

# 웹진 지구를 위한 삶, 오늘부터

인천광역시교육청교육과학정보원 기후위기대응교육센터  
정기 뉴스레터



## Chapter 1. 연재시리즈

시리즈1 – IPCC 보고서 함께읽기 #2  
[ IPCC 1.5°C 특별보고서 ]

시리즈2 – 지구를 위한 모두의 협약 #2  
[ 교토의정서 ]

시리즈3 – 그래프로 읽는 기후위기 #2  
[ 그래프로 알아보는 국가별 퀄링 곡선 ]

## Chapter 2. 특별기획

보호해야할 멸종위기종 프로그램  
(교원 연수) 차이나는 기후 클래스

## Chapter 3. 기후 오피니언 · 에세이

함께하는 기후행동 소개  
나부터 하는 기후행동 소개  
영상으로 보는 기후 에세이

## Chapter 4. 자유창작형

기후 웹툰  
기후 시



인천광역시교육청교육과학정보원  
INCHEON EDUCATION SCIENCE & INFORMATICS INSTITUTE

## 차례

**Chapter 1. 연재시리즈**

- 시리즈1 – IPCC 보고서 함께읽기 #2 ..... 03  
[ IPCC 1.5°C 특별보고서 ]
- 시리즈2 – 지구를 위한 모두의 협약 #2 ..... 06  
[ 교토의정서 ]
- 시리즈3 – 그래프로 읽는 기후위기 #2 ..... 08  
[ 그래프로 알아보는 국가별 킬링 곡선 ]

**Chapter 2. 특별기획**

- 학생프로그램 소개 ..... 14  
[ 보호해야할 멸종위기종 프로그램 ]
- 교원프로그램 소개 ..... 16  
[ 차이나는 기후 클래스 ]

**Chapter 3. 기후 오피니언 · 에세이**

- 함께하는 기후행동 소개 ..... 22
- 나부터 하는 기후행동 소개 ..... 34
- 영상으로 보는 기후 에세이 ..... 45

**Chapter 4. 자유창작형**

- 기후 웹툰 ..... 47
- 기후 시 ..... 48



## 연재시리즈1 \_ IPCC 보고서 함께 읽기

기후위기대응교육센터 교육연구사 · 이승언

함께 읽어봐요~!

### IPCC 1.5°C 특별보고서



#### IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)란?

기후변화 문제에 대처하기 위해 세계기상기구(WMO)와 유엔환경계획(UNEP)이 1988년에 공동 설립한 국제기구로 기후변화에 관한 과학적 규명에 기여함.

#### IPCC 평가 보고서의 역할

전세계 과학자가 참여·발간하며, 기후변화의 과학적 근거와 정책방향을 제시하고 유엔기후변화협약(UNFCCC)에서 정부간 협상의 근거자료로 활용

평가 보고서

특별 보고서

방법론 보고서

기후변화의 과학적,  
기술적 평가 관련

평가보고서 외  
특별한 주제에 대해 발행

온실가스 대응 준비를  
위한 실용적 가이드라인

#### 특별보고서 「지구온난화 1.5°C」

\* Full name: 산업화 이전 수준 대비 지구온난화 1.5°C의 영향과 관련 온실가스 배출 경로-  
기후변화에 대한 전지구적 대응 강화, 지속가능 발전, 빈곤근절 노력의 측면에서

- A. 지구온난화 1.5°C의 이해
- B. **기후변화 전망, 잠재적 영향 및 관련 리스크**
- C. 1.5°C 지구온난화에 상응하는 배출 경로와 시스템 전환
- D. 지속가능발전과 빈곤 퇴치 노력 차원의 전지구적 대응 강화

## B. 기후변화 전망, 잠재적 영향 및 관련 리스크



### B-1. 기후모델 전망, 지구는 어떤 현상이 나타날까요?

기후모델 전망은 현재~ $1.5^{\circ}\text{C}$  만큼의 지구온난화보다  $1.5^{\circ}\text{C}$ ~ $2.0^{\circ}\text{C}$  만큼의 지구온난화가 일어났을 때 훨씬 더 많은 차이가 있음을 나타낸다. 즉, 상승 온도가  $1.5^{\circ}\text{C}$ 가 넘어갈 경우 대부분 지역에서 평균 온도 상승, 거주지에서 극한 고온 현상의 증가, 특정 지역의 호우 증가 또는 특정 지역의 가뭄 및 강수 부족 가능성이 현재~ $1.5^{\circ}\text{C}$  상승에 따라 나타나는 변화보다 훨씬 더 큰 변화를 나타내게 된다는 것이다.

구체적으로 해양보다는 육지에서 평균 온도가 많이 상승하는데, 열대지방에서 가장 온도가 높게 측정될 것으로 보인다. 그리고 상승 정도(폭)는 고위도의 극한 한랭지역이 가장 크게 증가할 것으로 보인다. 호우 관련 리스크는 북반구 고위도 지역, 고산지역, 동아시아와 북아메리카 동부지역에서 발생할 것으로 보인다.

### B-2. 기후모델 전망 (1): 해수면의 상승 정도는?

2100년까지 전지구 평균 해수면 상승은 계속 증가할 것으로 보인다.  $1.5^{\circ}\text{C}$  상승 시엔 약 0.26~0.77m 증가할 것이며,  $2^{\circ}\text{C}$  상승 시는  $1.5^{\circ}\text{C}$  상승 시보다는 약 0.1m 정도 더 높아질 것이다. 지구온난화를  $1.5^{\circ}\text{C}$ 로 억제하더라도, 해수면은 2100년 이후에도 계속 상승할 것이며 상승 규모와 속도는 미래 배출 경로에 따라 좌우된다. 변수로 작용하는 것은 해빙과 빙상의 손실이다. 특히 남극 해빙의 불안정성 그리고 그린란드 빙상의 되돌릴 수 없는 손실은 수백 년에서 수천 년에 걸쳐 수 미터 (m)의 해수면 상승을 초래할 수 있다.

### B-3. 기후모델 전망 (2): 생태계의 변화- 생물을 중심으로

연구된 105,000개의 생물종 가운데  $1.5^{\circ}\text{C}$  지구온난화에서 곤충의 6%, 식물의 8%, 그리고 척추동물의 4%가,  $2^{\circ}\text{C}$  지구온난화에서는 곤충의 18%, 식물의 16%, 그리고 척추동물의 8%가 기후지리적 분포 범위의 절반 이상을 잃을 것으로 전망된다.  $1.5^{\circ}\text{C}$  지구온난화에서는 4%정도가 다른 유형의 생태계로 전환될 것으로 전망되며,  $2^{\circ}\text{C}$  지구온난화에서는 전지구 육지 면적의 약 13%정도의 생태계가 다른 유형으로 전환된다. 이는 리스크에 처해지는 면적이  $2^{\circ}\text{C}$  지구온난화에 비해  $1.5^{\circ}\text{C}$ 에서 약 반으로 줄어드는 것을 의미한다.

특히 고위도 지역의 툰드라와 한대림은 기후변화로 인한 황폐화와 면적 감소 리스크에 놓여있다. 지구온난화를  $2^{\circ}\text{C}$ 가 아닌  $1.5^{\circ}\text{C}$ 로 억제하면 수세기 동안 약 1.5~2.5백만  $\text{km}^2$ 의 영구동토층이 녹는 것을 막을 수 있을 것으로 전망된다.

## B-4. 기후모델 전망 (3): 해양은 어떻게 변할까요?

지구온난화를 1.5°C로 억제하는 것은 해양 온도 상승뿐 아니라 이와 관련된 해양 산성화를 완화하고 해양 산소 수치를 높일 것으로 전망된다. 북극 해빙 및 온난한 수역의 산호초 생태계의 최근 변화에서 살펴볼 수 있듯이, 결과적으로 해양의 생물다양성, 어업, 생태계 및 이들이 인간에게 제공하는 기능과 서비스에 대한 리스크가 경감될 것으로 전망된다.

구체적으로 해양 온도 상승에 따라 북극해 해빙이 여름에 모두 녹아 없어질 확률은 증가한다. 1.5°C 지구온난화에서 여름철 북극해 얼음이 모두 녹을 가능성은 100년에 한 번 정도인 반면 2°C 지구온난화에서는 이러한 가능성이 적어도 10년에 한 번으로 높아진다. 산호초는 1.5°C 지구온난화에서 70~90% 감소하나, 2°C 지구온난화에서는 더 큰 손실(99% 초과)을 입게 될 것이다. 이산화탄소 농도 증가로 인한 해양 산성화는 온난화의 악영향을 증폭시킬 것이며, 해조류에서 어류에 이르기까지 광범위한 생물종의 성장, 발달, 석회화, 나아가 생존과 종의 풍부도에도 영향을 미칠 것이다. 전지구 수산자원 모형에서 2°C 지구온난화에서는 연간 전지구 어업 수확량이 300만 톤 이상 감소하는 데 비해 1.5°C 지구온난화에서는 대략 150만 톤 정도가 감소할 것으로 전망된다.

## B-5. 기후모델 전망 (4): 기후 불평등(경제, 빈곤, 보건, 식량, 수자원 등)

불균형적으로 높은 리스크에 놓인 지역에는 북극 생태계, 건조지역 및 개발도상국, 저개발국가가 포함된다. 빈곤층과 사회적 소외계층은 지구온난화가 심화될수록 일부 인구 집단에서 증가할 것으로 예상된다. 지구온난화를 2°C 대비 1.5°C로 억제할 경우, 기후관련 위험에 노출되고 빈곤에 취약해질 인구수를 2050년까지 최대 수억 명 줄일 수 있을 것이다.

지구온난화의 심화는 인간 보건에도 부정적인 영향을 미칠 것으로 예상된다. 2°C보다 1.5°C 지구온난화에서 열과 관련된 질병 유병률 및 사망률이 더 낮고, 오존 관련 사망률도 1.5°C 지구온난화에서 더 낮을 것으로 전망된다. 도시 열섬 현상도 지구온난화에 따라 증가하는 것으로 전망된다. 말라리아와 뎅기열 같은 일부 매개체 감염 질병 리스크는 지구온난화에 따라 더 높아질 것으로 전망된다.

지구온난화에 따라 사하라 인근의 아프리카, 동남아시아, 중남미 지역에서 옥수수, 쌀, 밀, 그리고 잠재적 기타 곡물 수확량의 타격을 받는다. 또한 CO<sub>2</sub> 의존적인 쌀과 밀의 영양분의 질적 저하도 줄어들 것으로 전망된다. 식량 가용성은 사헬(Sahel), 아프리카 남부, 지중해, 중부 유럽, 아마존에서 감소할 것으로 전망되며, 가축은 온도 상승에 따라 부정적인 영향을 받을 것으로 전망되는데, 이는 사료의 질, 질병의 확산 및 수자원 가용성의 변화 정도가 지구온난화의 영향을 받기 때문이다.

지역 간 상당한 변동성이 존재하지만 지구온난화를 억제하면 미래의 사회경제적 여건에 따라 기후변화로 인한 물 부족 증가에 노출된 세계 인구의 비율이 최대 50%까지 감소할 수 있다.

## 연재시리즈2 \_ 파리기후변화협약으로 향하던 발자취 “교토의정서”

기후위기대응교육센터 교육연구사 · 이성하

**1880**년대에 들어서며 인류는 지구의 온도를 기록하기 시작합니다. 이후 기후변화를 입증하는 데이터들이 누적되면서 지구온난화의 위험성을 예견할 수 있었고, 이에 대응하기 위해 전세계가 힘을 합쳐야한다는 목소리가 점점 커지게 됩니다. 그렇게 다양한 환경운동과 친환경 정책의 입안이 활발해지던 1970~80년대를 거쳐 1992년, 세계 각국이 모여 지구온난화를 해결하기 위한 국제 협약인 “유엔기후변화 협약”을 채택합니다.

세계 여러 나라가, 마음을 모아 지구를 위한 약속을 처음 맺었다는 데에 의의가 있었지만, 협약상의 의무만으로는 지구온난화를 막기에 충분치 않았습니다. 온실가스 배출량 감축에 필요한 경제적 비용이 막대하여 이를 이행하는 것이 쉽지 않았기 때문입니다. 하지만 온실가스 감축의 필요성 만큼은 모든 국가가 공감하고 있었고, 환경 문제에 대한 국제 사회의 여론 및 온실가스 배출에 대한 역사적 책임을 외면할 수 없었던 당시 선진국들의 합의를 얻어내며 1997년, 제3차 유엔기후변화협약 당사국 총회가 열렸던 일본 교토에서 온실가스 배출 감축을 주요 내용으로 하는 “교토의정서”를 채택하게 됩니다.

“교토의정서”가 담고 있는 주요 내용은 다음과 같습니다.

- 교토의정서는 55개국 이상의 비준과, 비준 당사국 중에서 선진국에 해당하는 미국, 일본, 영국 등 38개국의 온실가스 배출량이 전 세계 배출량의 55% 이상을 점유할 경우 발효된다.
- 온실가스 감축을 위해 다음과 같은 수단을 활용할 수 있으며, 이를 통틀어 “교토 매커니즘”이라 칭한다.

명칭	내용
공동이행제도 (제6조)	38개 선진국이 서로 간의 온실가스 감축 사업에 투자하고 이로 인한 온실가스 감축량의 일부를 투자국의 감축 실적으로 인정한다.
청정개발체제 (제12조)	선진국이 개발도상국에서 온실가스 저감 사업을 수행한 후, 그 실적의 일부를 선진국의 저감량으로 인정한다.
배출권거래제도 (제17조)	각 국가별 배출 한도를 부여하고, 이를 초과할 경우 다른 국가의 배출권을 구매할 수 있다. 반대로 국가별 배출 한도에 잉여분이 발생하면 이를 판매할 수도 있다.

이와 같은 기준에 따라 각 당사국들은 온실가스 감축을 위한 노력을 시작하던 와중인 2001년, 당시 온실가스 최대 배출국이었던 미국이 “해당 협약은 자국 경제에 심각한 피해를 입히며, 중국과 인도와 같은 온실가스 다량 배출국들이 개발도상국에 포함되어 의무 감축 대상에서 제외되었다”는 이유로 반대 입장을 표명하였습니다. 이로 인해 교토의정서는 그 실효성에 큰 타격을 입었으나, 2004년 11월 러시아가 비준서를 제출함에 따라 2005년 2월, 드디어 교토의정서가 발효됩니다.

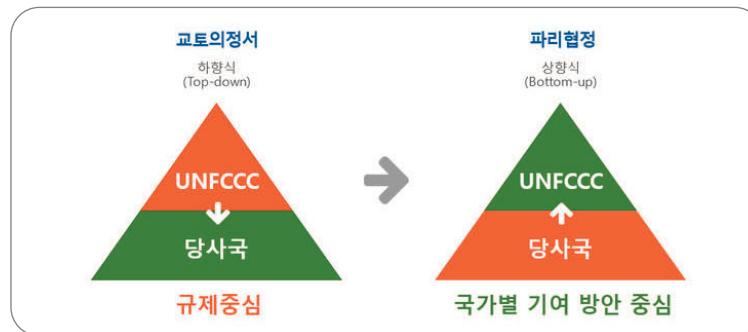
교토의정서가 발효되면서 38개 선진국 국가들은 1990년대 자국 내 온실가스 배출 총량 대비 2008~2012년의 기간 중 5.2%를 감축해야했으며, 감축대상인 온실가스는 다음과 같습니다.

감축대상	
1	이산화탄소(CO <sub>2</sub> )
2	이산화질소(NO <sub>2</sub> )
3	과불화탄소(PFCs)
4	메테인(CH <sub>4</sub> )
5	육불화황(SF <sub>6</sub> )
6	수소불화탄소(HFCs)

우리나라의 경우 2002년에 국회의 비준을 얻으며 이에 동참하였고, 교토의정서 체결 당시 경제적으로는 선진국 대열에 진입하였으나, UN 기후변화협약상 개발도상국으로 분류되어 온실가스 감축 대상국에서 제외되었습니다.

선진국에게 실질적인 온실가스 감축의 의무를 부여했다는 점에서 교토의정서의 의의를 찾을 수 있으나, “선진국에게만” 의무를 부여했다는 점에서 제한점을 갖기도 합니다. 또한 미국, 중국, 인도 등의 온실가스 최대 배출국들을 감축 대상국으로 포함하지 못한 점에도 아쉬움을 가집니다. 이러한 제한점에서 시작하여 195개에 달하는 당사국 “모두”에게 구속력을 갖게 된 협약이 바로 파리기후변화협약이었으며, 이 두 협약의 차이는 다음과 같습니다.

		교토의정서	파리기후변화협약
목표	선진국의 온실가스 감축		모든 당사국의 온실가스 감축
적용기간	2008~2020 – 1차: 2008~2012 – 2차: 2013~2020		2020~현재
우리나라의 의무 적용 여부	의무 아님		의무



〈온실가스 감축에 대한 협약별 의사결정 구조〉(출처 : 환경부)

국가별 기여 방안 결정에 대해 교토의정서는 당사국이 UN 기후변화협약의 감축안을 따르도록 하는 하향식 의사결정 구조를 지녔다면, 파리협정은 당사국이 주도적으로 감축안을 설정하여 UNFCCC에 알리는 상향식의 구조를 가진다는 점에서도 차이를 보입니다.

이렇듯 비교를 통해 각 협약을 바라보면 교토의정서가 파리기후변화협약에 비해 많은 제한점을 가지는 협약으로 보일지도 모르지만, 교토의정서가 있었기에 파리기후변화협약이 이뤄질 수 있었고, 이 또한 탄소중립으로 향하려는 국제 사회의 노력이 남긴 발자취임은 분명합니다. 세계 여러 나라에서 건강한 지구를 위해 힘을 모으고 있는 이 때, 우리도 대한민국이라는 나라의 주인으로서 온실가스 감축을 위해 우리가 할 수 있는 일을 찾고 함께 힘을 모아 움직여 봅시다!!

## ■ 연재시리즈3 \_ 그래프로 읽는 기후위기 #2 [킬링 곡선 (Keeling Curve)]

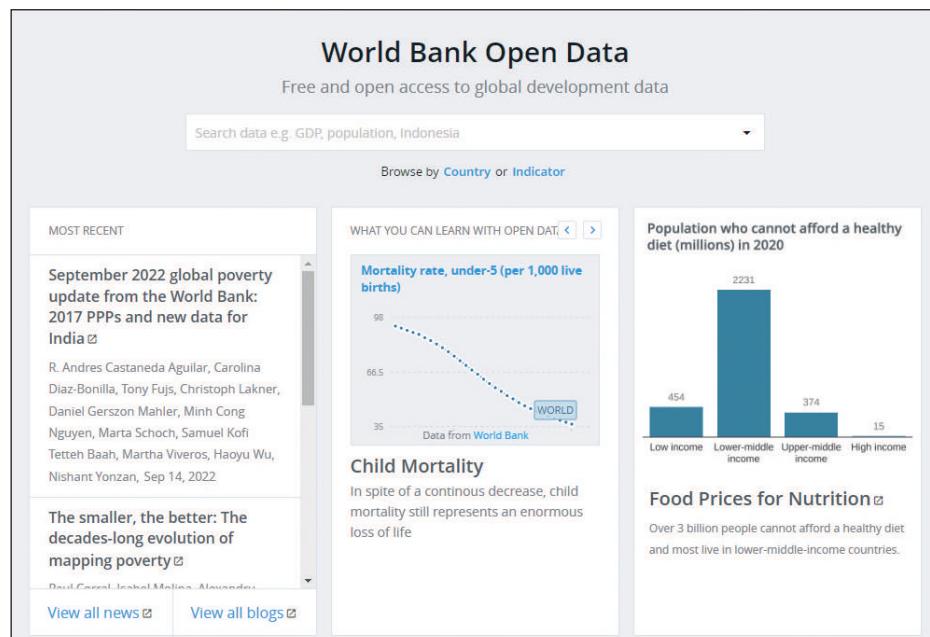
### – 국가별 대기 중 이산화탄소 농도 비교하기 –

### “방글라데시의 기후위기로 인한 피해는 누구의 책임일까요?”

기후위기대응교육센터 교육연구사 · 노희진

지난 연재에서는 글로벌 모니터링 연구소로 “킬링 곡선(Keeling Curve)”을 찾아 떠났고, 대기 중 이산화탄소의 농도는 급격하게 증가하고 있다는 것을 확인할 수 있었다. 이 킬링 곡선을 통해 연도별로 대기 중 이산화탄소의 농도 변화를 살펴보면서, 2022년의 대기 중 이산화탄소 농도가 1958년보다 약 130% 증가하였다는 것도 알게 되었다. 이것을 통해 우리는 이 비정상적인 이산화탄소 농도 변화를 예전 수준으로 돌리기 위한 우리의 전 지구적 노력과 지구를 위한 행동이 필요함을 공감할 수 있었다.

그럼, 이번 연재에서는 「[국가별 대기 중 이산화탄소 농도 변화](#)」를 통해 기후위기에 대해 더욱 깊이 있게 탐색해보고자 한다. 이번에는 전 세계의 다양한 지표(index) 및 관련 데이터가 공개되어 있는 “오픈데이터 사이트”를 찾아 떠나보자 한다. 바로, 월드뱅크 오픈데이터(World Bank Open Data)의 홈페이지이다.



[그림 1] 월드뱅크의 오픈데이터 홈페이지(<https://data.worldbank.org/>)

이 홈페이지에서 가장 중요한 버튼(그림 2)이다. 오픈데이터를 국가 단위로 또는 지표 단위로 선택하여 수집하고 분석하여 해석할 수 있다.

Browse by **Country or Indicator**

[그림 2] 국가 또는 지표 선택 버튼



먼저, “Indicator”를 눌러보자. 오른쪽으로 펼쳐지는 다양한 영역을 살펴보자. 그 중 “Climate Change”를 살펴보자. 우리가 찾던 기후변화의 데이터가 모여있다.

## Indicators

Featured indicators
All indicators
 Quick search

### Agriculture & Rural Development

Agricultural irrigated land (% of total agricultural land)	Agricultural land (% of land area)
Agricultural machinery, tractors per 100 sq. km of arable land	Agriculture, forestry, and fishing, value added (% of GDP)
Arable land (% of land area)	Arable land (hectares per person)
Cereal yield (kg per hectare)	Crop production index (2014-2016 = 100)
Employment in agriculture, female (% of female employment) (modeled ILO estimate)	Employment in agriculture, male (% of male employment) (modeled ILO estimate)
Fertilizer consumption (kilograms per hectare of arable land)	Food production index (2014-2016 = 100)
Forest area (% of land area)	Forest area (sq. km)
Land area (sq. km)	Land under cereal production (hectares)
Livestock production index (2014-2016 = 100)	Permanent cropland (% of land area)
Rural population	Rural population (% of total population)
Surface area (sq. km)	

### Aid Effectiveness

Grants, excluding technical cooperation (BoP, current US\$)	Incidence of tuberculosis (per 100,000 people)
Income share held by lowest 20%	Maternal mortality ratio (modeled estimate, per 100,000 live births)
Mortality rate, under-5 (per 1,000 live births)	Net ODA received (% of GNI)
Net ODA received (% of central government expense)	Net ODA received (% of gross capital formation)

Agriculture & Rural Development

Aid Effectiveness

Climate Change

Economy & Growth

Education

Energy & Mining

Environment

External Debt

Financial Sector

Gender

Health

Infrastructure

Poverty

Private Sector

Public Sector

Science & Technology

Social Development

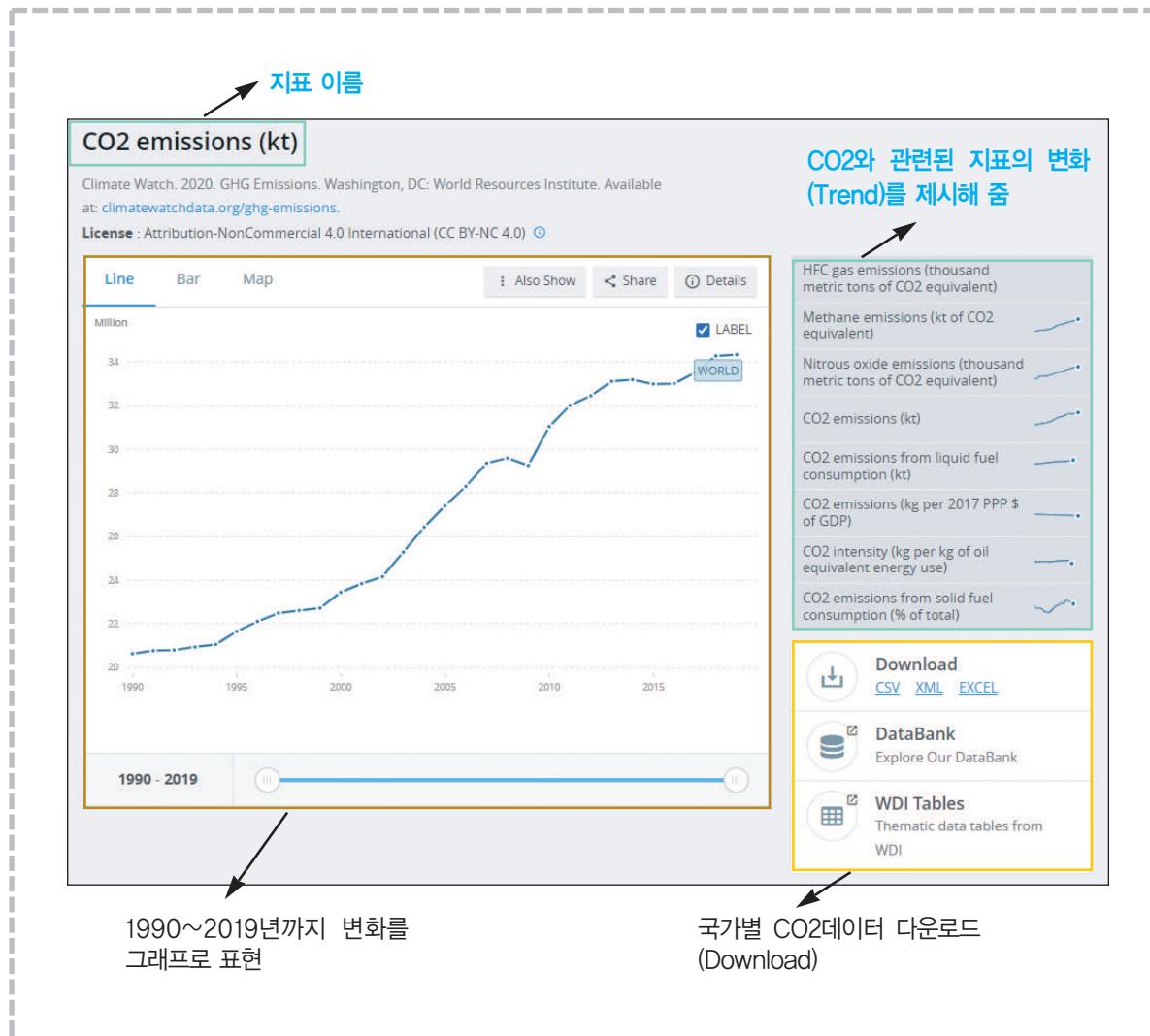
Social Protection & Labor

Trade

Urban Development

다음은, “Climate Change”를 눌러서, 그 중 “CO2 emissions (kt)”를 다시 클릭해보자! 기본적으로 선(Line) 그래프 형태로 최근 30년까지의 변화를 보여준다.





이 페이지는 선 그래프로 보여주는 것이고, 맵(Map)의 형태로 보기를 원하면, 세계 지도 위에서 어느 국가가 대기 중으로 이산화탄소를 많이 배출하고 있는지 살펴볼 수 있다. 색깔이 짙을수록 대기 중 이산화탄소의 농도가 높음을 의미한다. 세계지도에서 짙은 색으로 표현된 곳의 국가를 살펴보면, 미국, 중국, 인도 등이다.

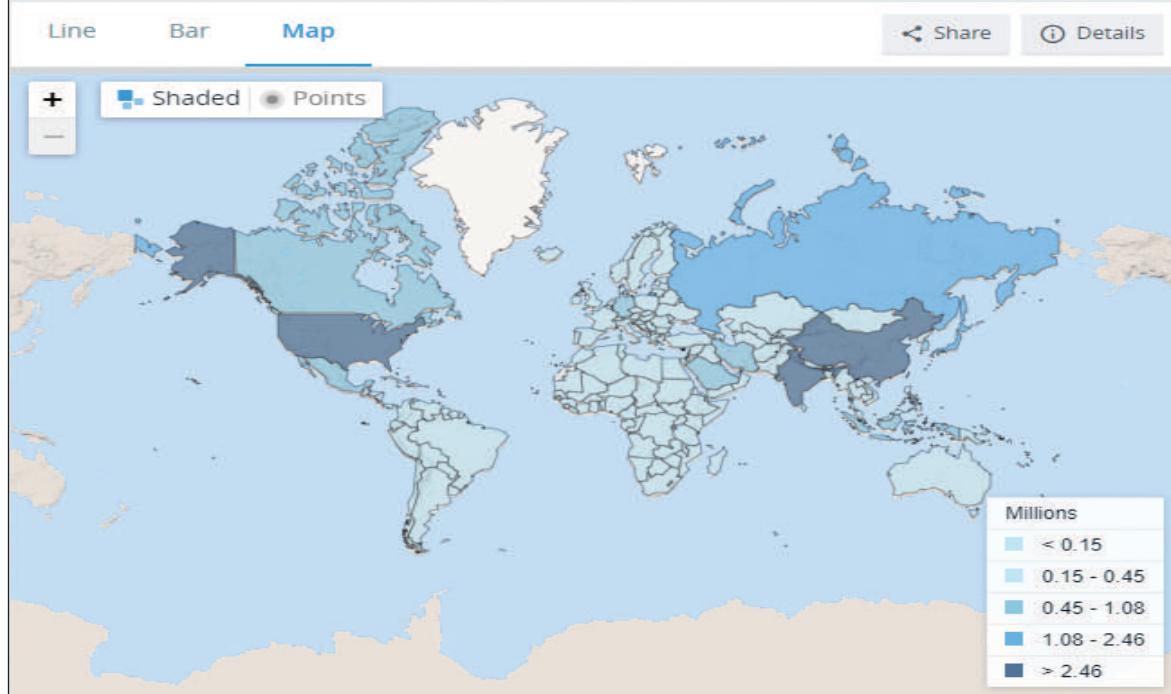
또한, 원하는 지역을 확대해서 더 자세히 살펴볼 수 있다. 우리나라 주변을 확대하여 살펴보면, 우리나라의 대기 중 이산화탄소의 농도는 중국, 일본보다 낮으며, 북한보다는 우리가 높다는 것을 알 수 있다. 이렇게 쉽게 시각화된 그래프를 통해 국가별로 대기 중 이산화탄소의 농도를 비교해 볼 수 있다. 이것은 과연 이 기후위기 문제를 어느 국가가 책임져야 하는지와 관련된 자료가 될 것으로 생각된다.



## CO2 emissions (kt)

Climate Watch. 2020. GHG Emissions. Washington, DC: World Resources Institute. Available at: [climatewatchdata.org/ghg-emissions](https://climatewatchdata.org/ghg-emissions).

License : Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) ⓘ



[그림 3] (Map) 세계지도에서 국가별 대기 중 이산화탄소 농도 비교



[그림 4] (Map) 우리나라 주변 국가 간 대기 중 이산화탄소 농도 비교



이 페이지에서 국가별 대기 중 이산화탄소의 농도를 알아보기 위해서, 오른쪽의 **Download**의 EXCEL을 눌러, 엑셀(EXCEL) 파일을 통해 자료를 수집할 수 있다. 이 파일을 다운로드하면 다음과 같이 매우 복잡하게 보인다. 왼쪽부터 국가명(Country Name), 국가코드(Country Code), 지표명(Indicator Name), 지표코드(Indicator Code), 연도별 대기 중 이산화탄소 농도가 보여진다. 1960년 아래 숫자가 보이지 않는 것은 이 자료에는 그 해의 측정 데이터가 포함되어 있지 않는 것을 의미한다. 이 자료에는 1990년부터 대기 중 이산화탄소의 농도가 나타나 있다. 이 자료를 통해 분석해보자.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Data Source	World Development Indicators							
2	Last Updated Date		2022-09-16						
3									
4	Country Name	Country Code	Indicator Name	Indicator Code	1960	1961	1962	1963	1964
5	Aruba	ABW	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
6	Africa Eastern and Southern	AFE	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
7	Afghanistan	AFG	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
8	Africa Western and Central	AFW	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
9	Angola	AGO	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
10	Albania	ALB	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
11	Andorra	AND	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
12	Arab World	ARB	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
13	United Arab Emirates	ARE	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
14	Argentina	ARG	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
15	Armenia	ARM	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
16	American Samoa	ASM	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
17	Antigua and Barbuda	ATG	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
18	Australia	AUS	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
19	Austria	AUT	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
20	Azerbaijan	AZE	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
21	Burundi	BDI	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
22	Belgium	BEL	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
23	Benin	BEN	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
24	Burkina Faso	BFA	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
25	Bangladesh	BGD	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
26	Bulgaria	BGR	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
27	Bahrain	BHR	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
28	Bahamas, The	BHS	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					
29	Bosnia and Herzegovina	BIH	CO2 emissions (kt)	EN.ATM.CO2E.KT					

[그림 5] 다운로드 받은 엑셀 파일의 실제 모습(무려 270행이나 되죠!)

이 엑셀 파일을 활용하여 원하는 국가의 대기 중 이산화탄소의 농도를 수집할 수 있다. 방글라데시는 기후변화로 인한 해수면 상승과 폭우로 피해가 큰 국가 중 하나이다. 그래서 예시로, 방글라데시(Bangladesh)의 대기 중 이산화탄소 농도를 중국(China), 미국(United States), 우리나라(Korea, Rep.)와 비교해보고자 한다.

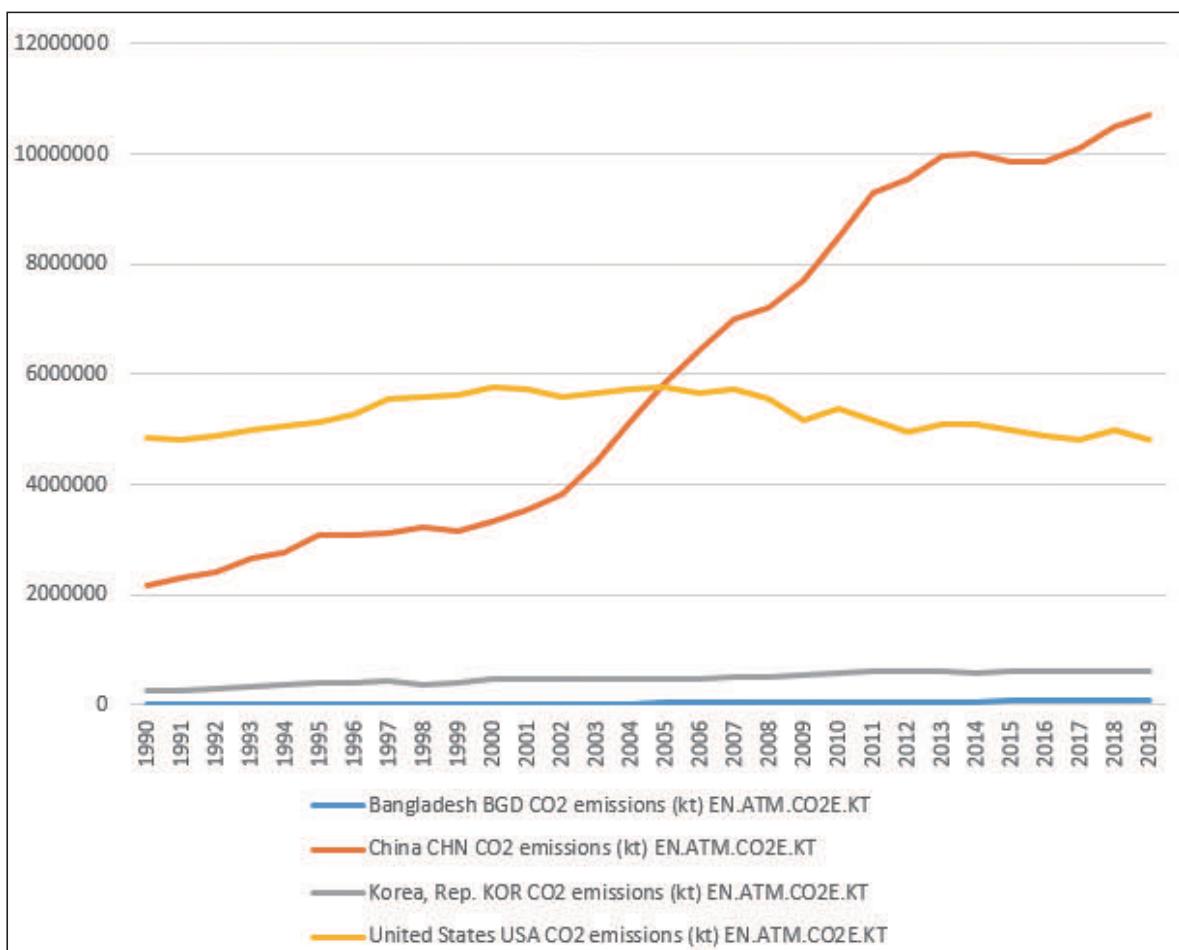
이 엑셀파일에서 이 국가의 데이터만 골라내어서 새로운 엑셀 파일을 만들면 간단하게 비교가능하다.



	Country	Indicator	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
4	Bangladesh BGD	CO2 emiss EN.ATM.C	11520	10830	11820	12570	13540	16550	16830	18970	19250	20110	21650	25780	27430	28630	30530	32710	35900	37990	41580
5	China CHN	CO2 emiss EN.ATM.C	2173360	2302180	2418180	2645410	2767670	3088620	3070510	3134110	3236280	3153660	3346530	3529080	3810060	4415910	5124820	5824630	6437470	6993180	7199600
6	Korea, Rep. KOR	CO2 emiss EN.ATM.C	247680	274790	297050	327600	354280	385410	409990	431640	366570	401880	456660	471530	463000	465700	485910	481000	487850	503690	514920
7	United States USA	CO2 emiss EN.ATM.C	4844520	4807500	4879630	4995210	5066810	5117040	5273490	5543350	5590540	5609020	5775810	5748260	5593030	5658990	5738290	57353490	5653080	5736320	5558380

[그림 6] 비교하고자 하는 국가 데이터만 모으기 (나름의 데이터 추출과정이죠!)

이제, 위의 표를 엑셀의 차트(2차원 깍은선) 기능으로 그래프로 표현해보자.



[그림 7] 방글라데시(Bangladesh), 중국(China), 우리나라(Korea, Rep.), 미국(United States) 간 대기 중 이산화탄소 농도 비교

자! 이제 방글라데시의 상황을 이해할 수 있을 것이다. 방글라데시는 중국과 미국에 비해 대기 중 이산화탄소 농도가 매우 낮음을 알 수 있다. “방글라데시가 처한 기후위기로 인한 큰 피해는 누구의 책임일까요?” 이 질문을 던지며, 이번 호를 마감한다.



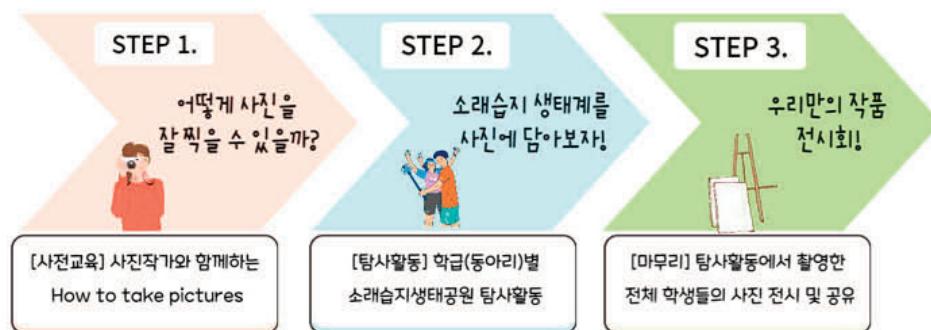
## ■ 학생 프로그램 소개 \_ 보호해야 할 멸종위기종 프로그램

### 보호해야 할 멸종위기종 프로그램이 무엇인가요?

바쁜 현대 사회에서 생태의 중요성과 아름다움을 느끼며 생태계와 더불어 살아가기엔 쉽지 않습니다. 학생들에게 생태 감수성을 함양시키고, 더불어 인천의 주요 탄소흡수원인 갯벌과 습지를 오감으로 체험할 수 있는 기회를 마련하고자 기획한 프로그램입니다.



전체적인 프로그램 개요는 다음과 같습니다. 봄, 가을 2회 활동을 통해 생태계 변화의 아름다움을 느끼도록 하며, 이와 동시에 인천의 깃대종 중 하나인 ‘흰발농개(멸종위기종 2급)’를 중심으로 다양한 생물을 관찰하면서 생태계 보전의 중요성을 인식하는 것을 목적으로 하였습니다. 그리고 촬영한 사진을 중심으로 전시회를 통해 시민들과 함께 아름다움을 공유하고자 하였습니다.



현재 중, 고등학교 11개교(만수북중, 송덕여중, 인천경연중, 영종중, 부흥중, 대건고, 대인고, 부광고, 송도고, 송천고, 초은고)가 참여하고 있으며, 가을 활동을 앞두고 있는데요, 학생들과 함께 소래습지생태의 변화된 모습을 함께 즐겨보겠습니다~^^



## 학생 프로그램 소개 \_ 보호해야 할 멸종위기종 프로그램 참여 소감문

### 소래습지생태공원 생태체험을 통한 나의 다짐

인천대건고등학교 · 정현규

#### 염전

에서 봤던 소금이 매우 굵고 하얗던 기억이 있고 시중에 파는 소금보다 더 짜던 기억이 난다.

갈대밭의 갈대가 높고 아름다웠으며 가을에 갈대들이 빨갛게 변한다는 얘기를 듣고 궁금해졌다. 가을에도 가서 빨갛게 핀 갈대들을 보고 싶다. 갈대밭에 있던 풍차도 갈대밭과 잘 어울렸으며 풍차 앞에서 사진을 못 찍어 아쉽다. 농계들이 집게밭을 들고 싸우는 것도 보고 멸종 위기 야생생물 2급인 흰발농게도 많이 보았고 농계들이 갯벌에서 도넛처럼 가운데 구멍 뚫린 모양의 구멍을 파 땅속으로 들어가는 것도 보았다. 일상에서는 보기 힘든 색다른 경험을 해 매우 뜻깊었다. 뿐만 아니라 흰발농게 말고 또 다른 멸종위기종인 대모잠자리도 설명을 들었지만 직접 보지 못해 아쉬웠다. 소래습지생태공원에 다녀온 후 지금도 바닥에 함부로 쓰레기 버리지 않지만 앞으로도 버리지 않을 것이며 환경과 생물들을 위해 할 수 있는 노력을 다할 것을 다짐했다.



염전에서 채취한 천일염의 모습



소래습지생태공원의 서식 식물과 풍경



소래습지  
생태공원의  
갯벌 생물들



## 교원 프로그램 소개 \_ 차이나는 기후 클래스

### 차이나는 기후 클래스가 무엇인가요?

〈차이나는 기후 클래스〉 연수는 “2022학년도 기후위기대응교육 첫걸음 직무연수”의 일환으로 매월 첫 주 목요일 저녁 5시마다 찾아뵙고 있습니다.

기후 위기에 관한 저서나 다큐멘터리를 보고, 해당 작품의 저자, PD, 기자와 작품을 리뷰하며 기후 주제에 관해 자유롭게 이야기 나누거나, 기후위기대응교육을 현장에서 실천하고 있는 교사와 학교에서의 기후위기대응교육에 대해 자유롭게 이야기 나누는 토크콘서트 형식의 연수입니다.

연수의 주된 진행 방식이 “대화”인만큼 보다 많은 분들과 소통하기 위해 대면으로 참여하는 현장 참여형 연수와 온라인으로 참여하는 온라인 참여형 연수를 동시에 진행하고 있습니다. 현장 참여해주시는 분들께서는 현장에서 직접 의견을 공유해주시고, 온라인으로 참여해주시는 분들께서는 Youtube Live 채팅을 통해 실시간으로 여러 궁금증을 말씀해주시며, 강연자와의 토의시간을 통해 이를 함께 고민해보는 시간을 가지고 있습니다.

**6월연수 / "10대와 통하는 기후 정의 이야기!"**

인천광역시교육청교육과학정보원 기후위기대응교육센터에서 운영하는 "6월"의 교원 연수입니다. "차이나는 기후 클래스"는 함께 만들어가는 연수, 함께 성장하는 연수를 자랑합니다.

**6월의 강연을 소개합니다!**

- [1부] 기후 위기 바로 보기
- [2부] 지구를 위한 변화
- [3부] 기후 정의를 위해
- 함께 생각해보고 싶은 것 이 생겼어요!
- <6월 연수> 이런 점이 기대됩니다!

**6월의 강연 저서 「10대와 통하는 기후 정의 이야기!」**

기후위기대응교육센터 소통이 18×2회로  
6월의 강연 저서 「10대와 통하는 기후 정의 이야기!」를 함께 읽어보아요!

**기후위기의 경각심**

기후위기의 심각성과 현재 상황, 대처해야 할 방안들을 각본이고, 창작한 데이터를 풀어 알기 쉽게 설명해 주면서 학교 종료 선생님들이 이 책을 읽고 추천하도록하겠다는 생각을 했습니 다. 기후위기에 대한 방대한 지식들을 이해하기 쉽게 잘 설명해 주어서 광활한 수업을 적용해 하는 선생님들에게 많은 도움이 될 것입니다.

또한 그동안 기후위기 수업을 준비할 때 유튜브와 검색창에서 한 번 자료를 찾기 위해 수십 번이나 자료를 찾았는데 책의 자료들은 정말 수월할 때 꼭 필요로 했던 내용들을 체계적으로 정리되어 있어서 앞으로는 기후 위기 수업을 구상하는데 큰 도움이 될 것 같습니다.

기후위기는 인류의 생존문제이며 경계선에서도 영향을 미치고 있는데 우리나라의 석탄화석률이 60%로 안되는 상황. 국가 경제의 80%를 수출입에 의존하는 상황에서 탄소국경세를 고려하지 않고 상식적 탄소전조를 추진하고 있고 일본국의 석탄발전사업에 투자하고 있는 우리나라의 상황을 보며 상상을 염두하고 기후위기에 대처하는 자세가 너무 단단하게 됩니다. 결국 고온한 대처는 확실로 끊고 수풀에 빠져진 엉뚱난 관서로 해외 경쟁력에서도 물려줄텐데 정부와 기관에서는 그

**라이프라인의 구축과 기후협약, 그리고 먹거리**

2장에서는 피울 수 없는 기후변화 상황에서 농업을 풀어 알기 쉽게 찾을 수 있는 기급을 마련해 두어야 한다는 의견이 매우 신선힘았습니다. 라이프라인이라는 선진국과 달리 뷔유한 나라의 선진방법으로 기후위기에 더 취약한 외국에 기초적인 건강, 상하수도, 전기, 가스 등의 인프라를 구축하는 시급함에 수백년간의 국제의 칙주로 많은 자원을 가지고 있음을 어도 불구하고 기초적인 GGP조차 없는 이들에겐 선진국의 기후기금으로 거제국의 산업전략으로 인한 탄소배출을 줄이고 라이프라인을 구축해 주어야 하는 것이 당연하다는 생각이 들었고 또 그런 사사적 책임감으로 그로 의정서가 수립되었다는 내용이 새로웠습니다. 시대별 기후정책으로 천질된 학제와 한계까지 쉽고 자세하게 설명해 주어서 잘 이해할 수 있었습니다. IPCC의 1.5도를 위한 탄소중립, 그리 힘의 대안으로 한정부에서 추진하고 5월 초 세계기후기구의 1.5도까지 5년 앞둔다는 것을 많은 사람들이 일연 좋겠다는 생각이 들었어요.

기후변화로 인해 기후위기의 심각성과 전세계로 대처책임이 대처를 죽임을 끼울까봐 걱정하는 내용이 시의 탄소중립도 중요하는 대안이었지만 이미 표준상태인 도시에서 뿐만 아니라 탄소에서 탄소를 감축하는 대안이 아니라는 것을 많은 사람들이 일연 좋겠다는 생각이 들었어요.

기후변화로 인해 기후위기의 관계에서는 그

**한국의 그런 뉴딜의 현주소와 앞으로 니야길 방향에 대한 의견을 듣고 싶습니다~!!**

Kyeong-Won Seok 기록  
무한도전 나비효과

지금도 많은 사람들이 다시보기로 찾는 능률로도 전에는 “나비효과”라는 에피소드를 병행한 적이 있다. 아름다운 대전에는 절반들이 에어컨을 끌면 우동쪽에 멀끔한 날씨가 되고, 실외기거나 유통망의 일상방향을 예상해 다시 아침에 흐르게 되어 징수가 되는 피드백이 반복되는 어프로드였는데 이를 기후위기 대응 수업 시간에 보여주고 유통망에 에어컨을 끌면 물 사용하고 전기를 아껴야 한다고 설명했으나 그대 후반부 진구가 “잘못은 어른들이 예전부터 했고, 왜 이제서 우리보고 아끼라고 하네요?”와 비슷한 묵지의 날카로운 질문을 해서 궁금한점이 있는 대, 지금으로는 알지 않으니 달개워서 해야 한다는 표본이기로 책을 쓰신 작가님의 경영과 연수가 아주 기대됩니다.

**기후변화에 대한 사회를 만들기 위해 할 수 있는 혁명도시 인천의 시작점 관점은 무엇이 될까요? 거기에 교육현장에서 동참할 수 있는 교육적 요소를 찾는다면 무엇이 있을까요?**

아울러, 책과 다큐 등을 주제로 강연을 할 때에는 연수 전에 함께 강연 저서를 읽고 다큐멘터리를 시청하며, 이에 대한 감상을 패들렛을 통해 공유하는 시간도 갖고 있습니다. 기후위기대응교육이라는 공통의 주제에 대해 다양한 분들이 갖고 계신 의견들을 다채롭게 공유하기 위해 현장, Youtube Live, 패들렛 등 여러 가지 채널을 활용하고 있습니다.



## 교원 프로그램 소개 \_ 차이나는 기후 클래스

### 차이나는 기후 클래스

The screenshot shows the YouTube channel page for '기후위기대응교육센터'. The main video thumbnail for '차이나는 기후 클래스' has a duration of 1:58:13 and a description in Korean. Below it is a grid of smaller video thumbnails, each with a different title and duration, such as '차이나는 기후 클래스 (4월분)' and '차이나는 기후 클래스 (7월분)'.

연수가 종료된 이후에도 강연을 다시 보시며 되새기실 수 있도록 기후위기대응교육센터 유튜브 채널(<https://www.youtube.com/기후위기대응교육센터>)에도 업로드하고 있으며, 현재 12,000회 가량의 조회 수를 기록하며 많은 분들께 기후위기대응교육에 관해 선한 영향력을 미치고 있습니다.



올해 계획했던 총 8회의 연수 중 5회는 이미 마감되었지만, 기후위기대응교육센터 유튜브 채널을 통해 언제든 다시 보실 수 있습니다! 아울러 10월 6일 KBS 송형국 기자님의 강연, 11월 3일 조천호 교수님의 강연, 12월 1일 김백민 교수님과의 강연에도 많은 참여 바랍니다!



## 교원 프로그램 소개 \_ 차이나는 기후 클래스

### 차이나는 기후 클래스 9행시

인천외국어고등학교 Wee 클래스 교사 · 송경미

강의도 쉽게 설명해주시고 실생활에서도 생각해 볼 수 있어 너무 유익하고 좋았습니다. 선생님들과 학생들의 열정적인 실천 활동에 많은 감동을 받았고 실천 의지를 복돋우는 계기가 되었습니다. 학생들과 동아리 활동으로 동참해 보겠습니다. 집에서는 음식쓰레기를 퇴비화 하여 토종배추를 심어 김치도 담가 먹었답니다. 저의 실천의지를 담아 9행시로 표현해 보았습니다.

- 차 차이나는 기후 클래스에 참여하고
- 이 이제부터 우리 함께 지구를 위한 작은 노력들을 꼭! 실천!
- 나 나는 절전, 재활용 분리수거 철저, 음식 쓰레기 줄이기 & 음식쓰레기 퇴비화, 세제 적게 쓰기, 양치컵 쓰기, 대중교통 이용하기 등을 실행할 것이다.
- 는 는다니까! 쓰레기, 없어진다니까! 마실 물, 뜨거워진다니까! 지구가,
- 기 기온 1.5도 상승. 탄소배출 멈춰야 해요...
- 후 후회를 남기지 말자!!
- 클 클나기 전에 노력하고 실천하자!!
- 래 내일의 미래와 후손들을 위해
- 스 스트레스로 생각 말고, 내가 한다고 바뀔까 생각 말고, 지구를 구합시다. 탄소배출 멈춰주세요!!  
우리 손에 미래가 달려 있다!  
함께 동참하고 실천해 주세요~^^



## 교원 프로그램 소개 \_ 차이나는 기후 클래스

### ‘바다야~ 지구를 지켜줘!’ 연수에 참여하고

인천별빛초등학교 교사 · 원지영

3월 26일, 환경 보호에 대한 심각성을 알리기 위해 잠깐 불을 끄는 캠페인을 실시했다. 학급 학생들에게 이를 홍보하고 소형 캔들을 나눠주면서 참여 서약서를 받았다. 그런데 한 학생이 이렇게 얘기했다.

“선생님. 근데 이런 걸 하는 이유가 뭐예요?”

정말 왜 하는걸까? 학생에게 유창하게 설명해주고 싶었으나 말문이 막혔다. 마침 6학년 사회와 국어 시간에 환경 보호와 관련된 수업 내용이 많이 나온다. 학생들에게 알려주려면 일단 교사가 많이 알고 있어야 한다는 생각에 무작정 참여 연수를 신청했다.

연수를 신청하고 남성현 교수의 ‘2도가 오르기 전에’ 책을 먼저 읽었다. 생각했던 것보다 책의 내용이 좋았다. 대충 알고 있지만 하던 지식들, 어떤 출처인지 어떤 근거 자료가 있는지 몰랐던 지식이 차분하게 정리가 되었다. 우리가 많이 먹는 초콜렛이 기후위기와 무슨 관련이 있는지, 2도가 오른다고 해서 무슨 큰 일이 생기는지를 설명할 수 있게 된 것 같았다. 킬링 곡선, 하키스틱 그래프, 제트기류와 같이 전문적인 내용은 나중에 이와 관련된 수업을 할 때 참고하고자 따로 스크랩 해두기로 했다.

연수는 더욱 좋았다. 편안하고 차분한 분위기 속에서 전문가의 소견을 직접 들을 수 있었다. 연수에서 저자는 기후위기의 해답이 ‘지구를 아는 것’, 그리고 ‘우리가 관심을 가지고 행동하는 것’이라고 했다. 그리고 그 속에서 특히 교육의 역할이 중요하다고 말한다. 그 말에서 이 연수를 신청했던 이유, ‘어스아워를 왜 해야하는가?’에 대한 해답을 얻은 것 같았다. 이제 기후위기는 모든 사람이 중요하게 다뤄야 하는 문제가 되었다. 하지만 여전히 기후위기와 나는 관계가 없을 것이라 생각하는 아이들에게, 이번 연수를 통해서 얻은 것을 설명해야겠다는 생각을 했다. 내가 교사로서 연수를 통해 얻은 지식을 아이들에게 가르치면 그게 바로 기후 위기를 위한 한걸음이 되지 않을까 싶다.



## 교원 프로그램 소개 \_ 차이나는 기후 클래스

### 기후위기대응교육, 어떻게 시작하면 좋을까요?

– 직무연수를 들으며 –

인천유아교육진흥원 파견교사 · 김지언

안녕하세요? 인천유아교육진흥원 파견교사 김지언입니다. 유아 기후교육 프로그램(교육부, 2021)을 보다가 관련된 내용에 대해 자세하게 알고 싶어 기후위기대응교육 첫걸음 직무연수 “차이나는 기후 클래스: 기후위기대응교육, 어떻게 시작하면 좋을까요?”에 현장 참여하게 되었습니다. 이번 연수를 통해서 막연하게 생각했던 기후변화가 생각보다 우리의 삶에 더 가까이 와있다는 것을 알게 되었습니다.

또한, 유치원 교사로서 기후위기대응교육의 중요성을 느끼고 실천하는 계기가 되었습니다. 유아시기부터 환경을 소중하게 여기고 대응 행동을 실천해보는 경험이 정말 중요하다는 생각이 듭니다. 유아기 아이들이 환경을 소중히 여기는 마음을 가지기 위해서 교사로서 어떤 도움을 줄 수 있을까에 대한 생각을 다시금 해보게 되었습니다. 앞으로 이어질 차이나는 기후 클래스 연수를 통해서 이에 대한 해답을 얻을 수 있겠다는 마음에 기대감도 큽니다.

기후위기대응에 관한 전문가분들을 현장에서 직접 만나 뵙고, 그 분들의 이야기를 생생히 들을 수 있는 좋은 연수를 만들어주신 인천교육과학정보원과 기후위기대응교육센터 담당 연구사님들께도 진심으로 감사드립니다!





# 기후 관련 십자말풀이

Chapter 2. 특별기획

이음중학교 · 김태윤

◀ 가로열쇠

- (1) 재활용품에 디자인 또는 활용도를 더해 가치를 높인 제품으로 재탄생시키는 것
  - (2) 지구의 평균 기온이 점진적으로 상승함과 함께 범지구적 기후 패턴이 급격하게 변화하는 현상
  - (3) 여러 가지 이유로 지구의 평균 기온이 상승하는 현상
  - (4) 필요에 의해 서로 공유하며 자원을 절약할 수 있는 경제활동
  - (5) 크기가 5mm 이하로 매우 작은 플라스틱 조각
  - (6) 무색, 무취이고 탄소 원자 하나에 산소 원자 둘이 결합한 기체 분자

♥ 세로 열쇠

- ① 기온이나 강수량 등의 기후 요소가 약 30년 전의 평균값을 벗어나 높거나 낮은 수치를 나타내는 것
  - ② 기후 변화로 인해 삶의 터전을 떠나야만 하는 사람들
  - ③ 포장을 줄이거나 재활용이 가능한 재료를 사용해서 쓰레기를 줄이려는 세계적인 움직임
  - ④ 조깅을 하면서 동시에 쓰레기를 줍는 운동
  - ⑤ 대기 중 이산화탄소 농도 증가를 막기 위해 배출량은 감소시키고 흡수량은 증가시켜서 총합이 0이 된 상태

## 함께하는 기후행동 소개



### 함께 하는 ‘초은중’ 에코리더 카페

● ● 초은중학교 · 홍이안

나는 뉴스, YouTube 영상, 과학 잡지 등에서 환경오염과 기후 위기에 대한 정보를 접하고, 기후 변화에 대한 심각성을 느끼고 있었다. 하지만, 구체적으로 어떤 노력을 해야 하는지, 중학생이 되어서도 구체적으로 실천하지는 못하고 있었다. 그저 막연하게 전기를 절약하고, 일회용품 사용을 줄여야겠다는 생각만 했던 것 같다.

3월, 중학교에 입학하였고, 환경과 기후, 저탄소생활 실천에 관심이 있는 학생들을 모집하는 교내 공지사항을 접하게 되었다. 재미있을 것 같기도 하고, 평소 관심이 있었던 기후 위기에 도움이 되는 유익한 일이라는 생각이 들어 신청서를 제출하였고, 얼마 뒤 ‘초은중 에코리더’라는 카페에 가입하게 되었다.

‘초은중 에코리더’라는 카페에 가입한 학생들에게 선생님께서 주신 첫 번째 미션은 자기 소개였다. 자기소개를 작성하고, 닉네임은 실명으로 변경하고, 온라인 에티켓을 지키며 최선을 다해 저탄소 실천생활에 참여하기를 당부하였다.

저탄소생활을 실천하고 자신이 실천한 일들을 기록하면 되는 간단한 일이었지만, 처음 카페에 글을 올릴 때는 조금 망설여지기도 하고, 무엇부터 실천하고 글을 등록하면 좋을지 몰랐던 것 같다. 그러나, 카페 게시판을 둘러보니, 올해뿐만 아니라 2021년도에도 에코리더로 활동한 선배들의 글이 있었다. 그 글과 영상들을 보고 나니, 나도 어렵지 않게 여러 가지 실천 방법을 생각하고, 실천하여 글을 적을 수 있었다.

작성자	작성일	조회	좋아요
10131홍이안	2022.04.19.	13	1
10131홍이안	2022.04.17.	14	1
10131홍이안	2022.04.15.	8	2
10131홍이안	2022.04.14.	18	1
10131홍이안	2022.04.13.	14	1
10131홍이안	2022.04.12.	16	1
10131홍이안	2022.04.11.	12	1
10131홍이안	2022.04.10.	19	2
10131홍이안	2022.04.09.	16	1
10131홍이안	2022.04.07.	28	2
10131홍이안	2022.04.06.	26	1

〈그림1〉 초은중 에코리더 카페의 나의 게시판

선배들이 한 활동으로는 일회용 컵 사용을 줄이기 위한 ‘용기내 캠페인’(처음 게시판을 보고, 용기를 주는 응원 글을 남기는 게시판일 것이라고 생각했는데, 개인물병이나 집에서 사용하는 그릇을 상점에 가져가서 일회용 용기를 사용하지 않도록 노력한 일을 기록하는 거였다. 개인 물병도 가지고 다니고, 저탄소실천 생활을 서로 응원해 주는 두 가지 뜻을 담은 제목인 것 같다.), ‘초은중 버리스타’라는 게시판에는 분리수거를 올바르게 실천하는 선배들의 동영상이 담겨 있었다.

초은중 에코리더들은 각자 자신만의 게시판을 하나씩 가지고 있다. 1인 1식 물을 키우고, 식물의 변화를 사진으로 기록하고 글을 쓰기도 하는 데, 내가 직





접 키우지 않아도 친구들이 키우는 다양한 식물들의 변화를 함께 지켜보는 것도 재미있다. 내가 작성하고 있는 게시판은 ‘2022 저탄소생활 실천’이라는 게시판이다.

혼자서 저탄소 실천을 다짐하고, 노력할 수도 있겠지만, 일기를 쓰듯이 게시판에 글을 올리다 보니, ‘오늘은 어떤 행동을 하면 기후 위기에 대응하는데 도움이 될까?’라는 생각을 습관처럼 하게 된 것 같다. 집안 곳곳을 돌아보며, 저탄소 실천을 위한 방법을 고민해보기도 하고, 널리 알려진 실천 방법 외에 또 다른 것들은 없을지 고민하게 되었다. 무엇보다 친구들이나 선생님께서 써주신 응원의 댓글을 보면 계속해서 꾸준히 저탄소 실천을 하겠다는 마음이 점점 자라난다.



〈그림2〉 공지를 통해 피켓을 만들어서 교내 캠페인 활동 참여



〈그림3〉 기후와 환경에 도움이 되는 정보 올리기

친구들의 식물 키우기 게시판을 보고 꽃이 피거나 열매가 맺히면 격려의 댓글을 써주기도 하고, 다른 아이들의 게시판에 들어가서 어떤 저탄소 생활 실천을 했는지 살펴보고, 나도 참고해서 아이디어를 얻어 실천할 수도 있게 되었다. 그 외에 환경이나 저탄소 생활 실천에 도움이 되는 유용한 정보를 게시하기도 한다. 에코리더들이 서로 댓글을 통해 칭찬해주고 격려해주면, 혼자서 다짐하고 실천할 때 보다 지속 가능한 저탄소 실천을 하는데 큰 도움이 된다.





## 우리 학교 급식 간식은 우리가 제대로 분리배출한다!!

● ● ● 인천공촌초등학교 · 최은주

안녕하세요. 저는 인천 공촌초등학교 5학년 3반 최은주입니다. 저희 반은 학기 초부터 꾸준히 급식 간식을 행구고 펼치는 분리배출 작업을 하고 있습니다. 3월에 기후위기 프로젝트 수업을 통해 우리가 버리는 대부분의 플라스틱들이 깨끗하게 행구고 모으지 않으면 선별장에서 오염되어 대부분 매립되거나 소각된다는 사실을 알게 되었습니다. 또한 우유팩을 펼쳐서 행구고 따로 모아 주민센터나 종이팩 수거함에 넣으면 휴지로 재활용이 되지만 종이류와 같이 섞으면 재활용이 되지 않고 버려진다는 사실도 알게 되었습니다.

학교 급식시간에 간식으로 플라스틱 요구르트나 종이팩에 든 주스나 우유가 자주 나오는데 깨끗이 행구면 제대로 재활용이 될텐데 행구지 않아서 그냥 버려지는게 안타까웠어요. 그때 선생님께서 이거 우리가 행구는게 어떠냐고 말씀해 주셔서 저는 좋았어요. 그래서 선생님과 친구들과 함께 따로 모아진 요구르트병을 5학년 화장실로 가져와 뚜껑을 떼고 내용물을 행구는 일을 하였습니다. 수백개의 요구르트병의 뚜껑을 떼고 행구는 작업이 냄새도 심하고 힘들었지만 구경하던 다른 반 친구들도 함께 참여하며 여러 친구들도 사귀고 친구들과 함께 지구를 지키는 일을 한다는 생각에 무척 보람있고 재미있었어요. 플레인 요구르트와

젤리껍질, 쥬스팩과 우유팩도 펼쳐서 행구었습니다. 행군 플라스틱은 저희 반에서 pp, ps, pe 플라스틱을 따로 모아 업사이어티라는 티끌플라스틱 재활용 공장에 보내고 있는데 급식 간식 용기도 잘 말려서 그곳에 보내드렸습니다. 종이팩은 학교에 있는 종이팩 수거함에 모아 한 살림에 보내드리고 있습니다.

급식에 나온 간식을 행구면서 저는 이 활동이 매우 자랑스럽다고 느껴졌습니다. 왜냐하면 남들이 하지 않는 활동을 하니 더 뿌듯하고 내가 하는 활동을 통해 환경을 조금이나마 지키는 것 같아서 자랑스러웠어요. 그리고 다른 학교에서도 이러한 활동을 함께 하면 좋을 것 같다는 생각이 들었어요. 저희 학교만 하면 쓰레기를 줄이는 효과가 적겠지만 다른 학교들도 함께 하면 버려지는 쓰레기를 줄이고 재활용률을 높여 그나마 밝고 깨끗한 환경으로 바뀌지 않을까 하는 생각이 들어요. 무엇보다 급식실에서 플라스틱 간식이 조금만 나오거나 아예 나오지 않으면 더 좋을 것 같다는 생각이 들어요. 저희가 학교에서 꾸준히 환경캠페인 활동을 하고 있는데 많은 친구들이 플라스틱 사용을 줄이는데 함께 할 수 있었으면 좋겠어요. 지금까지 급식간식을 행군 저희의 활동을 소개하였습니다.





## 우리 동아리 활동을 소개해요!

● ● ● 인천공촌초등학교 · 강나율, 최은주

안녕하세요. 저는 인천공촌초등학교 5학년 3반 강나율입니다.

저희 반은 매주 금요일 학교 교문 앞 숲길에서 플로깅을 하고 있습니다. 플로깅은 이삭을 줍는다는 스페인어와 영어 조깅을 합친 단어입니다. 이후 유명인들이 플로깅하는 모습을 SNS에 공개하면서 플로깅이 사람들에게 많이 알려졌습니다.

저희가 플로깅을 처음 할 때 봉지에 들어가지도 못할 만큼 큰 보드나 파이프 같은게 있었어요. 매일 다니던 등굣길에 이렇게 많은 쓰레기들이 있다는 생각에 무척 놀랐습니다. 그래서 저희가 치울 수 없는 너무 큰 쓰레기들은 어른들이 좀 치워주시라고 서구청에 편지를 써서 보내드렸어요. 그리고 사람들이 쓰레기를 많이 버리는 곳에 쓰레기를 버리지 말라고 팻말을 써서 붙여놓기도 했어요.

또한 가장 많이 보이는 쓰레기는 초등학교 앞인데 놀랍게도 담배꽁초였어요. 플로깅하러 나갈 때마다 항상 담배꽁초를 가장 많이 줍습니다. 길에 버려진 담배꽁초는 비가 오면 하수구로 들어가 강과 바다로 흘러들어갑니다.

그럼 담배 필터 속의 미세플라스틱이 바다에 퍼져 바다생물들을 고통스럽게 하고 결국 우리가 먹는 물고기를 통해 우리에게까지 옵니다. 그래서 담배회사에 꽁초문제를 해결하고 하수구에 꽁초가 바다로 흘러가지 않도록 그물망을 설치해 달라고 편지를 써서 보냈어요. 작년에도 선생님 반이었던 동생들이 쓴 편지에 담배회사에서 답장을 2번이나 보내주었는데 이번에는 정말 제대로 된 해결책을 마련해 주었으면 좋겠어요

플로깅을 하며 주운 재활용 쓰레기들을 깨끗이 씻어서 재활용 공장에 보내면 새로운 물건으로 재탄생하고 태워 지거나 땅에 묻히지 않기 때문에 환경에도 좋습니다. 그리고 플로깅을 하면서 학교 주변의 많은 쓰레기들이 없어지니까 보람있었어요

친구들과 함께 밖에 나가 풀과 나무도 볼 수 있어서 기분도 좋아집니다. 많은 사람들이 플로깅에 참여하여 지구가 좀 더 깨끗해 졌으면 좋겠습니다. 지금까지 저희의 이야기를 들어주셔서 감사합니다

기업에게 쓰는 메세지

KT&G 예술  
연습하세요. 시는 인천공통하고 학생입니다. 저희가  
담배꽁초를 많이 집대도 계속 버리져 있어요. 담배꽁초는  
비가 내리면 그대로 하수로 내려가 점점 바닥에 내려가요.  
그래서 생물들이 고통을 받고 있어요. 괜히 아시면 환경의 일상  
없는 걸로 표지를 주면 좋겠어요. 지구한자가 0.4번에 남자인  
이유. 탕비장초가 계속 버리자면 0.4가 절대 개워져서도 재배  
지구와 사람들은 무해 재배 노력해주세요. 꽃을 낭비해서  
에서 직접 허가하고 플라스틱이 아닌 필터를 만들기 위해서  
제작 부탁드릴게요. 이제 한번 더 보낼게요~~~^^

KT&G에게  
안녕하세요. 저는 인천공론 초등학교 10학년입니다.  
저희가 학교 주변을 청소하는데 단배 광주가  
가장 많아요. 그 이유는 단배 광주가 하수구를 통해  
바다로 흘러 갑니다. 그 바다의 사는 바다생물은  
단배가 분리해서 나오는 미세플라스틱을 먹습니다.  
그 미세 플라스틱을 먹은 물고기는 KT&G의  
회사원들이 드시고 계세요. 미세플라스틱이  
많이나요? 물을 맛있게 드시고 계시겠죠? 그리고  
단배의 필터를 플라스틱 말고 환경에 도움되는  
필터로 해주세요. 또 저희의 온도가 이제 한계에  
다달았는데, 지금 1.1도 거네요! 그리고 0.5도  
가 되면 그 온도를 내릴 수 있어요. 그리고 단배가  
안에 시가래를 넣고 판매해 주세요. 그럼  
판넬이 거예요. 그리고 0.7도가 바다온도입니다  
2022년 4월 1일  
수요일 - 미야우리

KT G 에게  
안녕하세요 저는 인천공대 초등학교에 이학상입니다.  
저희가 학교주변에서 쓰레기 놀이를 하는데 모금(집금)  
가장 많은 이나운 선생님이 가장 많은 이나운 선생님입니다.  
쓰레기 놀이가 대부분 담배꽁초이요 사람들이 이 구운도 쓸어버리고  
줄이라고 전 계시던 선생님들이 보면서 하고 있었는데... 지구를 구하기 위해  
하던 어려워요!(웃으시고) 그러면 저희들의 미래가  
없어지고 있는데... 저도 이런이유에서 경제지표를 의참여하고 싶은데...  
아무튼 담배 끊으신 이후로는 아서리아트리밍을 냠고 주시면  
꼭 잘 갈아요 ~ 작품 구하고 아이들한테 고민거리를 보내서  
보는데 왜? 네? 아니, 그걸 저에게 보내니 시원 어때 힘내니까!  
그리고 저희 멘토들이 세워줘요! 어떤 아동을 학습하는  
경우로써 서비스 보내주세요. ① 누구 대학생이 ② -





## 기관장에게 쓰는 메세지

그럼 칭장 남개  
그럼 학생이 되는 꿈은 초등학교 학생입니다.  
내가 마루 쓰레기를 줍고 있는데 지역 가로 끝에 쓰레기가 많아  
와서 종 칭장을 해주세요 나무가 많이 자랄수 있게  
해주세요 친구가 살날이 많이 안남았어요  
항상 수고가 많으십니다. 건강하세요  
서구 칭장 남에게 공주 초등학교 학생이  
4월 8일 금요일

서구장님께  
안녕하세요. 저는 공론초등학교 학생입니다.  
제이가 항상 쓰레기를 주워 가는데, 큰쓰레기는  
내부에서 제이가 주울 수가 없어요. 쇠막대, 유리, 전기 등  
커서 위험하기도 하고 그래서 서구장께서 수거해주셨던 종  
갓으로 그런 것 때문에 꽂힐 걸 못지 않아 그래서 최대한 수거해주셨을  
으면 좋겠어요. 선에는 야생동물들이 많아서 쓰레기를 던진  
죽을 수 있으므로 야생동물과 학생들을 위해 쓰레기를 수거해  
주세요. 항상 감사드립니다.

## 플로깅 및 캠페인 활동



## 올바른 분리 배출을 위한 세척활동





# 기후 관련 십자말풀이

인천여자고등학교 · 이한비

## < 쓰레기 >

	②	②							
①									③
				③					

### < 가로풀이 >

- ①한 번 사용된 제품을, 그대로 또는 제품이 있는 부품을 그대로 다시 사용하는 것을 말하는 환경 용어
- ②사람이나 동물이 먹고 남긴 음식물(잔반) 또는 먹을 수 없게 되어 버려야 할 식자재와 음식물
- ③한 번 쓰고 버리는 용품이라는 개념의 생활용품의 쓰레기

### < 세로풀이 >

- ①특정 물품을 다시 사용한 것
- ②전세계 바다에 버려진 부유성 쓰레기들이 원형순환해류와 바람의 영향을 받아 응집된 지역
- ③여러 번 쓰고 버리는 그릇

①쓰레기

②재사용

③일회용

①쓰레기

②재활용

③다회용

## 환경과 손잡고 지구와 나를 위한 삶을 실천하는 인천연송고등학교

••• 인천연송고등학교 · 김도현, 강동훈, 박석준

### 3분기

기후위기대응,  
지구를 위한 삶, 오늘부터

### 환경과 손잡고 지구와 나를 위한 삶을 실천하는 인천연송고등학교

2022년 8월 29일



#### 제작

-인천연송고-

20103 김도현

20501 강동훈

20513 박석준

#### 자원순환이란?

생산이나 소비 등의 경제 활동에 수반하여 불필요한 것이 발생하지만, 그들을 폐기하지 않고 이용하는 것을 자원 리사이클 혹은 자원재순환, 자원 재이용 등을 말합니다.



1

### 1. 기후생태 환경특강

#### 1) 찾아가는 자원순환 교실

저희 연송고등학교에서는 “찾아가는 자원순환 교실” 프로그램을 통해 폐기물 분류 체계 및 처리현황과 직매립의 문제점을 알고, 올바른 분리배출 실천방법에 대해 배웠습니다. 또한 업사이클에 대해 배울 수 있었습니다.

마지막으로 자원순환 보드게임 <베베베>를 통해 올바른 분리배출 방법을 실천하였습니다



## 2) 기후생태교육



### 기후 생태, 이제는 알아야해!

학생들에게 최근 기후 위기의 심각성을 알리고, 자원 재활용 등을 통한 지속가능한 미래를 위한 생태적 삶을 만들기 위해 기후생태환경교육도 진행하였습니다.

기후환경 전문가를 초청하고, 강의를 시행하며, 함께 토론할 기회까지 주어져 학생들에게 기후 위기의 심각성을 일깨우는 시간이 되었습니다.



### 기후위기

지구 온난화처럼  
지구의 평균 기온이  
점진적으로 상승함  
과 함께 전지구적  
기후 패턴이 급격  
하게 변화하는  
현상을 말합니다.



2

## 2. 지속 가능한 삶을 위한 캠페인

### 1) 잔반제로 캠페인"



**잔반은 DOWN, 환경관심은 UP!**

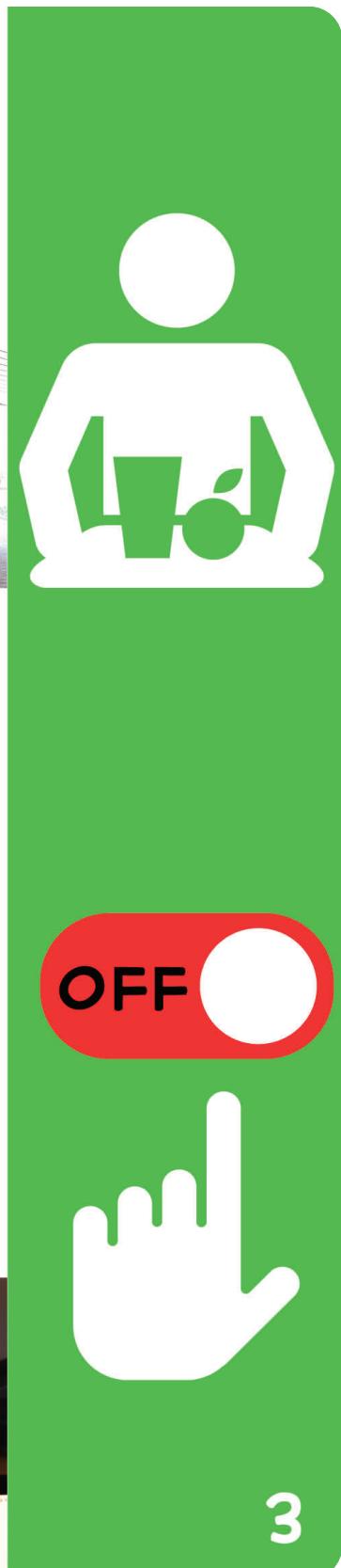
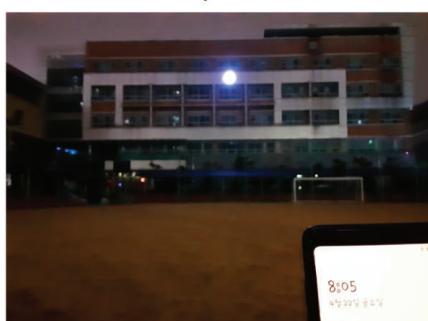
오늘날 많은 음식물쓰레기 발생하고 있는데, 이에 반해 일부 국가에서는 음식물이 없는 모순적인 상황들이 발생하고 있습니다. 이에 따라 저희 학교는 잔반 제로 캠페인을 통해 점심시간에 잔반을 남기지 않은 학생들에게 스티커를 부여하고, 제일 많은 스티커를 받은 반에게 간식을 제공했습니다.

### 2) 지구의 날, 소등캠페인

**전기도 아끼고, 지구도 아낀다!**

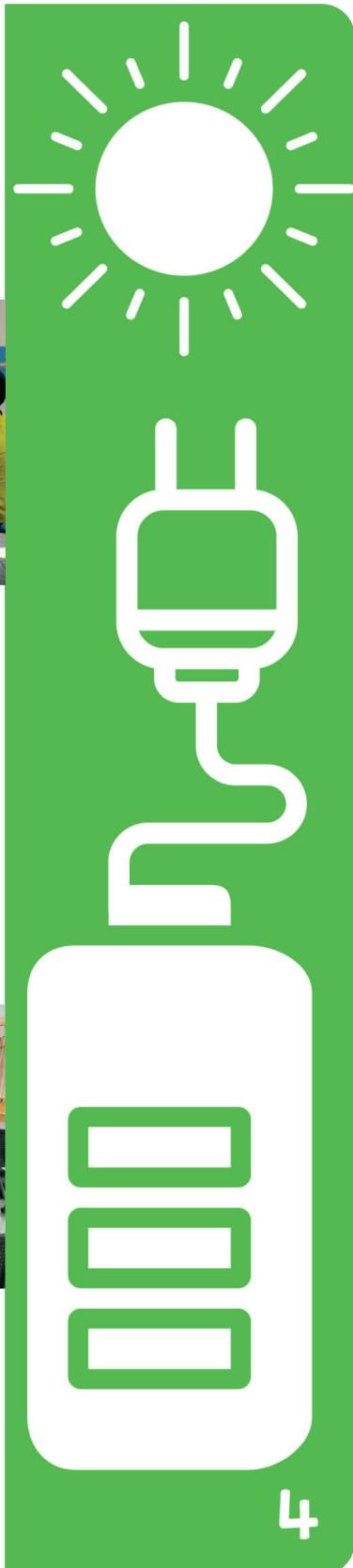
2022년 4월 22일(금) ~ 6월 17일(금) 까지 저희 연송고등학교에서는 “지구의 날 소등캠페인”을 통해 쉬는 시간 중 에어컨 전원 끄기 행사 및 소등 행사를 진행하였습니다.

이 행사를 통해 학생주도적 활동을 하며 환경 및 기후 문제에 대한 관심 및 일상 속 생활 습관을 바꾸는 계기가 되었습니다.



### 3. 친환경 직업탐색

#### 1) 적정기술과 태양광 충전기 만들기" (연송고 기후환경동아리 활동)



#### 2) 내"일"로 내일을~

-인천 업사이클에코센터 활동



## 4. 창업플리마켓

### 창업가 정신을 바탕으로 나눔과 지속 가능한 삶의 실천

- 자원순환의 실천
- 학교텃밭재배 물품 파내 및 재능기부 등을 통한 창업정신
- 이익금의 기부를 통한 나눔실천



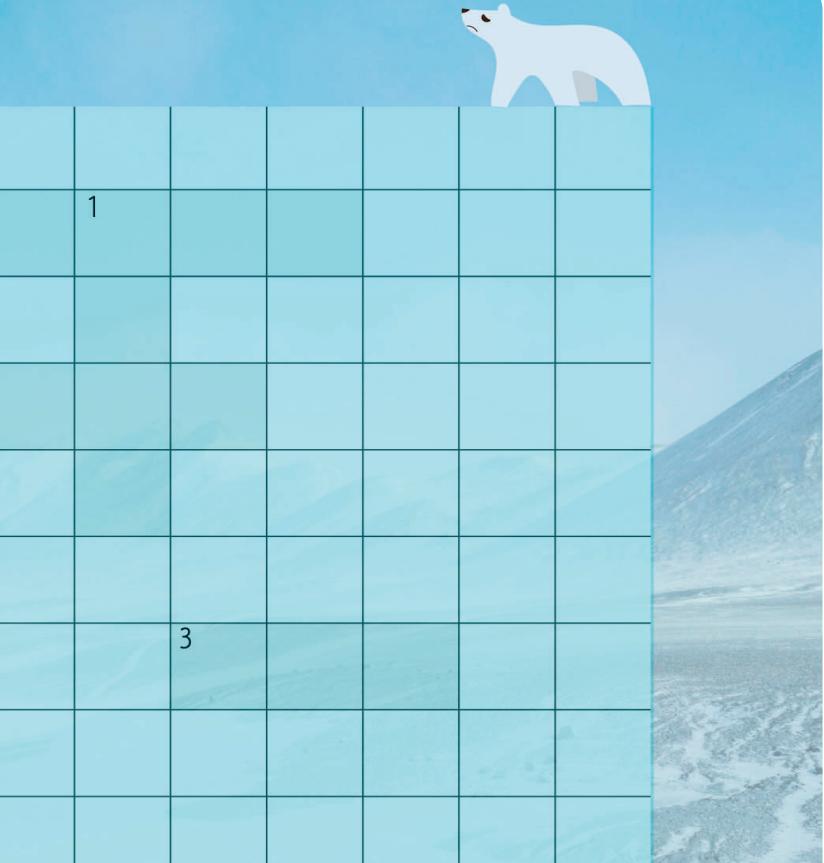
5



# 기후 관련 심자말풀이

인천여자고등학교 · 유지혜

		1		1					
		2							
		4			3				



## ▣ 가로열쇠

1. 장기간에 걸쳐 전 지구 평균 지표면 기온이 상승하는 것
2. 기온이나 강수량 따위가 정상적인 상태를 벗어난 상태. (으스그흐)
3. 현재 지구 대기에서 일어나는 온실 효과에 가장 큰 영향을 미치는 온실기체이다. 전체 온실 효과 중 약 70%가 CO<sub>2</sub>의 영향으로 나타난다.
4. 지구온난화의 원인. 유기물 분해 등이 주요 배출원임.

## ▣ 세로열쇠

1. 지구온난화의 주범인 기체. 석탄 및 석유 연소가 주요 배출원임. (으스그흐)
2. 지구온난화의 제 1의 주범인 기체 CO<sub>2</sub>

가로열쇠 3은 지구온난화의 원인에 해당하지 않는데 심자말풀이에 넣었다. 그 이유는, 보통 사람들은 흔히 온실기체 중 많은 비율을 차지하는 수증기가 지구온난화의 원인이라고 생각하는데, 그것은 잘못된 사실이기 때문에 알리기 위함이다.

## 나부터 하는 기후행동 소개



### 가족과 함께 실천하여 지키는 환경 활동 이야기

● ● ● 신송중학교 · 이세현

저는 초등학교 2학년 담임선생님을 통하여 환경에 대하여 관심을 가지게 되었습니다. 그날부터 기후위기와 지구를 위해 에코백과 텁블러 사용하기, 건강과 환경 모두 지킬 수 있는 일회용품 사용 줄이기와 같이 환경에 나쁜 것은 줄이고 좋은 것만 늘리는 활동을 거의 십 년이라는 시간 동안 가족과 함께 계속 실천해왔습니다. 중학교에 입학해서 봉사활동을 신청할 때도 저는 환경을 지킬 수 있는 봉사활동들로만 골라서 실천하고 있습니다. 그중 하나는 2주에 한 번씩 산에 가서 쓰레기를 줍고 오는 활동입니다. 대부분 일요일 오전에 움직이는데 산에 가는 동안 모든 전자기기와 멀어져서 부모님과 함께 쓰레기를 주우며 대화하는 시간은 서로에게 소중한 기억으로 남게 되었습니다.



집에서는 우유갑이나 플라스틱이 나오게 되면 내용물을 씻어서 바짝 말린 후 버리고 있습니다. 쌀포대를 활용하여 또 다른 재활용을 담는 봉투로 사용하고 있고 상품이 담겨있던 지퍼 비닐팩을 사용하여 또 다른 비닐을 모아서 버리고 비닐이 훼손되기 전까지는 다시 재활용합니다. 또한 비닐이 페트병에 붙어있으면 재활용하는 장소로 이동되는 것이 아니라 그냥 일반쓰레기로 처리되어 재활용하는 의미가 없다고 합니다.



마지막으로 학교에서 친구들과 함께한 활동입니다. 학교 교실에 병뚜껑을 모아 달라는 문구와 함께 비닐을 붙여 놓았습니다. 작은 크기의 플라스틱은 재활용이 되지 않아서 소각 또는 매립 방식으로 처리가 되어 환경에 안 좋은 영향을 주게 됩니다. 이처럼 우리 가족이 실천하며 나의 주변에 친구들까지도 환경오염의 심각성을 알고 함께 동참할 수 있었으면 좋겠습니다.

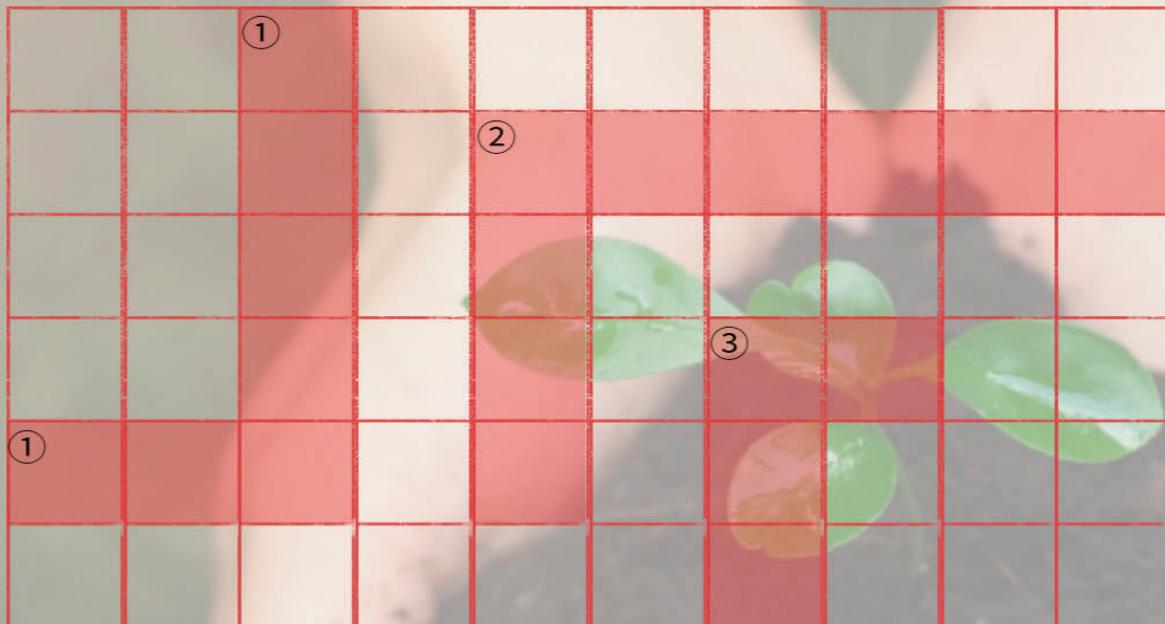




# 기후 관련 십자말풀이

인천여자고등학교 · 이한비

## <토양>



### < 가로풀이 >

- ① 자연적이고 공학적인 육상과 수생 환경에서 발견되는 탄소 기반 화합물의 대규모 조직
- ② 토양오염 우려기준을 넘거나 넘을 가능성이 크다고 판단되는 지역에 대해 오염물질의 종류, 오염의 정도 및 범위 등을 조사
- ③ 농지를 효율적으로 이용하고 관리하여 농업인의 경영 안정과 농업 생산성 향상을 바탕으로 농업 경쟁력 강화와 국민경제의 균형 있는 발전 및 국토 환경 보전에 이바지 하는 것을 목적으로 하는 법

### < 세로풀이 >

- ① 폐기물관리법 등 관련 법령을 위반하여 운반·처리되는 폐기물
- ② 생물학적 또는 물리·화학적 처리 등의 방법으로 토양의 오염물질을 감소, 제거하거나 토양의 오염 물질에 의한 위해를 완화하는 일
- ③ 농사 지을 때 농작물이 잡초나 해충, 세균으로부터 피해 예방하기 위해 살포하는 약품

① 폐기물  
② 토양오염

① 토양오염  
② 폐기물  
③ 농약

① 토양오염  
② 폐기물  
③ 농약

## 기후 오피니언 및 기후 에세이



### 대청부채꽃이 펴습니다!



인천고등학교 · 박기태



**모든** 꽃이 항상 펴 있지 않습니다. 수련같은 일부 봄꽃은 저녁에 꽃을 오므리는 반면, 달맞이꽃같은 꽃들은 밤에만 꽃을 피웁니다. 네, 보통의 꽃들은 아침이나 저녁에 꽃을 피우거나 오므립니다.

그러나 여기, 정말 특이한 꽃이 하나 있습니다. 바로, 대청부채입니다. 대청부채는 봄꽃과 여러해살이풀로 ‘열이 범부채’라고도 하며 「멸종위기 야생생물 II급」 식물입니다. 8~9월경에 분홍빛 보라색 꽃이 피는데, 아침이나 저녁이 아닌 오후 3~4시 즈음에 활짝 벌어지고 밤에는 다시 오므릅니다. 외국에서는 주로 내륙에 분포하지만 우리 나라에서는 햇빛이 잘 드는 해안가 지역에서 산다고 합니다. 서해안 섬에 분포하며 개체 수가 적은 편이고 방

목 가축으로 인한 위협에 처해있습니다. 현재 한국적색목록에 멸종위기 범주인 위기종(EN)으로 평가되어 있으며, 인천의 5대 깃대종 중 하나입니다. 깃대종이란, 1993년 국제연합환경계획(UNEP)이 발표한 ‘생물다양성 국가연구에 관한 가이드라인’에서 제시한 개념으로 “지역 생태계를 대표하며 보호할 필요가 있다고 생각되는 생물종으로 생태적·지리적·사회적·문화적 특성을 반영하는 상징적인 생물 종”을 말합니다. 2001년, 제51회 지구의 날을 맞아 인천광역시에서 인천을 대표하는 생태가치자원의 발굴과 지속 가능한 환경도시로서 인천을 상징하는 깃대종으로 ‘저어새(조류), 금개구리(양서류), 점박이 물범(포유류), 흰발농게(무척추동물), 대청부채(식물)’ 5종을 선포하였습니다.

이러한 대청부채가 저는 너무 궁금했습니다. 그래서 대청부채가 있다는 영종도

의 한 생태공원에 찾아갔습니다. 가는 길에 해당화에 머리를 박고 먹이를 찾는 것 같은 풍뎅이와 갈매기들도 봤습니다. 도착한 곳엔 아직 꽃봉오리를 다물고 있는 대청부채가 있었죠. 납작한 칼처럼 생긴 녹색 잎은 줄기 아래쪽에 6~8장이 마주보고 달리며 부챗살처럼 벌어져 있었습니다. 그 곳에서 꽃봉오리가 피길 기다리다가 3시 10분 정도 되었을 때, 가지 끝에서 꽃자루가 2갈래로 갈라지며 분홍빛 보라색 꽃봉오리들이 하나 둘 피어나기 시작하였습니다. 폭, 폭하고 터지는 게 귀엽기도 하고, 신기하기도 했습니다. 한 15분 즈음에는 반 정도 핀 것 같더니 30분 즈음 되니 꽃이 완전히 핀 것처럼 보였습니다. 말벌 비슷한 것들이 날아다녀 조금 무섭기도 했지만 덕분에 좋은 사진들도 건지게 되었습니다.





부채처럼 펼쳐진 잎과 분홍빛이 도는 보랏빛 꽃이 아름다운 대청부채. 그렇다면, 이 대청부채는 왜 이렇게 특이한 개화 시간을 가지게 되었을까요? 루령 중국 베이징 산림대 식물학자 등은 과학저널 ‘린네 학회 생물학 저널’ 최근호에 실린 논문에서 ‘유전적으로 가까운 범부채와 교잡종이 발생하는 걸 막기 위해서’라는 가설을 제기했습니다. 범부채는 잎 모양이 부챗살처럼 배열되어 있고 꽃잎에 찍힌 얼룩 반점이 표범과 같은 붓꽃과의 여러해살이 초본 식물입니다. 대청부채와 범부채는 얼마 전까지 각각 독립된 속으로 분류됐지만 최근 유전적으로 가까운 것으로 밝혀져 모두 같은 붓꽃 속으로 분류됩니다. 이들이 다른 종으로 분리된 지 오래되지 않았음은, 두 종의 염색체 수가 같고 인공적으로 교배하면 생식능력이 있는 교잡종이 생기는 데서 알 수 있다고 합니다. 두 식물의 개화기는 7~8월로 비슷했다고 합니다. 우리나라에선 범부채가 7~8월, 대청부채가 8~9월로 8월 한 달 가량이 겹친다고 보면 될 것 같습니다. 그러나 “자생지에서 두 종의 자연 잡종은 발견하지 못했다”고 연구자들은 밝혔습니다. 무엇이 두 종의 교잡을 막는 장벽 구실을 할까 고민하던 학자들이 내린 결론은 ‘두 식물의 개화 시간이 다르기 때문이다’입니다. 범부채가 오전 7시 15분~8시 15분에 개화해 오후 6~7시께 지고, 대청부채는 오후 3시 45분~4시 15분 개화해 밤 10~11시 쯤이라고 합니다. 범부채가 오전에 꽃이 핀다면 대청부채는 오후에 핀다고 합니다.

여기서 한가지 의문이 하나 생깁니다. 오후 4~7시는 두 식물들이 모두 꽃을 피웁니다. 이럴 땐 어떻게 했을까? 이에 대한 답변 역시 가설에선 대답해 줍니다. 바로 “두 식물의 꽃가루 공급량 조절과 꿀벌의 기억력이 장벽 구실을 한다”입니다. 가루받이, 즉, 꽃가루를 모으러 온 꿀벌의 방문은 꽃이 핀 지 1시간 뒤 절정에 이르렀다고 합니다. 벌들은 언제 어떤 꽃을 찾아가야 꽃가루를 얻을지 기



억하고 있었다는 것이죠. 꿀벌의 범부채 방문은 오전 7시부터 11시 사이에 집중됐고, 교잡 가능성이 있는 오후에는 꽃가루가 고갈된다는 사실을 알고 찾지 않았다고 합니다. 이와 반대로 꿀벌이 대청부채를 찾는 시간은 오후 4시에서 오후 7시 사이에 집중됐다고 합니다. 저녁 7시에 대청부채의 꽃가루는 아직 남았지만, 꿀벌은 집으로 돌아가야 할 시간이죠. 벌 대신 밤 10시 대청부채의 꽃이 지기 전에는 나방이 방문해 남은 꿀을 빠는 것으로 밝혀졌습니다. 연구자들은 “이처럼 하루 중 시간을 달리하는 방식으로 생식을 격리하는 예는 매우 드물다고 밝혔습니다. 현재, 이런 대청부채는 처음 발견된 대청도는 물론, 백령도, 소청도, 심지어는 태안에서도 발견이 되었다고 합니다. 무궁화 꽃이 피었습니다. 게임처럼 특이한 개화 시간을 가진 대청부채, 우리가 큰 관심을 가지는 것은 어떨까요?”라고 말했습니다. 대청부채꽃이 피었습니다!



Photo by Gi-Tae





## For our endorphin, For the dolphin!

● ● ● 인천고등학교 · 박기태

아마 100명 중에 제주도에 돌고래가 유명하다는 이야기를 모른다는 사람은 손에 꼽을 정도로 적을 것입니다. 현재 제주도 연안에서 120여 개체가 서식 중인 것으로 알려진 남방큰돌고래는 최근 인기몰이 중인 드라마 '이상한 변호사 우영우'에서 주인공인 우영우 변호사가 '언젠가 제주 바다에 나가 남방큰돌고래를 보고 싶다'고 말하면서 관심이 집중된 돌고래 종류입니다. 남방큰돌고래는 2012년 해양보호생물로 지정돼 보호·관리 되고 있습니다. 포유류에 속하는 남방큰돌고래는 길고 매끈한 몸매를 자랑하며 다 자란 성체의 몸길이는 평균 2.6m에 이르고 몸무게는 220~230kg정도 나갑니다. 남방큰돌고래의 등쪽은 짙은 회색이며 배쪽은 등쪽보다 밝은 회색을 띠거나 흰색에 가까운 것이 특징입니다. 남방큰돌고래는 흔히 5~15마리씩 무리지어 다니기도 하지만 100마리 가까이 무리를 짓기도 하며, 수명은 40년 정도인 것으로 알려져 있습니다. 또한 남방큰돌고래는 12개월의 임신기간을 통해 한 마리의 새끼를 낳는 것이 특징인데 갓 태어난 새끼의 몸길이는 1~1.5m이며 몸무게는 20~23kg정도입니다. 새끼는 3~6년간은 어미와 함께 다니고 인도양과 서태평양의 열대 및 온대 해역 연안에 주로 서식하고 있습니다. 이러한 제주 남방큰돌고래는 연안 정착성이라는 특징을 보유하고 있습니다. 연안 정착성이란, 먼 바다로 나가지 않고, 어떠한 연안에서 정착해 살아가는 것을 뜻합니다. 제주 남방큰돌고래는 제주도 연안에 정착해 살고 있었죠. 해양보호생물 지정 당시 시점에는 제주도 해양에는 약 114마리, 국내 수족관에서는 총 8마리가 사육되고 있었습니다. 이 가운데 2013년 총 7마리를 자연으로 돌려보내 지금은 제주 퍼시픽랜드(호반호텔앤리조트)에 비봉이 단 1마리만 남아 있습니다.

최근, 제주 남방큰돌고래들이 희소식과 나쁜 소식을 전해 왔습니다. 좋은 소식부터 살펴보자면, 수족관에 남아 있던 마지막 제주남방큰돌고래인 '비봉이'가 곧 서귀포 대정읍 연안에 설치된 가두리 훈련장으로 이송되어 먹이 훈련, 야생 돌고래 개체군과의 교감 등 야생적응 훈련을 거쳐서 비공개로 방류될 것이라고 한다는 소식입니다. 수

족관의 돌고래를 방생하기 위해선 5단계를 거쳐야 하는데요. 첫 번째, 건강 및 노화 상태 등의 방류가능성을 진단하고 방류계획을 수립합니다. 두 번째, 현재 방류할 개체를 사육수조 내에서 살아있는 먹이인, 활어에 대한 적응력을 향상시키기 위한 먹이 적응 훈련을 진행하고, 이를 통해 이 개체의 야생적응 가능성을 진단합니다. 현재 비봉이가 하고 있는 단계인, 3번째 단계는 가두리를 설치하고, 개체에 세 모니터링 장치를 부착하는 것입니다. 그 다음, 네 번째, 가두리 내에서 해양환경 적응 훈련, 먹이 적응 훈련, 야생 돌고래로써의 사회성 훈련을 진행하며 행동 모니터링을 통해 그 개체의 야생성 회복 정도를 파악합니다. 마지막으로, 방류 가능성을 최종 판정한 후, 방류를 진행하고, 방류한 이후, 설치한 기기를 통해 그 개체에 대한 모니터링을 진행합니다. 현재 비봉이는 매우 건강한 상태로, 활어를 직접 사냥해서 먹는 등의 사육수조 훈련을 성공적으로 마친 후 3, 4단계를 대기중인 것으로 밝혀졌습니다.

한편, 비봉이와 다르게 제주 남방큰돌고래의 비보도 들려왔습니다. 바로, 2015년에 야생방사된 제주 남방큰돌고래 '태산이'가 숨을 거뒀다는 소식입니다. 태산이는 지난 6월, 제주도 성산읍 고성리 앞바다에서 죽은 채로 발견이 되었습니다. 당시 태산이의 머리는 부패가 진행된 상태였지만 몸통과 지느러미는 온전한 상태이었다고 전해졌습니다. 태산이는 2015년도, 단짝 복순이와 함께 제주 함덕 앞바다로 돌아갔습니다. 태산이는 방사 뒤 7년 동안을 야생 무리에서 생활을 했었습니다. 그러한 태산이의 죽음은 큰 충격을 전해주었습니다. 제주도 바다에서 야생 무리에 합류한 제돌이를 포함한 5마리의 돌고래들 가운데서 처음으로 죽음이 확인된 것이기 때문입니다. 태산이와 복순이는 남방큰돌고래 무리에 합류하고 나서도 꽤 붙어다녔다고 합니다. 2018년 8월엔 복순이가 갓 낳은 새끼를 데리고 다니는 모습이 포착 됐지만, 태산이의 새끼였을지는 알 수는 없습니다. "삼팔이, 춘삼이, 복순이가 아기 돌고래들과 헤엄치는 모습을 보고 싶다"던 드라마 주인공 우영우의 바람처럼, 어디선가 태산이의 새끼가 헤엄치고





출처: 핫핑크 돌핀스



제주 남방큰돌고래 '턱이'

이러한 제주 남방큰돌고래들은 이제 또 다른 신호를 보내고 있는 듯 합니다. 좌측의 사진은 핫핑크돌핀스에서 제공한 제주 남방큰돌고래 '턱이'의 사진입니다.

수면 위에서 선

명하게 촬영되어 확인한 턱이의 구강 안 모습은 너무나 참혹해보였습니다. 입안에서 자라난 종양이 턱뼈의 모양 까지 변형시킨 것으로 보였고, 부풀어 오른 덩어리 때문에 입을 다물지 못한 채 살아가는 암에 걸린 제주 돌고래 턱이의 모습은 안타까움을 불러 일으켰습니다. 암이 아직 식도를 완전히 가로막지는 않았기 때문에 겨우 먹이를 먹을 수 있다 하고, 동료 돌고래들과 함께 사냥하면서 힘든 삶을 지내고 있을 그 고통이 턱이에게서 느껴져 솔직히 너무나 충격으로 와 달았으며, 가슴을 아프게 만드는 한 장의 사진입니다. 인간과 같은 포유류지만 일반적으로 고래류는 암에 잘 걸리지 않습니다. 그럼에도 턱이가 암에 걸린 이유는 무엇일까... 제주도 산하 해양수산연구원이 지난 2017년부터 2019년까지 '육상오염원에 의한 연안

어장 복원 중장기 계획 수립을 위한 해양생태환경 실태조사'를 진행한 이후 발표한 보고서의 내용이 그 답이 될 수도 있을 것 같습니다. 이 보고서의 내용을 한 마디로 요약하자면 제주도내 하천으로부터 해안으로 유입되는 각종 육상 쓰레기와 하수처리장, 육상양식장에서 배출하는 오염물질로 인해 제주바다가 자정능력을 상실하고 죽어가고 있으며, 제주 연안어장은 황폐화되었다는 것입니다. 제주도 관내 하수처리장에서 방류된 오염물질이 외해로 빠져 나가지 못하고 조류의 영향으로 제주 연안으로 재유입되고 있는 현상도 연안정착성인 제주 돌고래들의 암 발병과 연관된 것으로 설명하기에 충분했습니다.

이것 말고도, 돌고래 관광에 대한 문제가 여러 환경단체들에 의해 제기가 되고 있습니다. 제주도에 돌고래 관광상품이 처음 등장한 5년 전부터 관광객을 태운 요트들이 아침부터 저녁까지 계속 돌고래 떼를 쫓아 다닙니다. 코로나19 이후 관광객이 몰리면서 최근, 운행 선박은 2배로 늘었습니다. 반면 코로나 19 이전과 비교해 현재, 돌고래들을 관찰할 수 있는 구간은 절반도 되지 않습니다. 돌고래가 쉴 곳이 조금씩 줄어드는 것입니다. 해양수산부 산하 국립 고래연구센터는 올해 들어 돌고래떼가 배를 피해 아예 서식지를 옮긴 사실을 포착했습니다. 그래서 해양수산부는 2017년 돌고래를 위해 배가 돌고래 무리 50m 이내로 접근하지 못하게 하는 보호 규정을 만들었습니다. 그러나 이 조차도 쓸모가 없는 규정이라고 많은 전문가들은 말합니다. 그리고 제주 남방큰돌고래가 자주 목격되는 대정읍 일대를 해양보호구역으로 지정해야 한다고 주장하고 있습니다. 그러나 지자체와 지역주민들과의 의견은 엇갈립니다.

우리들에게 공생이란 없는 단어인가요? 우리는 모두 사익을 1순위로 생각합니다. 그러나, 그 사익에 집착하지는 않죠. 우리는 돌고래들이 보내는 신호를 잘 잡아야 합니다.





## – 기후행동을 확산하기 위한 방법 – 기후행동 카드뉴스, 포스터 어때요?

● ● ● 선인고등학교 · 안성준

저는 기후행동 확산을 위해 학교나 사람이 많은 거리에서 기후행동을 소개하는 것이 좋을 것 같습니다. 그 이유는 저의 경험상 학교 앞에 포스터나 플랜카드 같은 것들이 보이면 궁금해서 한번은 읽고 지나갔던 적이 많기 때문에 이런 경험을 통해 저는 학교나 사람이 많은 거리에 포스터나 카드뉴스를 배치해서 사람들이 한번은 읽고 지나가도록 만들 것이고 내용은 기후가 안 좋아질 경우 생기는 문제점이나 영향을 그림으로 나타내서 평소에 관심 없던 사람들도 궁금해서 읽어보도록 만들면 좋을 것 같습니다. 그리고 문제점과 영향 사진 아래엔 기후행동 사진들을 첨부하고 문제점과 영향을 해결하는 방법을 적어 놓으면 사람들이 기후가 안 좋아져서 생기는 문제점과 영향을 받아 사진처럼 되지 않기 위해 기후 행동을 하게 될 것이고 그러면 기후행동이 확산될 것입니다.

혹은 저의 경험상 분리수거를 할 때 잘못 분류하면 내가 이거 했다고 별차이 있겠어?라고 생각하게 되는데 이런 생각을 많은 사람이 하고 있어서 지금 이런 환경이 된 것 같기 때문에 이런 생각을 해결하기 위해 포스터식으로 문구를 내가 한다고 별차이 있겠어라고 아직도 생각하시나요?로 하여 이런 생각을 해봤던 사람들이 포스터에 쓰여있던 메시지를 마음에 새기게 될 것입니다.

그러면 이런 생각을 접고 지금까지 자신이 했던 것들을 회상하며 다시는 이런 생각을 하지 않겠다고 다짐할 것이고 기후행동들도 자신이 먼저 실천하게 될 것입니다. 저는 위에서 말했던 포스터나 카드뉴스를 사람들이 많이 지나는 곳에 설치하면 사람들이 자신의 생각과 인식을 바꿔서 기후 행동을 하게되고 기후 행동이 확산될 것입니다.

## 기후위기를 대응하기 위해 가져야 할 마음가짐은 무엇이라고 생각하시나요?

● ● ● 인천여자고등학교 · 이소흔

2021년, 해수면 상승으로 투발루의 두 개의 섬이 잠기면서 외교 장관은 수중연설을 통해 기후위기의 심각성을 알리며 기후 이동성을 주장하였습니다. 기후 불평등이 언급되면서 제일 먼저 주목을 받게 된 나라는 개발도상국으로, 온도 상승으로 인한 극심한 가뭄과 기업의 생산 공장으로 인해서 환경이 파괴되는 등 많은 논쟁이 있었습니다.

대한민국이 기후위기를 바라보는 시선은 어떨까요? 여러분은 정말 ‘후손’을 위한 지구가 필요하다고 생각하시나요? 제 생각은 다릅니다. 누구나 알다시피, 지금 우리가 잠시 머물고 있는 지구는 미래의 ‘후손’에게 물려줘야하는 공간이자 다양한 자연환경으로 이루어진 멋진 행성입니다. 그런데, “후손을 위해서 지구를 보호하자.”라는 말은 지금 시대에 맞는 말일까? 라고 의구심을 들게 합니다.

산업화가 발달하면서 개인주의 성향도 크게 늘어난 것

을 데이터를 통해 알거나, 마트에서의 1인용 용품 등을 보면서 개개인이 느낄 수 있다고 생각합니다.

또한, 꿀벌들이 사라지거나 과학자들이 기후위기를 논하고 시위를 하는 모습이 언론 미디어에 알려져도 왜 화제성과 실천성이 더 떨어지는 것처럼 느끼게 되는 걸까요? 제가 생각하기에는 “기후위기”라는 주제에 희망을 잃고 미래의 지구의 모습을 생각하는 것에 대해서 많은 사람들이 지쳤다고 생각합니다. 기후위기로 인한 피해 모습들은 눈으로 보이지만, 실제로 내가 어떻게 실천을 해야 환경을 되살릴 수 있는지, 사람들에게 알릴 수 있는 방법은 무엇이 있는지 등등 기후 우울증이 서서히 찾아오는 것 같습니다. 하지만, 저는 기후 우울증이 온 사람들과 어떻게 실천해야 할지 갈피가 잡히지 않는 사람들에게 제가 기억에 남는 말 중 “티를 내야한다.”라는 문장을 전해주고 싶습니다.





# 기후위기, 이러다 다 죽어!

••• 영종중학교 · 김연준

2021년 8월, 기후 변화에 관한 정부 간 협의체인 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)에서 새로운 보고서 일부를 발표했다. 6차 평가 보고서에 관한 것이다. IPCC는 1990년부터 꾸준히 기후 변화에 대한 평가 보고서를 발표해 왔는데, AR6라고 불리는 이 6차 평가 보고서에는 다소 충격적인 내용이 담겨있다. 바로 지구 온난화는 확실히 인간에 의한 것이며, 2022년 8월 기준 지구 온도가 산업화 이전 대비  $1.5^{\circ}\text{C}$ 가 오르기까지 약 2500일 밖에 안 남았다는 것이다.

물론 그렇게 충격적이지 않을 수 있다. 하지만 지구의 평균 온도가  $1.5^{\circ}\text{C}$  상승하면 전 세계 어획량이 150만 톤 감소하며, 산호초는 70~90% 감소, 심지어 여름철이 되면 북극 해빙이 1세기에 한 번 사라질 것이다. 그때까지 남은 기간 2500일이 꽤 길어보인다면 월 단위로 바꿔보자. 약 82개월이다. 그래도 길어보인다면 연 단위로 바꿔보자. 이는 약 7년 정도이다. 단 7년, 즉 2030년 쯤에는 지구 온난화의 증상이 뚜렷이, 지금 보다도 더 뚜렷하게 나타날 것이다. 무엇보다 지구의 평균 온도가  $1.5^{\circ}\text{C}$  상승한 이후부터는 그 이전으로 돌아가는 것이 거의 불가능하다고 한다. 이 시점을 티핑 포인트(tipping point), 임계점이라고 하며 이 티핑 포인트를 넘지 않게 하는 것이 우리의 가장 우선적인 목표이다.

이제 우리 대부분은 기후 위기가 무엇인지 수도 없이 들었고, 대략적으로 알고 있다. 그리고 이를 막기 위해서 어떻게 해야 할지도 어쩌면 이미 구체적으로 배워왔다. 분리수거 잘하기, 일회용품 사용 줄이기 같은 것들 말이다. 하지만, 이러한 방안들은 어디까지나 ‘개인’의 영역이다. 위에서 말했듯 지구 온난화와 기후 위기는 인간의 책

임이다. 하지만 여기서 인간은 개개인만을 뜻하는 것이 아니다. 개인은 사회를 이루고, 사회는 국가를 이룬다. 즉, 기후 위기는 당연하게도 개인뿐만이 아니라 그것을 기반으로 두는 사회와 국가 모두에게 있다는 것이다. 어쨌든 기후 위기의 책임은 결국 인간이겠지만, 관점은 달리했을 때 각자의 위치에서 미치는 영향은 다를 것이다.

우리 개개인이 백날천날 길가에 버려진 쓰레기를 주워 봐도, 일회용품을 아무리 덜 쓴다고 해도 기후 위기를 완전히 막을 가능성은 0에 가까울 것이다. 물론 그렇다고 해서 아예 그런 시도조차도 하지 않을 수는 없지만, 우리가 지구의 열을 내리는 속도보다 지구의 열이 오르는 속도가 더 빠르다는 것을 알아야 한다.

그래서 내가 궁극적으로 주장하고 싶은 것은 기후 위기를 막기 위해서는 개인만 빠 빠지게 노력할 것이 아니라, 사회의 무수한 기업들과, 국가의 다양한 기관들이 앞장서야 한다는 것이다. 물론 여기서 내가 개인이 빠 빠지도록 노력한다고는 했지만, 전 세계 모든 사람들이 지구의 기후에 대해 신경을 쓰고 있는 것은 아닐 것이다. 당연히 모두가 그럴 여력

이 없다는 것을 안다. 하지만 이보다 더 영향력 있고 중요한 것은 기업들의 친환경 행동이다.

즉, 기후 위기는 이제 더 이상 개인의 영역에서 해결될 문제가 아니라는 것이다. 그래서 이런 상황일 수록 높은 기업들이 나서서 환경 및 기후를 고려하는 정책 또는 규율을 지키고 만들어가야 한다. 기관의 경우도 마찬가지다. 교토 의정서니, 파리협정이니, 몬트리올 의정서니, 이런 환경과 관련된 조약 혹은 협정들을 한 번씩 들어봤을 것이다. 각국이 맺은 다양한 환경 약속들인데, 이제는 이보다 더 효과적이고, 실질적으로 효력이 있는 약속들이 더





만들어져야 할 것이다.

RE100이라는 말이 있다. Renewable Energy 100이라는 뜻인데, 기업에서 사용하는 전력의 100%를 재생에너지로 대체하자는 국제적 기업 간의 협약이다. 다시 말해, 석탄이나 석유 같은 화석연료를 아예 배척한다는 의미이다. RE100 캠페인에 동참하는 기업은 탄소 배출이 현저히 제한되며, 정해진 탄소 배출량을 초과한 경우엔 탄소 배출권을 더 구매해야 한다. 또한 RE100을 실천하지 않는 기업은 수출을 거절당하기도 한다. 기업이 자사의 이익을 위해 물건을 대량 생산하고, 잘 팔릴 수 있도록 적극적인 마케팅을 하는 것은 어찌보면 당연하다. 그래서 RE100 같은 협약들이 기업들의 생산 욕구를 억제해주는 것이라 생각한다. RE100이 완전히 실천될 수는 없겠지만, 그래도 이와 비슷한 방안들이 더 늘어나서 기업들이 환경 보호를 위해 분발한다면, 기후 위기 시대에서 조금 더 빨리 벗어날 수 있을 거라고 예상한다.

그렇다고 기업에게 모든 책임을 떠넘기는 것은 아니다. 내가 그들의 입장이 되어보지 않아 그들을 완전히 이해할 수는 없겠지만, 친환경 수칙을 지키며 아직 돈도 많이 들고 성과는 얼마 안되는 비효율적인 재생에너지만을 채택해 기업을 운영해 나간다는 것은 정말 어려운 일일 것이다. 그리고 기업이 갑자기 생산량을 줄였을 때, 수요 층에 얼마나 큰 타격이 갈지도 요소수 대란과 전력난에서 이미 체감했다. 그래서 더 기업의 역할이 중요하다고 생각한다. 기업은 소비자들로 하여금 자신들의 상품을 구매하도록 적절히 유도하면서도, 또 적절히 환경 수칙을 지키면서도, 또 적절한 이윤을 남겨야 하기 때문이다. 이것이 모든 기업에게 의무적으로 해당 될 사항은 아닐 테지만, 시



간이 지나면서 친환경 기업이 늘게 되면 자연히 의무 아닌 의무, 의무 같은 관습이 될 거라고 생각한다.

기업보다 더 높은 단위의 공동체인 국제기관에서도 많은 활약이 있었다. UN의 산하 전문 기구인 국제연합환경계획(UNEP)에서는 1973년 워싱턴부터 시작해 비엔나, 바젤, 리우를 돌며 협약을 맺어왔다. 기후변화정부협의체(IPCC)에서는 5~6년에 한 번씩 기후 변화에 대한 보고서를 발표해 꾸준히 우리에게 경각심을 심어준다. 이외에도 UN의 기후기술센터네트워크, 우리나라의 글로벌녹색성장지구 등 세계의 많은 기관들도 지구에게 도움의 손길을 건네고 있다.

이런 기업과 기관의 친환경 방안들은 어떤 형태든 간에 어느 정도는 환경에는 도움이 된다고 생각한다. 다만 그 효과가 약간, 어쩌면 많이 미미한 것일 뿐이다. 솔직히 이렇게 매번 남들에 대해 비판적인 태도를 갖지만, 나라하고 해서 머리부터 발끝까지 친환경 제품을 두르고, 주변 모든 것이 지구에 유익한 것은 아니다. 맨날 환경을 생각해야 한다고는 하지만, 정작 나는 완전히 그러지 못해서 항상 부끄러움을 가지고 살아간다. 그래도 남들에게 이렇게 기후 위기의 심각성을 알리고, 내가 알고 있는 정보들을 남들에게 퍼뜨려 더 많은 사람이 기후 위기에 대해 정말 진지하고 심각하게 생각하도록 할 수 있어서, 그나마 죄책감이 덜한 것 같다. 이런 사람들을 봐서라도 국가가 기후 위기 문제에 대해 더 적극적인 자세를 취했으면 하는 바람이다.

이제 기후 위기는 100% 자연에 의한 것이라는 설이 음모론 취급을 받을 정도로, 대부분의 과학자들은 인간이 기후 위기 사건의 진범임을 확신하는 추세이다. 뭐 그리 호들갑 떠나는 등, 이전 되돌릴 수 없다는 등, 기후 위기 시대에 임하는 각자의 견해는 다를지 몰라도, 최소한 그저 각자의 위치에서 각자가 생각하는 최선을 다 해주면 좋겠다. 인간이 근본적 원인이나 인간이 사라져야 해결될 거라는 극단적인 상상은 별로 하고 싶지 않다. 애초에 우리에게 실질적으로 중요한 건 지구가 아닌 우리 인간이지 않나. 지구를 지키는 것도 결국은 인간의 생존을 위해서이다. 당연하다. 그러니 노력할 수 있을 때 까지는 노력하는 말이다. 그리고 함께, 혼자가 아닌 함께 행동해야 달성할 수 있다. 그저 서로 서로가 먼저 나서며 지구를 지키겠다고, 환경을 보호하겠다고, 기후 위기 상황에서 벗어나 보자고 말하는 세상이 오기를 바라는 마음이다. 정말 이러다 다 죽을 지경이다.





## 역대급 폭우 사태로 보는 기후위기

••• 영종중학교 · 김윤

141.5, 26, 1274억. 이 숫자들은 무엇을 의미하는 걸까요? 바로 올해 폭우 사태에 관련된 숫자들입니다. 올여름 폭우 사태 때 서울시의 시간당 최대 강우량은 141.5mm였고, 폭우 사태로 인한 사망자 수는 26명이었으며, 재산 피해는 최소 1274억 원 이상입니다. 올해 폭우 사태는 1920년 이후 최대 강우량을 자랑했을 뿐더러 엄청난 피해를 야기했습니다. 그런데 지금이 기술이 발달하지 않은 1920년도 아닌데, 이렇게까지 큰 피해를 받을 수밖에 없었던 이유는 무엇일까요? 지형, 배수시설 등 다양한 원인이 있지만, 기후 변화의 영향도 무시할 수 없습니다.

폭우 사태에 영향을 미친 기후 현상으로는 첫째, 이상 기류가 있습니다. 2022년에는 이례적으로 정체전선이 상공에 오래 머물고 있었습니다. 평년에는 정체전선이 6월 말부터 약 7월 초순이나 중순까지 한반도 위를 머물렀는데, 올해 정체전선은 8월 중순 정도까지 머물렀습니다. 정체전선은 진행 방향이 서로 다른 두 공기덩어리가 충돌해서 발생하는 전선입니다. 이때 전선은 두 공기덩어리, 즉 기단이 충돌하여 발생하는 경계를 의미합니다. 정체전선은 다른 전선보다 폭이 좁고, 이 중심으로 다른 기단들까지 말려들기 때문에 폭우를 일으키기도 합니다. 보통 정체전선은 초여름에 잠시 머물렀다가 기온이 더 높아지면 충돌했던 기단들이 각자 갈 길을 가면서 금방 풀어집니다. 그런데 올해에는 두 기단이 쉽게 이동하지 못해서 한반도에 큰 장마 피해를 입혔습니다.

둘째, 해수면 온도 상승이 있습니다. 앞서 말씀드렸듯이 이번 폭우의 원인은 정체 전선의 느린 해체에 있습니



다. 정체 전선이 해체되지 못한 이유는 기단의 이동을 막는 공기 벽의 형성입니다. 공기 벽은 수증기로 이루어져 있습니다. 최근 해수면의 온도가 상승하여 공기 중 수증기의 양이 늘어났고, 이 때문에 더욱 거대한 공기 벽이 형성되었습니다.

지금까지는 기후 변화로 인한 직접적인 피해는 없었기 때문에 ‘기후 위기’ 하면 아직까지는 먼 일이라고만 느껴졌을 수 있습니다. 아무리 미세먼지가 많아져도 우리는 당장 죽지 않았고, 아무리 기온이 높아져도 우리 집이 침수되지는 않았으니까요. 그래서 이번 폭우 사태는 어쩌면 지구가 인간에게 보내는 경고일 수도 있다는 생각이 들었습니다. 기후 위기와 직면하고 있는 지금, 이제 우리가 행동해야 할 때입니다. 해수면 상승의 주원인인 온실가스 배출을 막기 위해 가까운 거리 걸어 다니기, 플라스틱 제품 사용 줄이기 등 일상 속 작은 실천이면 충분합니다. 모두의 작은 실천을 통해 예측할 수 없는 폭우의 위험에서 우리 모두 해방될 수 있기를 기대합니다.

감사합니다.





## 분리수거, 제대로 하고 계신가요?

● ● ● 부개여자고등학교 · 정솔림

분리수거, 제대로 하고 계신가요? 분리수거를 올바르게 하지 않으면 제대로 배출되지 못한 쓰레기가 늘어나 환경에 큰 악영향을 미칩니다. 그러나 많은 사람이 올바르게 분리수거를 하고 있지 않습니다.

사람들이 분리수거를 하게 하려면 첫 번째는 학교에서 올바른 분리수거를 가르쳐야 합니다. 알고 있어도 귀찮아서 분리수거를 하지 않는 사람들도 있지만 잘 하고 싶어도 분리수거 하는 법을 잘 몰라서 그냥 버리는 경우도 생각보다 많이 있습니다. 사실 저도 분리수거를 잘 하고 있다고 착각했으나 잘못된 방법이었던 경우가 꽤 많이 있었습니다. 어릴 때부터 학교에서 분리수거를 교육받을 수 있게 한다면 지금보다는 분리수거를 올바르게 하는 사람들이 늘어날 것입니다.

두 번째는 기업의 힘이 필요합니다. 페트병을 분리수거하고 싶어도 페트병에 붙어있는 스티커 라벨이 무슨 짓을

해도 깨끗하게 뜯어지지 않아서 포기한 적이 여러 번 있었습니다. 기업 차원에서 제조할 때부터 간단하게 분리수거할 수 있도록 제품을 만든다면 귀찮아서 분리수거를 하지 않는 사람들도 분리수거를 할 수 있을 것입니다.

마지막은 분리수거 관련 정책을 수립하고 이를 홍보하는 것입니다. 음식물이 그대로 남아 있는 쓰레기들과 깨끗하게 닦아서 버린 쓰레기들이 섞이지 않도록 관련 정책을 수립하면 정책 때문이라도 아무렇게나 버리던 사람들이 분리수거를 열심히 하는 데 도움이 될 것입니다.

제가 말한 것들이 전부 이루어질 때까지는 시간이 오래 걸리겠지만 이른 시일 내로 분리수거에 무지했던 이들이 분리수거하는 법을 배우고, 귀찮음을 방패 삼아 분리수거를 하지 않았던 이들이 올바르게 분리수거하면 좋겠습니다.





## 영상으로 보는 기후 에세이

(기후위기대응교육센터 유튜브 채널에서 보실 수 있습니다.)

### 수도권매립지공사 브이로그

(검단중학교 장석우)

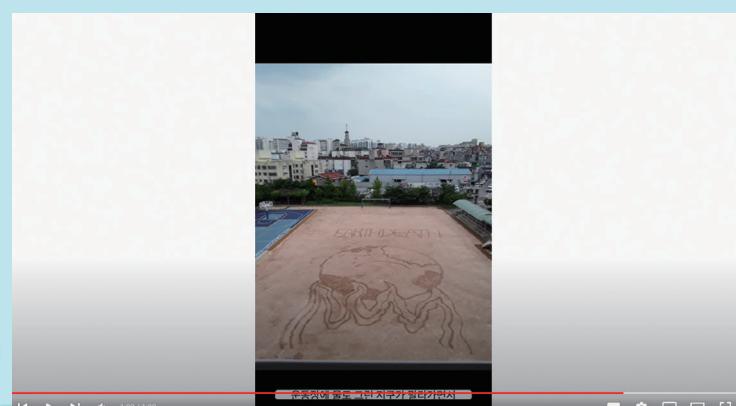
<https://youtu.be/zxTkgpwhOu0>



### 운동장빅픽쳐 – Earth Death

(인천양촌중학교 지구를 구하는 R.A.L.팀)

<https://youtu.be/vWAS8A9FFpY>





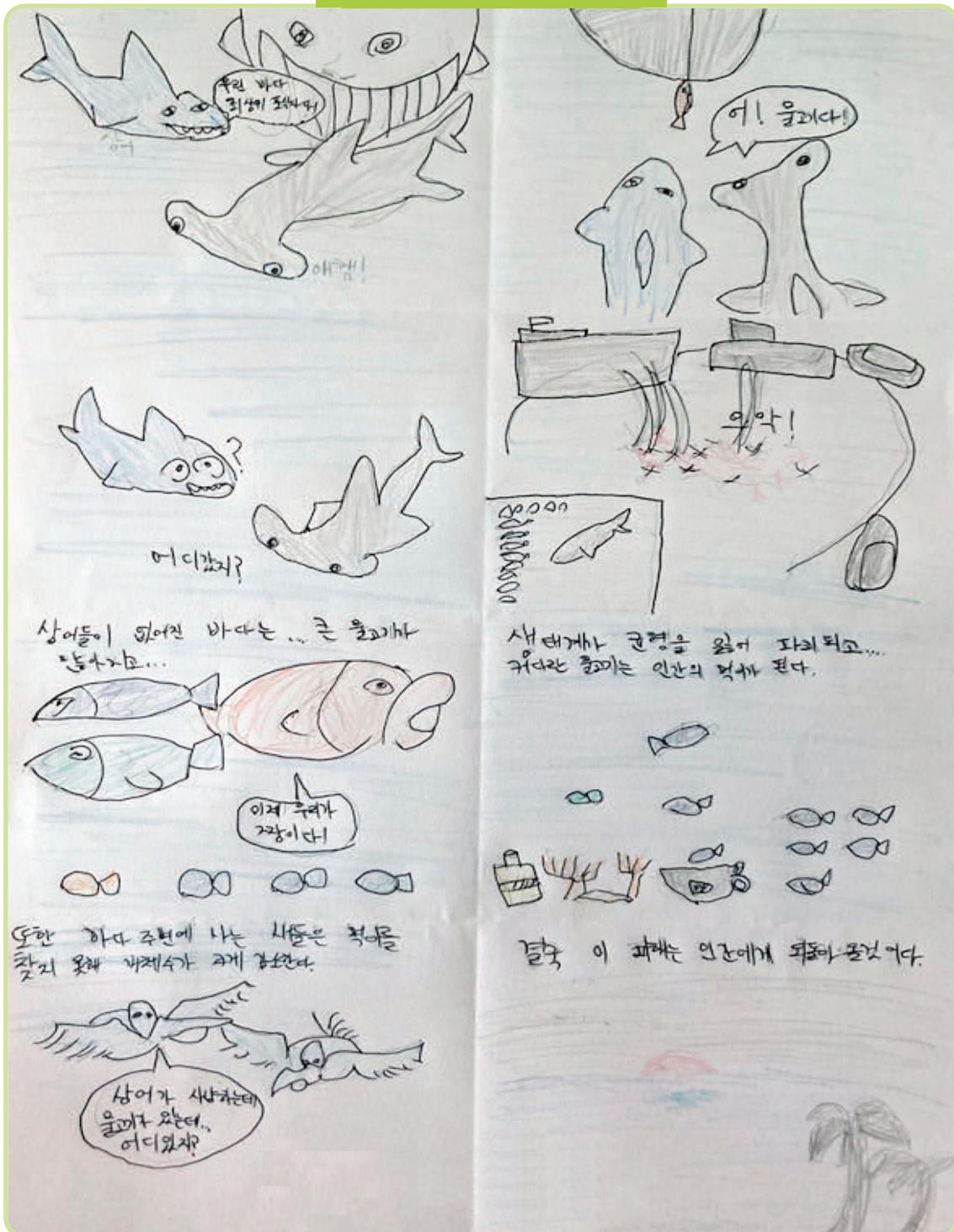
	1	지	구	1	온	난	화
	2	이	상	실	기	후	
	3	산		체			
	4	화					
	5	메	탄				
	6	소					
	7						
	8						



## 창의적 자유작품 \_ 기후 웹툰

### 상어 이야기

연수고등학교 · 한주원



## 창의적 자유작품 \_ 기후 창작 시 (초등)

### 지구가 아프대요

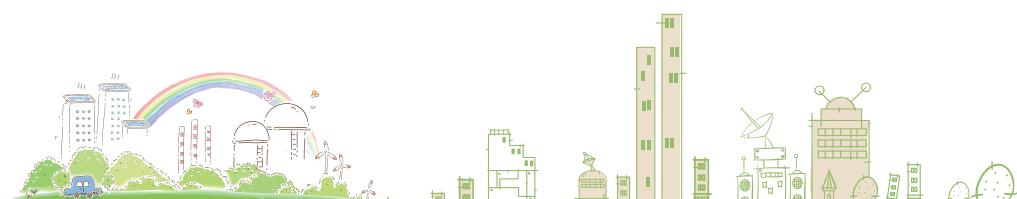
인천석천초등학교 · 김단우

지구가 아프대요  
오해나하면 공장이  
매연을 내뿜으니까

지구가 아프대요  
오해나하면 나무를  
마구 베어버리니까

지구가 아프대요  
오해나하면 사람들은 이  
쓰레기 를 아무데나  
버리니까

그렇지만 우리가  
힘을 합치면 지구를  
구할수 있어요!



## 창의적 자유작품 \_ 기후 창작 시 (중등)

# 지구의 소리

인천공항중학교 · 이예서

탁 타닥 탁 터지는 꽃 봉오리  
윙 윙 날아가는 벌들  
생기들고 활기찬 봄의 소리

맴 매맴 맴 사랑을 찾는 매미  
콸콸콸 시원한 계곡  
우렁차고 시원한 여름의 소리

아사삭 아사삭 밭에 밟히는 낙엽  
뚝 뚝 뚝 떨어지는 농부들의 값진 땀  
소박하고 아름다운 가을의 소리

펑 펑 펑 내리는 포근한 눈  
뽀드득 뽀드득 밟히는 눈  
그리고 들리는 아이들의 웃음소리  
차갑지만 삶을 기약하는 겨울의 소리

아름답고 조화로운 지구의 소리  
생리를 잊고 묻하고 있는 지구의 소리



## 창의적 자유작품 \_ 기후 창작 시 (중등)

### 원이라는 것

인천공항중학교 · 최가온

지구는 둥글다  
세상은 둥글다  
그러므로 아무리 크다해도  
결국엔 시작점으로 온다

사람들은 알고 있다  
언젠간 시작점으로  
다시 갈 수 있다는 것을

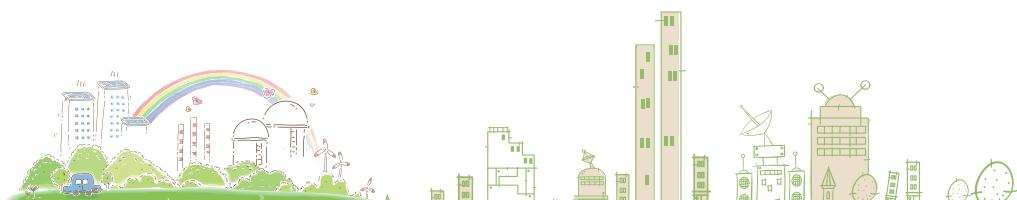
하지만 사람들은 모른다  
자신의 행동으로  
그 원이 얼마나 커졌는지



이미 그 원은 우리가 상상하지 못할 정도로  
엄청난 크기로 커져 있다

이미 커진 그 원은 다시 줄일 수 없다  
하지만 우리가 할 수 있는 것  
딱 한 가지가 남아있다

그 원의 둘레를 최대한 빨리 돌아 시작점으로 가는 것  
이것은 세상이 우리에게 준 마지막 기회이다



## 창의적 자유작품 \_ 기후 창작 시 (중등) : 시화

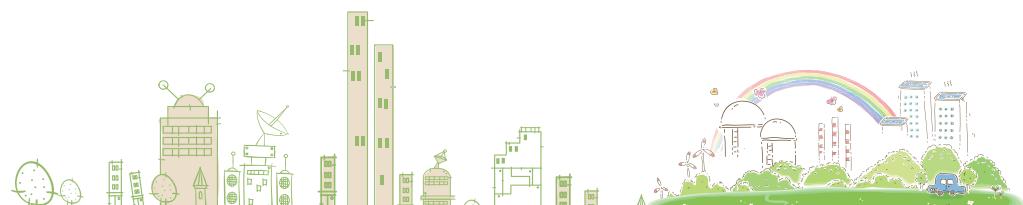
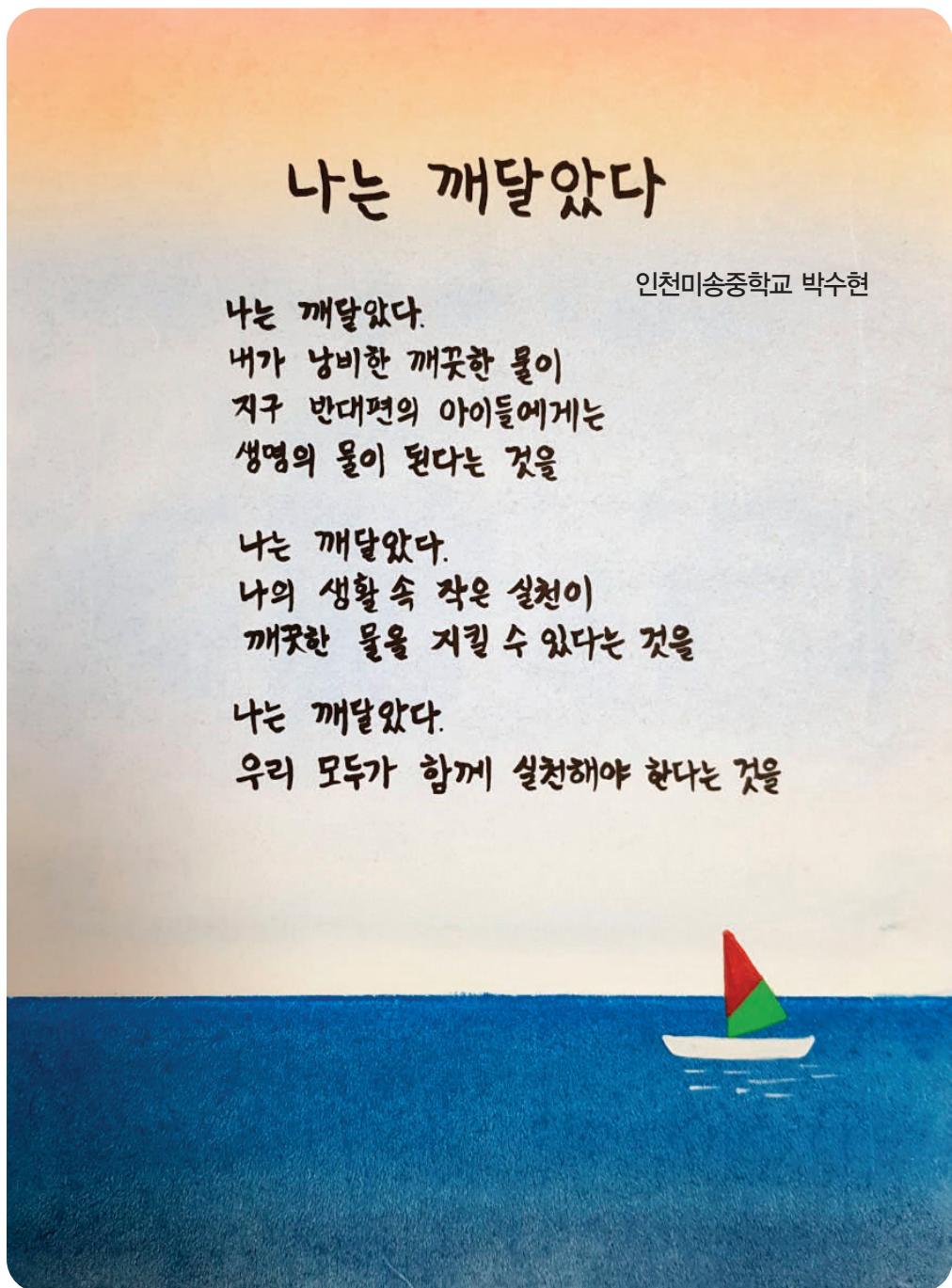
### 나는 깨달았다

인천미송중학교 박수현

나는 깨달았다.  
내가 낭비한 깨끗한 물이  
지구 반대편의 아이들에게는  
생명의 물이 된다는 것을

나는 깨달았다.  
나의 생활 속 작은 실천이  
깨끗한 물을 지킬 수 있다는 것을

나는 깨달았다.  
우리 모두가 함께 실천해야 한다는 것을



## 창의적 자유작품 \_ 기후 창작 시 (고등)

### 바이러스의 후회

부개여자고등학교 · 방수인

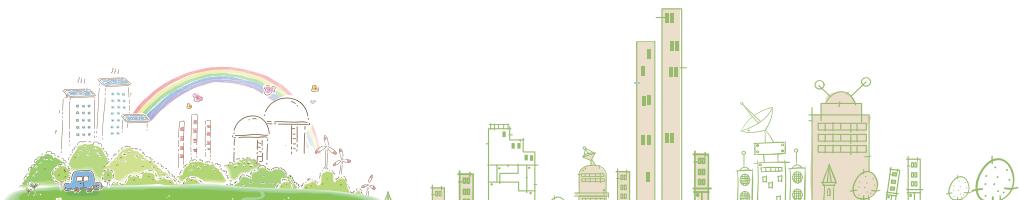
증발하는 불빛  
수척한 생명수  
흙으로 돌아간 생명들

인간이라는 바이러스가  
지구에 뿌려진 후  
자신의 터전을 좀먹으며  
어리석은 행복을 누렸다

찰나의 순간을 누리던 인간은  
찰나의 순간에 지구의 운명을 바꾸었다

빛나는 달빛  
맑고 투명한 생명수  
살아나는 생명들

이제는 되돌려야 할 때





## 웹진 지구를 위한 삶, 오늘부터 <2호>

**발행인** : 인천광역시교육청교육과학정보원 원장 고보선

**발행처** : 인천광역시교육청교육과학정보원 기후위기대응교육센터

**발행일** : 2022. 09.

**지도위원** : 인천광역시교육청교육과학정보원 과학교육부장 이소현

**기획** : 과학교육부 교육연구사 노희진

**개발위원** : 과학교육부 교육연구사 이승언, 이성하

**검토위원** : 과학교육부 교육연구사 박정은, 박영교, 박선화, 박영희, 박인숙  
인천공촌초등학교 교사 정주리  
관교여자중학교 교사 이지혜  
남부교육지원청 장학사 류언정  
북부교육지원청 장학사 최가영