세종시 환경교육
2022-1

5~6학년군

환경을 더 이롭게

기후변화와 탄소중립

세종특별자치시

세종특별자치시환경교육센터
Sejong-si, Environmental Education Center

환경을 더 이롭게

기후변화와 탄소중립

국가 지속가능발전목표
KOREAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (K-SDGs)

1. 뉴스로 보는 우리나라의 기후변화 상황 … 5

2. 날씨와 기후 …… 5

1) 기후란 무엇일까요?

2) 기후변화

3) 우리나라의 기후변화

3. 지구온난화 …… 8

1) 지구온난화

2) 온실가스와 온실효과

3) 기후변화가 인간에게 주는 피해

4. 온실가스를 줄이기 위한 세계의 노력 ……10

5. 탄소중립, 공동의 목표 ……11

활동 ……13

세종특별자치시환경교육센터
Sejong-si, Environmental Education Center

학습목표

1. 기후변화와 탄소중립의 개념을 안다.
2. 탄소중립을 위한 생활 속 실천 방법을 안다.

1. 뉴스로 보는 우리나라의 기후변화 상황

뉴스에 나오는 우리나라 기후변화

뉴스나 인터넷을 통해 기후변화에 관한 이야기를 많이 듣고 있습니다. 우리나라뿐 아니라 전 세계에서도 기후변화로 인한 많은 문제가 생겨나고 있습니다. 기후란 무엇이고, 변화는 왜 일어나는지, 기후가 변하면 어떤 문제가 생기는지에 대해 알아봅시다.

2. 날씨와 기후

1) 기후란 무엇일까요?

기후를 이해하려면 날씨를 먼저 알아야 합니다. 날씨는 그날그날 나타나는 기상 상태를 말합니다. 날씨는 시간과 장소에 따라 달라집니다. 기후는 **일정한 지역에서 오랜 기간에 걸쳐 나타나는 평균적인 날씨, 즉 어떤 지역에서 나타나는 최소 30년간의 날씨를 종합한 것**을 기후라고 합니다.

지구에는 태양의 강도에 따라 5개의 기후대가 생겨요.
또, 해발고도에 따라 바다와의 거리에 따라 산악기후,
지중해성 기후, 사막기후 등으로 나뉘어요.

2) 기후변화

기후변화는 **지구의 평균기온이 변하는 현상**입니다. 지구의 기후가 변하는 원인으로는 크게 자연적인 원인과 인위적인 원인으로 구분할 수 있습니다.

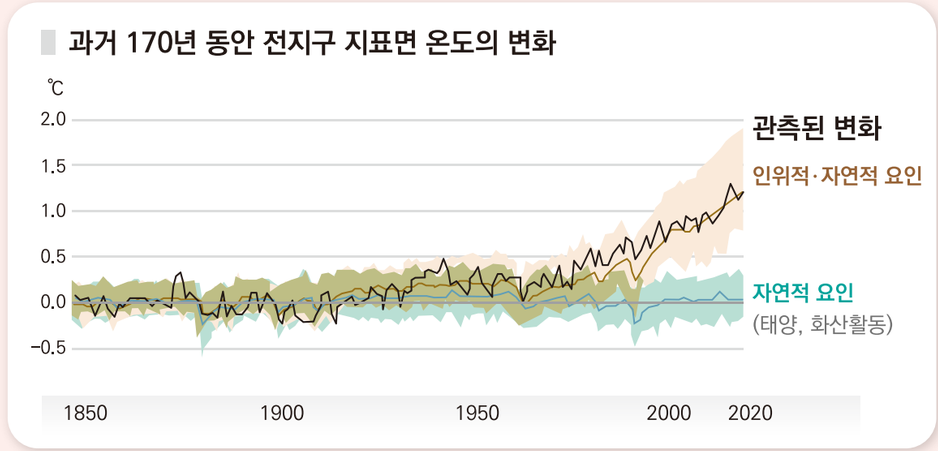
▶자연적인 원인 : 태양과 지구의 관계 변화, 자전축의 기울기 변화 등에 의해 지구가 받는 태양에너지가 달라지면서 기후에 영향을 미치는 것입니다. 화산이 폭발할 때 화산재나 먼지 등 다양한 분출물이 대기의 상층에 올라가 태양에너지를 차단하기 때문에 기후변화가 일어납니다.

▶인위적인 원인 : 산업화로 인하여 석탄, 석유, 천연가스 등 화석연료의 사용이 증가했는데, 화석연료를 태우는 과정에서 이산화탄소 같은 온실가스의 농도가 증가하면서 지구온난화 문제로 이어진 것입니다. 더불어 숲은 파괴하는 행위 또한 이산화탄소의 증가로 이어져 기후변화를 유발하는 원인으로 작용합니다.

〈출처〉 한국환경산업기술원 블로그

* IPCC는 3000여 명의 대기 과학자와 해양학자, 얼음 전문가, 경제학자 등 전문가들로 구성돼 지구온난화와 그 영향에 관해 연구하는 국제기구로 1988년 설립되었다.

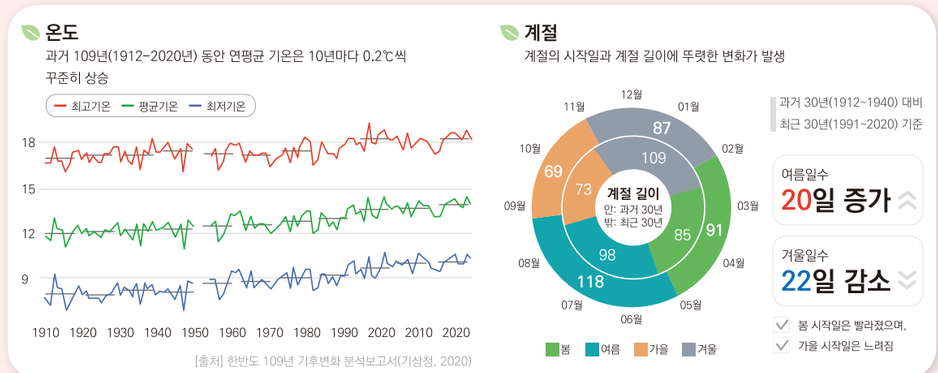
IPCC 6차 실무그룹 평가 보고서에 따르면 자연 및 인위적 요인을 기후모델에 적용한 결과 인간활동에 의한 온실가스의 증가가 전 지구적 온난화의 주요한 원인으로 규명되었습니다.



〈출처〉 IPCC 6차 제1실무그룹평가보고서

3) 우리나라의 기후변화

과거 109년 동안 한반도의 연평균 기온은 10년마다 0.2℃씩 꾸준히 상승하고 있고 과거 30년(1912년~1940년)과 최근 30년(1991년~2020년)을 비교해 보면 여름 일수는 20일 증가하였고, 겨울 일수는 22일 감소하는 등의 변화를 보입니다.



기후변화로 '독도는 우리 땅' 노래의 가사도 바뀌었어요.
평균 기온 '12도'에서 '13도'로,
강수량은 '1300'에서 '1800'으로,
'오징어, 꼴뚜기, 대구, 명태, 거북이'에서
'오징어, 꼴뚜기, 대구, 명태, 따개비'로 바뀌었습니다.

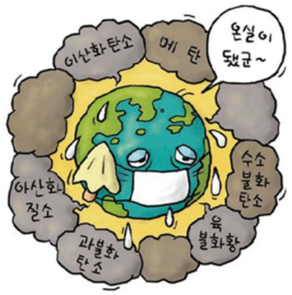
3. 지구온난화

1) 지구온난화

산업의 발달에 따라 석유, 석탄 등의 화석연료가 많이 사용되고, 무분별한 개발로 숲이 파괴되면서 이산화탄소, 메탄 등의 온실가스가 증가하였습니다. **대기 중에 급격히 늘어난 온실가스로 인해 온실효과가 강화되면서 대기의 평균 온도가 상승하는 현상**을 지구온난화라고 합니다.

2) 온실가스와 온실효과

온실가스는 **대기를 구성하는 여러 가지 기체 가운데 온실효과를 일으키는 기체**입니다. 태양으로부터 지구로 유입되었다가 다시 우주로 보내지는 열의 일부를 대기 중의 수증기나 이산화탄소와 같은 온실가스가 흡수하여 대기를 따뜻하게 유지해 **지구를 마치 온실의 유리처럼 보온해 주는 효과를 일으키는 것**을 온실효과라고 합니다.



온실가스는 지구의 평균기온을 유지하도록 도움을 줍니다. 만약 자연적인 온실가스가 없다면 지구 표면에서 반사된 열이 모두 우주로 빠져나가게 되어 결국 지구의 온도는 너무 낮아져서 생물이 살기에는 너무 추운 환경이 될 것입니다.

교토의정서 규제대상 6대 온실가스(1997)

이산화탄소(CO_2)	산림벌채, 에너지 사용, 화석연료의 연소 등
메탄(CH_4)	가축 사육, 습지, 논, 음식물 쓰레기, 쓰레기 더미 등
아산화질소(N2O)	석탄, 폐기물 소각, 화학 비료의 사용 등
수소불화탄소 (HFCs)	에어컨 냉매, 스프레이 제품 분사제 등
과불화탄소 (PFCs)	반도체 세정제 등
육불화황(SF_6)	전기제품과 변압기 등의 절연체 등

① 이산화탄소

이산화탄소는 전체 온실효과의 65%를 차지하는 대표적 온실가스로 대기 중 머무르는 시간이 100~300년입니다. 화석에너지 사용과 시멘트 생산 등 인간 활동과 동·식물의 호흡 과정, 유기물의 부패, 화산활동 등 자연활동으로 대기 중에 배출되고 식물의 광합성 작용과 해양 흡수로 배출된 양의 약 60%가 제거되고 나머지 40%는 대기 중에 남아 농도가 증가합니다.

② 메탄

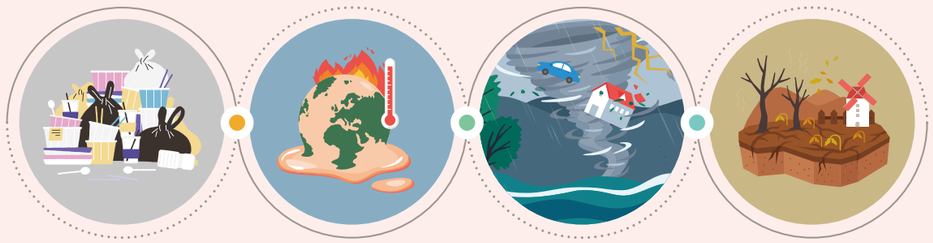
이산화탄소 다음으로 중요한 온실가스 중 하나입니다. 주요 배출원은 습지, 바다, 대지의 사용, 쌀농사, 발효, 화석연료 등 다양한 인위적·자연적 요소가 존재합니다. 다른 온실가스에 비해 체류시간이 12년으로 짧아 배출량을 줄이면 가장 빠른 효과를 볼 수 있습니다.

3) 기후변화가 인간에게 주는 피해

온실가스의 증가로 지구가 더워지고, 지구가 더워지면 이상기후가 발생합니다. 이미 가뭄, 폭우, 폭염, 폭설 등 이상기후로 큰 어려움을 겪는 나라들이 늘어나고 있습니다.

지역	뉴스	기후위기 상황	
한국 (가뭄)		-2023년 JTBC 뉴스 -광주, 전남 지역 50년 만에 최악의 가뭄	
파키스탄 (폭우)		-2022년 KBS 뉴스 -최악의 폭우로 국토의 1/3이 물에 잠기고 3000명이 넘는 사람이 인재 사고	
영국 (폭염)		-2022년 KBS 뉴스 -영국 사상 '최악의 폭염'에 열차 선로가 휘거나 솟아오름	
미국 (폭설)		-2022년 MBC 뉴스 -'폭탄 사이클론' 미국의 중부, 남부, 동부에 최악의 추위와 폭설 피해	

기후변화는 생태계 전체를 변화시키고 있습니다. 이는 인류의 삶에도 영향을 미치게 됩니다.



- 삼림 훼손
- 화석 연료 사용 증가
- 음식물 쓰레기 증가

- 온실가스 증가로 인한 지구온난화

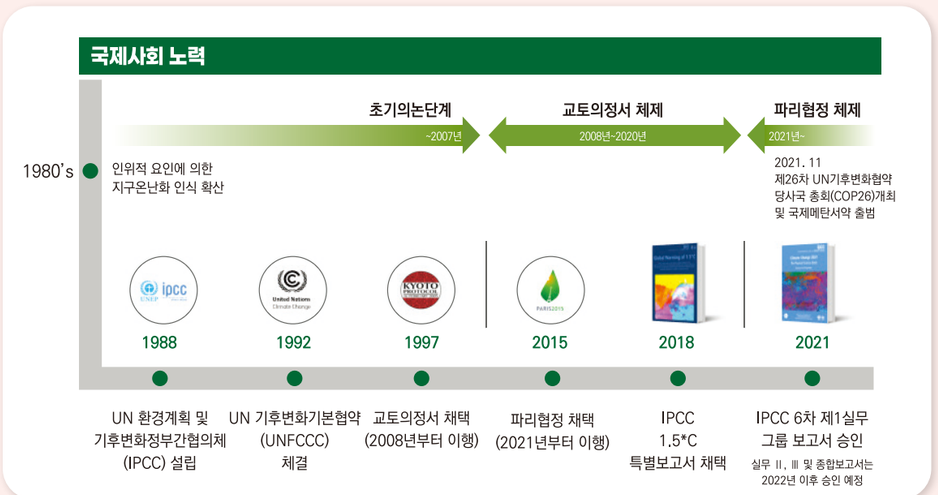
- 기상재해 증가
- 사막 증가
- 빙하 감소
- 해수면 상승

- 생태계 파괴
- 인명, 재산 피해 증가
- 물 부족, 식량 부족
- 인류 건강 위험

온실가스를 줄인다면 지구는 금방 괜찮아질까요? 그렇지 않습니다. 지금 당장 온실가스 양이 줄어든다고 해도 대기 중 이산화탄소가 예전처럼 정상화되는 데에는 100년에서 300년이라는 긴 시간이 걸립니다. 이것을 기후변화의 관성이라고 부릅니다. 이러한 기후변화의 관성 때문에 지구온난화는 몇 세기 동안 계속되게 됩니다.

4. 온실가스를 줄이기 위한 세계의 노력

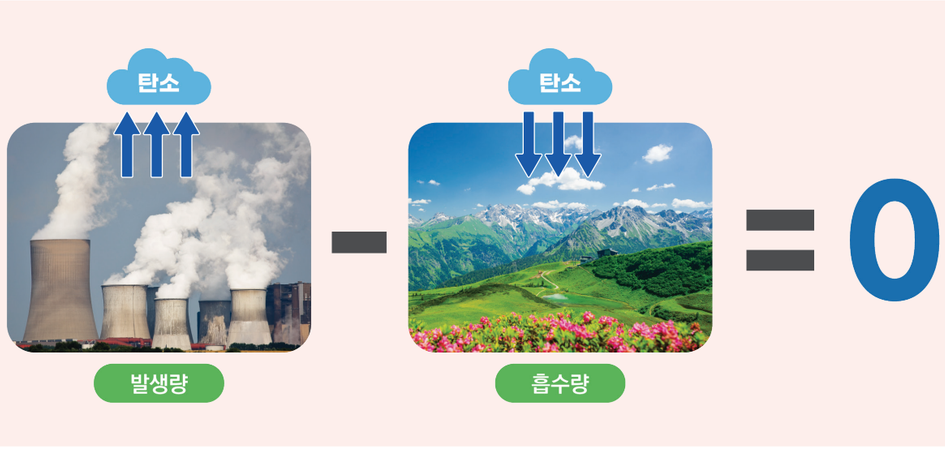
1992년 '리우선언'	기후변화를 문제로 인식하고 기후변화를 막는 것을 목표로 정한 최초의 국제 협약
1997년 '교토의정서'	산업 국가의 온실가스 배출에 대한 구체적인 이행방안 마련
2015년 '파리기후변화협약'	참여국 모두가 협력하여 지구 기온의 상승 폭을 산업화 이전보다 1.5℃ 아래로 억제하도록 노력하자는 목표 설정
2018년 'IPCC 1.5특별보고서'	2100년 지구의 평균온도 상승을 1.5℃ 아래로 억제할 필요성에 대한 과학적 근거 제시 및 이를 위해 2050년까지 탄소중립을 달성해야 함을 제시



〈출처〉 2050 '더 늦기 전에' 환경부, 국가환경교육센터

5. 탄소중립, 공동의 목표

탄소중립은 **기업이나 개인이 발생시킨 이산화탄소 배출량만큼 이산화탄소 흡수량을 늘려 실질적인 이산화탄소 배출량을 '0(zero)'이 되도록 하는 것**으로 '넷제로(Net Zero), 탄소제로(Carbon Zero)'라고도 합니다.



탄소중립을 달성하려면 차량과 공장의 화석연료 연소 등과 같은 인위적 배출을 최대한 줄이고, 나머지 이산화탄소는 습지, 숲 복원 등 흡수원을 확대해 흡수량을 늘리거나 새로운 기술로(예, 탄소 포집기술) 대기 중 이산화탄소를 제거해야 합니다.

기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC)
2018년 10월 「지구온난화 1.5℃ 특별보고서」 발간

"과학적 근거를 토대로 기후변화로 인한 위험을 크게 줄이기 위하여
지구 평균기온을 산업화 이전 대비 1.5℃ 이하로 억제해야 하며,
이를 위해 2050년까지 전 지구적으로 이산화탄소 순 배출량이
'0'이 되는 탄소중립이 달성되어야 한다."

지구 평균온도 상승 1.5℃와 2℃의 주요 영향 비교

구분	중위도 극한 온난일	고위도 극한 한랭야	해수면 고도	산호초	해양 어획량	서식의 절반 이상을 상실하는 종		
						식물	척추 동물	곤충
2℃ 온난화	40℃ 상승	6.0℃ 상승	0.3~0.93m 상승	99% 위험	330만 톤 감소	16%	8%	18%
↑	1.0℃	1.5℃	0.1m	20~29%	150만 톤	2~3배		
5℃ 온난화	3.0℃ 상승	4.5℃ 상승	1.26~0.77m 상승	70~90% 위험	150만 톤 감소	8%	4%	6%

〈출처〉 지구 온난화 1.5℃ 특별보고서 해설서, 기상청

활동1_토의 탄소중립 톡톡톡!

1. 우리 반에서 실천 가능한 탄소중립 방법은 무엇이 있을까요?

2. 알고 있는 탄소중립 실천방법이 잘 지켜지지 않는 이유는 무엇일까요?

3. 어떻게 하면 잘 지킬 수 있을까요?

활동2_빙고게임

아래에 있는 단어를 사용하여 빙고판을 완성하고 빙고게임을 해봅시다.

날씨, 기후, 지구온난화, 온실가스, 이산화탄소,
메탄, 가뭄, 폭염, 폭설, 폭우, 탄소중립

활동3 탄소중립 4행시

탄 _____

소 _____

중 _____

립 _____

〈 참고자료 〉
1. '이상한 기후, 그래서 우리는?' 저자 크리스티나 헬트만, 출판 픽(잇츠북) | 2. '2050 더 늦기 전에 환경부', 국가환경교육센터 | 3. '어린이 기후변화교실, 기후변화는 무엇이 문제인가요?' | 4. '기후변화과학 용어설명집(2020)' | 5. 환경부, '탄소중립 생활 실천 안내서-요약편'

my green life

초등학교 5-6학년군

환경을 더 이롭게

기후변화와 탄소중립

발 행 일 2022년 12월

발 행 세종특별자치시환경교육센터

총괄·기획 세종특별자치시환경교육센터 센터장 이채연
세종특별자치시환경교육센터 교육팀장 이수연

집 필 박효순 세종시환경교육연구회
이은영 세종시환경교육연구회
차정형 세종시환경교육연구회
허은지 세종시환경교육연구회

검 토 김찬국 한국교원대학교 환경교육학과 교수
장미정 모두를위한환경교육연구소 소장
최유진 세종환경교육연구소 소장
임현지 세종대평초 교사