서 입고 있는
교복과 체육복

충격을 흡수하는
자동차 범퍼

아기를 위한
일회용 기저귀

철과 크롬을 합친
스테인리스강으로
만든 수저

신축성 '만렙',
슈퍼맨의 끈끈이 슈트

어린 시절의 추억,
레고블록

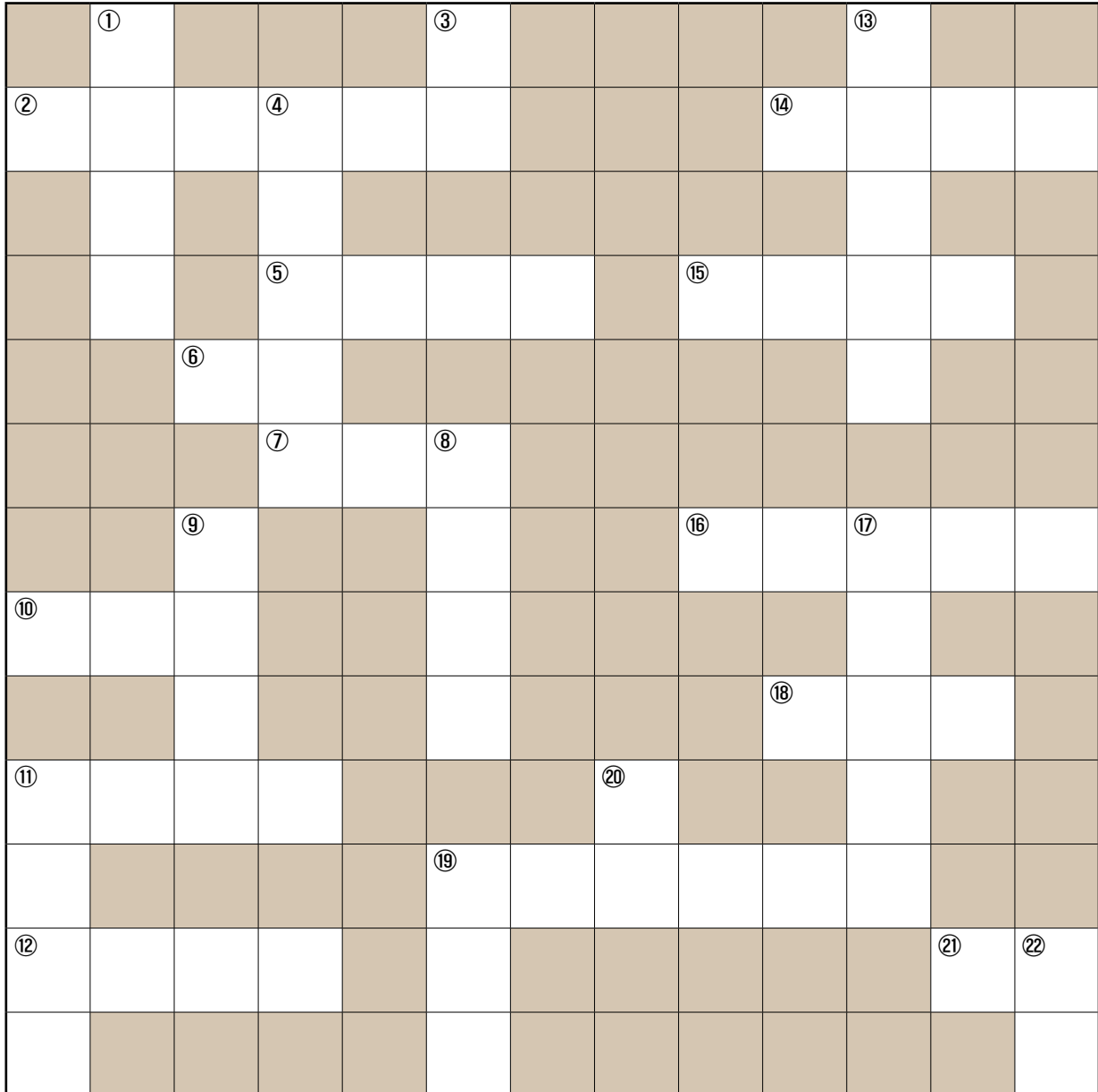
백내장 환자에게
이식하는 인공 수정체

휴대전화 화면 안전,
보호필름

코로나19 감염
방지용으로 식당에
설치한 가림막

활동 2

이 책에 등장하는 여러 용어를 사용해 아래 가로세로 퍼즐을 풀어봅시다.



(가로 열쇠)

2. 플라스틱이나 일회용품과 같은 쓰레기를 '0'으로 만들자는 운동. (힌트: 204쪽)
5. 탄소를 포함하는 유기물이 탄화되어 만들어지는 물질로, 주로 연료로 사용된다. 대표적인 예로 석탄과 석유를 들 수 있다. (힌트: 64쪽)
6. 우리나라에서 온실가스를 가장 많이 배출하는 산업 분야는 에너지 관련 분야이고, 그중에서도 이산화탄소를 가장 많이 배출한 산업 분야는 □□ 화력발전소이다. (힌트: 66쪽)
7. 우리는 생산자가 만들어서 파는 물건을 사용하는 □□□이다. 지구를 살리려면 □□□는 환경에 늘 깨어 있는

자세를 가져야 한다. (힌트: 207쪽)

(세로 열쇠)

10. 식물이 호흡하면 대기 중 이산화탄소량이 증가하고, 식물이 □□□을 하면 대기 중 이산화탄소량이 감소한다. (힌트: 92쪽)

11. 이 책의 제목은 《화학의 눈으로 보면 □□□□가 펼쳐진다》이다.

12. 화학 연구의 대상이 되는 물질을 □□□□이라고 한다. 일반적으로 사람이 인위적으로 만들어내거나 자연 물질에 인위적인 변화를 가한 물질을 말한다. (힌트: 7쪽)

14. 유엔기후변화협약 당사자들이 2015년 프랑스 파리에 모여서 채택한 기후변화 협약. 195개 당사국 모두에게 온실가스 감축 의무를 부여했다. (힌트: 179쪽)

15. 교복, 마스크, 스마트폰 케이스와 보호필름, 운동화 밑창, 멀티슈, 음료수 용기 바닥, 안경, 담배꽂초에 공통으로 들어 있는 물질은? (힌트: 35~46쪽)

16. 임계 압력과 임계 온도 이상의 조건에서 액체와 기체의 경계가 없어진 물질. 대체 용매로 크게 주목받고 있다. (힌트: 171~172쪽)

18. 지구환경을 위해서는 일회용품 사용을 줄이고, 플라스틱 제품들도 깨끗이 씻어서 □□□하려는 자세가 필요하다. (힌트: 203쪽)

19. 각국 정부가 국제 탄소시장을 만들고, 이산화탄소 배출량을 돈으로 환산해 서로 사고팔 수 있게 한 제도. 탄소 배출량이 많은 나라는 배출량이 적은 나라에서 탄소배출권을 사와야 한다. (힌트: 180쪽)

21. 어떤 물질이 지구의 한 구성요소에서 다른 구성요소로 이동했다가 다시 원래의 구성요소로 돌아오는 과정을 □□이라고 한다. 지구 시스템이 건강하게 잘 작동하려면 물질의 □□이 잘 이루어져야 한다. (힌트: 113쪽)

1. 화학식이 C_3H_6 인 물질. 이 분자를 길게 이어 붙이면 가장 많이 생산되는 플라스틱 가운데 하나인 폴리프로필렌이 된다. (힌트: 48~49쪽)

3. 플라스틱의 한 종류인 폴리에틸렌테레프탈레이트를 줄여서 부르는 말. 콜라나 사이다와 같은 음료수를 담는 데 많이 쓰인다. (힌트: 34쪽, 43쪽)

4. 온실가스 가운데 하나. 물질을 연소할 때 발생하며, 다른 온실가스보다 대기 중에 차지하는 양이 많아 지구온난화에 큰 영향을 끼친다. (힌트: 80~82쪽)

8. 공기나 물속에 들어 있는 오염물질을 자연이 스스로 정화하는 능력을 말한다. (힌트: 137쪽)

9. 플라스틱은 원하는 모양으로 쉽게 가공할 수 있다는 뜻에서 나온 말. 모양과 성질이 천연수지와 비슷하여서 플라스틱을 □□□□라고도 한다. (힌트: 33쪽)

11. 미국의 화학자 폴 아나스타스는 ‘화학 제품을 설계·생산·활용하는 과정에서 해로운 물질의 사용과 생성을 최소화하려는 움직임’을 □□□□이라고 정의했다. (힌트: 163쪽)

13. 폴리에틸렌테레프탈레이트라는 플라스틱에서 뽑아낸 가느다란 섬유. 교복과 체육복의 재료로 쓰인다. (힌트: 35~36쪽)

17. 서로 다른 성질을 가진 물질이 만났을 때, 두 물질의 경계면을 이어주는 역할을 하는 물질. 샴푸, 비누, 손 세정제, 화장품 등의 구성요소이다. (힌트: 22쪽)

19. 탄소중립이란 배출되는 온실가스의 양을 최대한 줄이고, 과잉 배출된 탄소를 다시 회수하여 실질적인 이산화탄소 □□□을 ‘0’으로 만드는 것이다. (힌트: 181쪽)

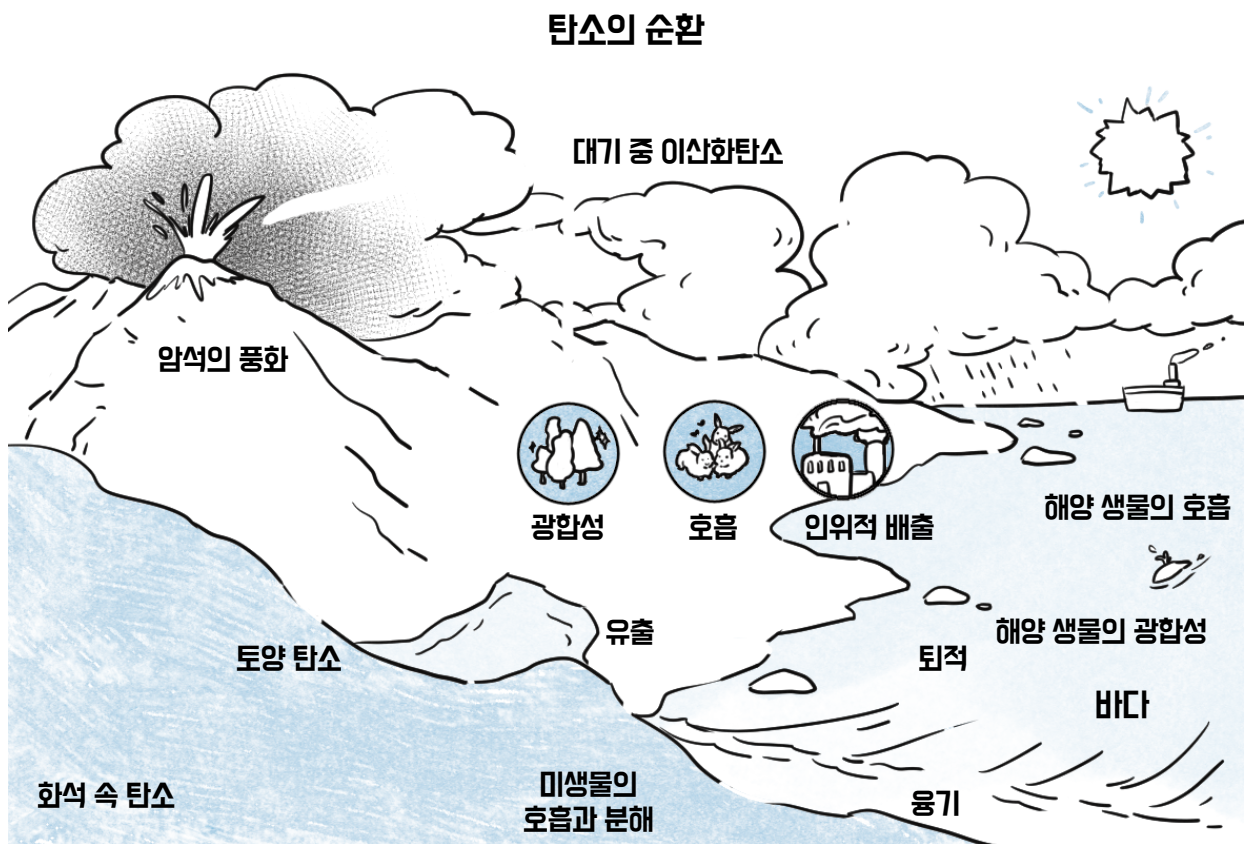
20. 지구 시스템의 구성요소는 수권, 기권, □□, 생물권, 외권이다. (힌트: 110쪽)

22. 철은 자연 상태에서 산소를 포함하므로, 순수한 철을 얻으려면 산소를 떼어내야 한다. 이처럼 어떤 물질이 산소를 잃는 과정을 □□이라고 한다. 용광로 안에서 철을 □□시키는 과정에서 많은 이산화탄소가 발생한다. (힌트: 69~70쪽)

활동 3

탄소의 순환을 나타낸 그림입니다.

탄소가 순환하는 과정을 그림에 화살표로 나타내보세요.



활동 4

베리 커머너가 《원은 닫혀야 한다》에서 제시한 생태계의 네 가지 법칙입니다.
각 법칙을 가장 잘 설명하는 예를 찾아 서로 연결해보세요.

모든 것은
서로 연결되어 있다.

인류가 화석연료를 많이 사용하여
우리 후손들이 사용할
유용한 에너지의 양이 점점 줄어들었다.

모든 것은
어딘가로 가게 되어 있다.

화석연료 연소로 대기가 오염된 결과
산성비가 내리면 기권만 오염되지 않고
지권, 수권에도 영향이 미친다.

자연에 맡겨두는 편이
가장 낫다.

천연 비누의 구조를 따라
물에 잘 분해되는 세제를 만들었다.

공짜 점심 따위는 없다.

아시아에서 버린 쓰레기가
북태평양 해류를 타고 이동해
태평양 거대 쓰레기 지대를 형성하였다.



활동 5

녹색지구를 만들기 위해 여러분은 어떤 실천 목표를 세웠나요?
 '녹색지구 만들기'를 중심 과제로 놓고, 이를 달성하고자
 자신이 실천할 수 있는 과제들을 중심 과제 둘레에 적어보세요.
 그다음 각 과제를 달성하기 위한 구체적인 실천 내용을 적어보세요.



	①			②			③	
			①	②	③			
	④		④	녹색지구 만들기	⑤		⑤	
			⑥	⑦	⑧			
	⑥			⑦			⑧	