

환경을 **더** 이롭게~

미래를 바꾸는 에너지



국가 지속가능발전목표
KOREAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (K-SDGs)

1 빈곤층 감소와 사회안전망 강화 	2 식량안보 및 지속가능한농업강화 	3 건강하고 행복한 삶 보장 	4 모두를 위한 양질의 교육
5 성평등 보장 	6 건강하고 안전한 물관리 	7 에너지의 친환경적 생산과 소비 	8 좋은 일자리 확대와 경제성장
9 산업의 성장과 혁신 활성화 및 사회기반시설 구축 	10 모든 종류의 불평등 해소 	11 지속가능한 도시와 주거지 조성 	12 지속가능한 생산과 소비
13 기후변화와 대응 	14 해양생태계 보전 	15 육상생태계 보전 	16 평화·정의·포용
17 지구촌 협력 강화 	 국가지속가능발전목표 K-SDGs		



1. 에너지란? 5

- 1) 에너지 사용과 인류의 발전
- 2) 화석연료의 과도한 사용
- 3) 전기가 우리에게 오는 과정

2. 화석연료 사용과 기후변화 7

- 1) 폐기물이란?
- 2) 쓰레기를 처리하는 방법
- 3) 자원순환하는 방법

3. 미래에너지, 신재생에너지로의 전환 8

- 1) 에너지 사용과 인류의 발전
- 2) 재생에너지

4. 재생에너지의 한계점 10

5. 우리의 노력 10

활동 11





학습목표

1. 미래를 바꾸는 신재생에너지에 대해 알아본다.
2. 일상에서 에너지 절약을 실천한다.



1. 에너지란?

에너지란 일을 할 수 있게 하는 능력으로, 우리 주변에는 화학에너지, 위치에너지, 운동에너지, 전기에너지 등의 다양한 형태의 에너지가 존재합니다. 에너지를 얻는 대상을 에너지원이라고 하는데, 사용되는 에너지원에 따라 우리는 화력에너지, 수력에너지, 태양에너지, 지열에너지 등으로 구분하기도 합니다.

이런 다양한 에너지 중에서 우리가 가장 많이 사용하는 에너지의 형태는 전기에너지입니다. 자동차, 스마트폰, 노트북, 에어컨, 냉장고 등 우리 주변의 많은 제품들이 전기를 사용합니다. 전기에너지의 사용은 앞으로 계속 늘어나게 될 것입니다.

우리는 탄소중립을 이루어 나가고 기후위기에 대응하기 위해서, 전기에너지의 생산 방식을 전환하여 새로운 에너지원을 활용해야 합니다.

이번 교재에서는 인류의 에너지 사용과 전기에너지, 미래의 에너지에 대해 생각해 보고자 합니다.

1) 에너지 사용과 인류의 발전

인류는 170만 년 전부터 불 에너지를 사용해 왔습니다. 불 에너지를 사용하면서 인류는 문명의 발전을 이루어가기 시작했고, 석탄을 에너지원으로 사용하면서부터는 더욱 빠른 속도로 산업과 과학기술의 발전을 이루어냈습니다.

석탄, 석유, 천연가스와 같이 지하에 매장되어 생성된 자원들을 **화석연료**라고 합니다. 인류는 화석연료를 이용하면서 에너지를 풍요롭게 사용할 수 있게 되었고, 이는 현대사회의 눈부신 발전을 이루어낸 밑거름이 되었습니다.

미국의 인류학자 레슬리 화이트는 문명과 에너지에 대해 이런 말을 남겼습니다.

“문명은 사람들이 쓸 수 있는 에너지의 양이 많아질수록 더욱 발전한다.”

화석연료



석탄



석유



가스

2) 화석연료의 과도한 사용

산업혁명 후에는 석탄이 주요 에너지원으로 등장하였으며 내연 기관의 발명으로 석유와 천연가스의 소비량은 늘어났습니다.

화석연료는 현대문명을 이루는 중요한 에너지원입니다. 화석연료 사용으로 산업이 크게 발전하였고, 사람들의 생활도 편리해졌습니다. 그로 인해 많은 양의 에너지가 필요해졌고, 그 대부분을 한정된 자원인 화석연료에 의존하고 있는 현실입니다.

에너지자원별 소비현황 (2019)



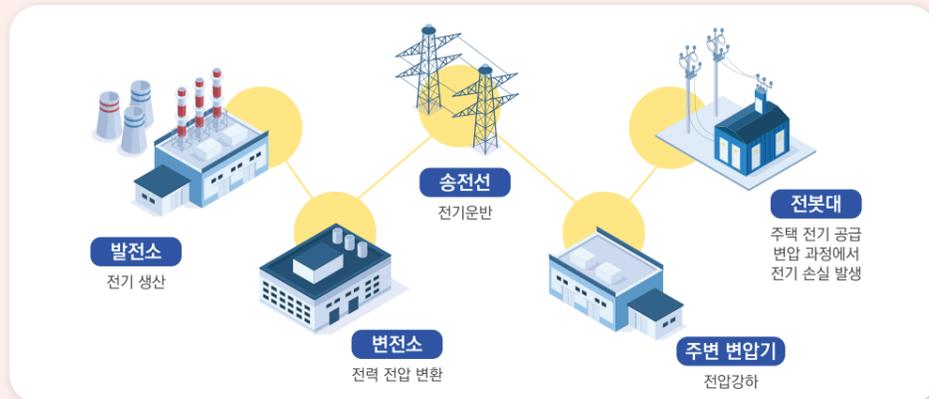
〈출처〉 한국에너지공단 - 2021 에너지 통계 핸드북

2019년 국내 자료에 따르면 석탄, 석유, 천연가스의 소비량이 전체 에너지 자원 소비량의 약 75.7%를 차지했습니다. 그 중에서 석유의 소비량이 약 50.2%로 가장 많았고, 석탄과 천연가스의 소비량은 각각 13.9%와 11.6%였습니다.

3) 전기가 우리에게 오는 과정

현재 우리가 사용하는 에너지 대부분은 전기에너지입니다. 이런 전기에너지는 어디에서 만들어지고, 어떤 과정을 통해 우리에게까지 전달되는 걸까요?

전기의 발전, 송전, 공급



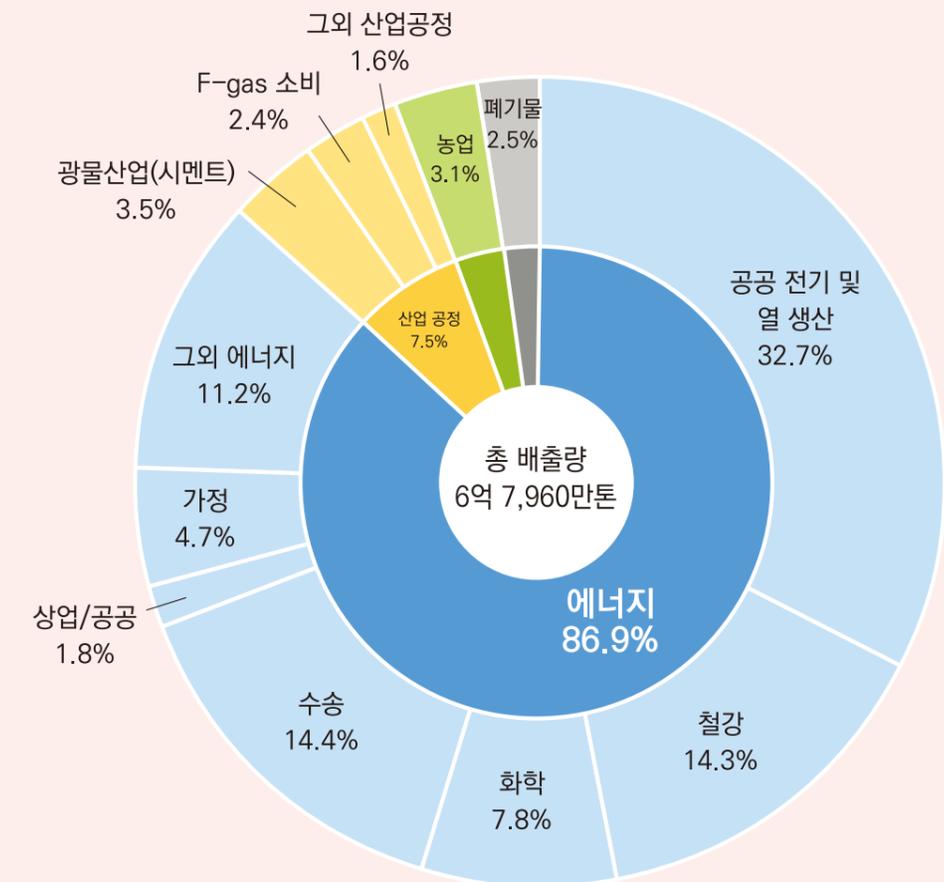
우리가 사용하는 전기는 대부분 **발전소**에서 만들어져 각 사용처로 공급됩니다. 전기를 멀리 보낼 때는 높은 전압으로 보낼수록 중간에 손실되는 전류량이 적어져서 효율이 높아집니다. 그래서 발전소에서 만들어진 전기는 우선 **변전소**로 보내져 높은 전압의 전기로 변환됩니다. 전압이 높아진 전기는 **송전선**을 통해 각 지역으로 보내지고, 지역에서는 배전 **변압기**를 통해 사용하기 적당한 전압으로 전기를 다시 변환하여 공급합니다. 이렇게 송전을 위해 변압을 하는 과정에서 생산된 전기의 일부는 손실되어 사라지게 됩니다.

세종시 지역을 포함한 많은 도시지역에서 도시미관을 위해 전봇대와 전선을 없애고 있습니다. 전선을 땅속으로 매립하여 전기를 공급하는 방식을 **전선지중화**라고 합니다.

2. 화석연료 사용과 기후변화

전기는 편리한 에너지이지만, 주로 석탄, 석유 등의 화석연료를 사용하여 생산됩니다. 화석연료의 사용은 이산화탄소 같은 온실가스 배출 증가로 이어져 지구온난화의 원인이 됩니다. 인간이 대기로 배출하는 온실가스의 약 85%는 이러한 화석연료의 연소로 발생합니다.

2021년 분야별 온실가스 배출현황 (환경부)



위 그래프는 2021년 우리나라의 전체 온실가스 배출량을 분석한 것으로, 에너지 분야의 온실가스 배출이 전체 온실가스 배출에서 얼마나 큰 비중을 차지하는지 잘 보여주고 있습니다.

지구의 온도는 이미 **산업혁명 이전과 비교하여 1°C 이상 상승**해왔고, 이로 인해 이상기후 현상, 해수면 상승, 동식물 멸종 등 다양한 문제가 발생하고 있습니다. 인류는 기후변화의 심각성을 깨닫고 속도를 늦추기 위해 온실가스를 배출하는 화석연료의 사용을 줄이고, 깨끗한 에너지로의 전환 등 여러 노력을 하고 있습니다.

3. 미래에너지, 신재생에너지로의 전환

화석연료의 고갈과 환경오염 문제를 해결하기 위해 개발하고 있는 미래 에너지를 우리는 신재생에너지라고 합니다. 이는 신에너지와 재생에너지를 한꺼번에 일컫는 표현입니다.

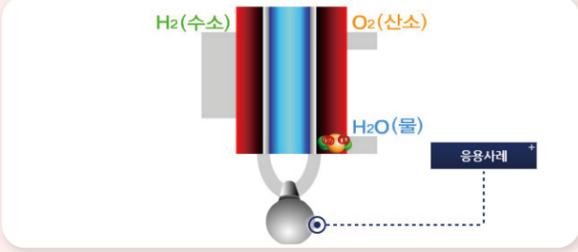
1) 에너지 사용과 인류의 발전

신에너지는 기존에 널리 쓰이던 석탄, 석유, 원자력 등이 아닌 새로운 에너지를 의미합니다. 예를 들어 수소에너지를 비롯해 연료전지, 석탄을 액화·가스화한 에너지가 있습니다.

신에너지



수소에너지



연료전지에너지



석탄가스화에너지

2) 재생에너지

재생에너지는 화석연료와 원자력을 대체할 수 있는 무공해 에너지를 말합니다. 태양, 풍력, 비, 조력, 파도, 지열 등과 같이 시간이 지나면서 자연적으로 보충될 수 있는 자원으로부터 만들어진 에너지입니다.

재생에너지



풍력에너지



태양광에너지



태양열에너지



수력에너지



수열에너지



지열에너지



해양에너지



바이오에너지



폐기물에너지



▶ 신재생에너지에 대해 자세한 설명을 볼 수 있어요.
(한국에너지공단 신·재생에너지센터)

재생에너지는 자연에 충분히 존재하는 에너지원을 활용하기 때문에 고갈될 우려가 없고, 온실가스과 다른 오염물질들을 거의 발생시키지 않기 때문에 기후변화와 대기오염 문제를 줄여줍니다.

재생에너지를 이용하여 필요한 에너지를 지역 내에서 직접 생산하면 송전에 의한 에너지 손실과 에너지원의 수입 의존도를 크게 줄일 수 있습니다.

4. 재생에너지의 한계점

신재생에너지는 시설비용 등 초기비용이 많이 들고 자연환경의 영향을 많이 받으며, 에너지 저장 기술을 갖추어야만 안정적으로 에너지를 공급할 수 있는 어려움이 있습니다.

태양에너지로 전기를 얻으려면 태양광 발전소를 짓기 위한 아주 넓은 지역의 땅이 필요합니다. 그리고, 날씨가 흐리거나 비가 오는 날에는 충분한 전기를 생산해 내기 어렵습니다.

풍력에너지는 어떨까요? 풍력발전소는 날개가 돌아갈 때 발생하는 소음이 주변 생물에겐 피해를 주기도 합니다. 또한, 바람이 불지 않는 기간에는 전기를 생산할 수 없습니다.

수소에너지는 수소가 공기 중의 산소와 결합해 물이 될 때 나오는 전기를 우리에게 공급해주는 것으로 깨끗하고 미세먼지를 줄일 수 있지만, 개발에 비용이 많이 들고 공장에서 수소를 만들 때 오염물질이 배출된다는 단점을 가지고 있습니다.

5. 우리의 노력

신재생에너지라도 효율이 떨어지거나 예상치 못한 부작용을 가져올 수도 있습니다. 따라서 우리는 에너지를 바꾸는 것과 더불어 에너지 절약에도 힘을 써야 합니다. 그것이 바로 미래를 바꾸는 중요한 실천 방법입니다.



활동1 우리 주변의 물건 중 에너지를 이용하여 작동하는 것들을 찾아 적어봅시다.



활동2 전선지중화 작업이 완료된 도시의 지하는 어떤 모습일까요? 상상하여 그려봅시다.



활동3 나만의 아이디어로 새로운 에너지를 만들어 소개해 봅시다.



이름 :

특징 :



활동4 신재생에너지의 장단점을 정리해 봅시다.

명칭	장점	단점
 <input type="text"/>		
 <input type="text"/>		
 <input type="text"/>		



활동5 다음은 「국가에너지 절약추진위원회」에서 선정한 에너지 절약마크입니다. 나만의 에너지 절약마크를 만들어봅시다.



에너지절약

에너지절약 마크는 영문 'energy'의 이니셜인 'e'를 그래픽화한 것으로 무엇인가를 보고 깨닫는 모습을 나타내며, '아! 에너지절약'이라는 의사를 전달합니다.



활동6 단어 퍼즐을 함께 풀어봅시다.

진	감	나	팔	이	랑	관	절	대	부	일	행
고	왕	배	산	주	건	신	재	생	에	너	지
닥	봉	화	어	있	성	고	처	아	참	시	전
각	탄	칼	석	른	세	벽	틀	맞	음	운	발
소	순	소	루	연	호	형	종	학	사	백	광
여	연	랑	중	사	료	름	터	점	가	도	양
선	친	소	장	립	지	구	온	난	화	자	태
회	환	피	가	랑	촌	희	실	이	올	어	민
사	경	리	나	경	을	전	가	슬	성	자	멸
람	에	래	족	전	대	샘	스	험	일	전	수
중	너	정	영	정	기	진	원	고	재	거	연
죽	지	신	분	백	강	절	리	경	종	이	결
허	칠	격	발	보	나	중	약	해	나	용	밀

1. 지○○난○
2. 화○○료
3. 온○○스
4. 이○○화○○
5. 탄○○중○
6. 친○○경○○지
7. 전○○약
8. 신○○생○○지
9. 태○○발○○
10. 자○○○○용



▶ 정답을 확인하세요



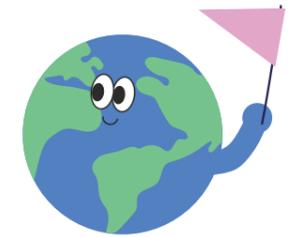


활동7 에너지 절약, 얼마나 실천하고 있나요?

<input type="checkbox"/>	사용하지 않는 제품의 전원 스위치를 끕니다.
<input type="checkbox"/>	충전이 끝나면 전자기기의 콘센트를 뽑아둡니다.
<input type="checkbox"/>	전력 소비량이 적고 수명이 긴 LED 조명을 사용합니다.
<input type="checkbox"/>	데스크톱보다는 노트북을 사용합니다.
<input type="checkbox"/>	모니터나 텔레비전은 불필요하게 큰 것을 구매하지 않습니다.
<input type="checkbox"/>	밝은색 벽지를 사용하여 조명을 아낍니다.
<input type="checkbox"/>	여름, 겨울철 실내 적정온도를 유지하여 에너지를 절약합니다.
<input type="checkbox"/>	물을 아껴서 사용합니다.
<input type="checkbox"/>	냉장고 문을 자주 여닫지 않습니다.
<input type="checkbox"/>	엘리베이터 대신 계단을 이용합니다.
<input type="checkbox"/>	새 제품보다 재활용한 물건을 사용합니다.
<input type="checkbox"/>	에너지효율등급이 높은 가전제품을 사용합니다.
<input type="checkbox"/>	가까운 거리는 걷거나 자전거를 이용합니다.
<input type="checkbox"/>	에코백과 텀블러를 사용합니다.
<input type="checkbox"/>	낮에는 실내조명을 끄고 생활합니다.

< 참고자료 >

1. QStory 누리집(<https://new-q-cells.com/>) | 2. 환경운동연합 (<http://kfem.or.kr/>) | 3. 그린뉴스360 (<https://greennews360.com/>) | 4. 환경교육포털 (<https://www.keep.go.kr>) | 5. Why? 미래 에너지, 예림당, 2019 | 6. 궁금했어 에너지, 정창훈 글, 조에스터 그림, 나무생각, 2019





my
green
life



환경을 더 이롭게~

미래를 바꾸는 에너지

- | | |
|-------|--|
| 발행일 | 2022년 12월 |
| 발행 | 세종특별자치시환경교육센터 |
| 총괄·기획 | 세종특별자치시환경교육센터 센터장 이채연
세종특별자치시환경교육센터 교육팀장 이수연 |
| 집필 | 박효순 세종시환경교육연구회
이은영 세종시환경교육연구회
차정형 세종시환경교육연구회
허은지 세종시환경교육연구회 |
| 검토 | 김찬국 한국교원대학교 환경교육학과 교수
장미정 모두를위한환경교육연구소 소장
최유진 세종환경교육연구소 소장
임현지 세종대평초 교사 |