

기후위기 대응을 위한 환경교육학습공동체 개발

교육용PPT자료 모음



목차

01. 비점오염원을 아시나요?	5
02. 환경사고[수질오염사례]	17
03. 물환경 실천 탄소중립실현	29
04. 기후위기를 담다 '1.5°C 마지막 경고'	43
05. 삼푸바로 탄소중립 실천해요	57
06. 플로깅이란?	69
07. 에코백! 함께 지구를 지켜요.	75
08. 환경성 질환 극복하기	85
09. 바다와 플라스틱	99
10. 식품첨가물 알아보기	113
11. 자원순환에서 탄소중립까지	123
12. 노루벌에서 반딧불이를 만나다.	153
13. 반딧불이 LED등 만들기	164
14. 정의로운 전환을 위한 환경교육'EM주방세계'	177
15. 미세플라스틱과 지구환경	187
16. 기후위기극복프로젝트 '푸두마일리지와 기후'	203
17. 페트병을 활용한 탄소흡수 자동급수 화분만들기	225

01

비점오염원을
아시나요?

슬기로운 탄소중립생활

비점오염원을 아시나요?

목 차

1. 수질오염(점오염원 or 비점오염원)

2. 우리가 먹는 물, 대청호

3. 돌고 도는 물의 순환

1. 점오염원

오염물질 배출지점이 특정적이고 명확성을 띤.
대표적인 배출원은 공장, 가정하수, 분뇨처리장, 축산농가 등이 있음.



2. 비점오염원

오염물질 배출지점이 불특정하고 불명확함.
대표적인 배출원은 대지, 도로, 논, 밭, 대기 등등 원인을 특정 지을 수 없음.



1. 점오염원

관거를 통해 한 지점(주로 처리장)으로 집중적으로 배출.
때문에 연중 배출량의 차이가 일정함.



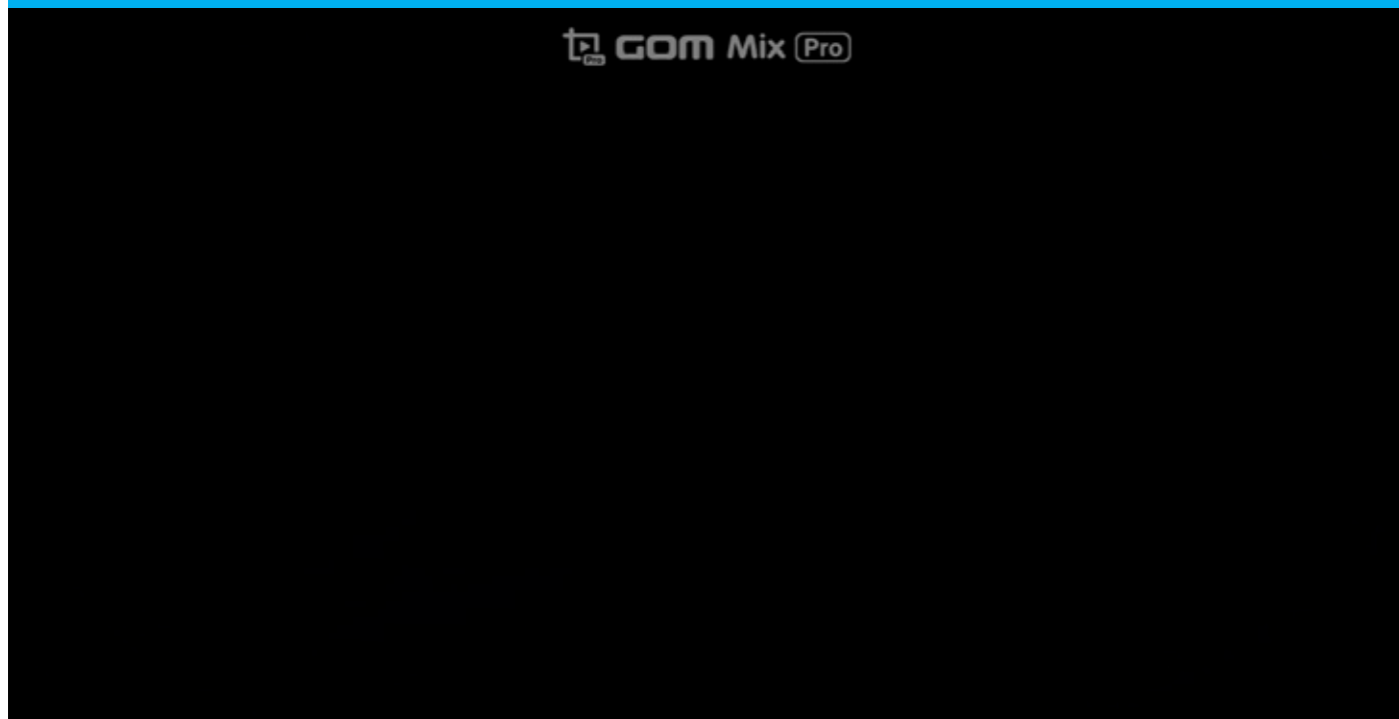
2. 비점오염원

희석, 확산되면서 넓은 지역으로 배출.
강우 등 자연적 요인에 따른 배출량의 변화가 크다.



수질오염(점오염원 or 비점오염원)

GOM Mix Pro



수질오염(점오염원 or 비점오염원)

(점오염원과 비점오염원 개념도)



물! 왜 소중한가

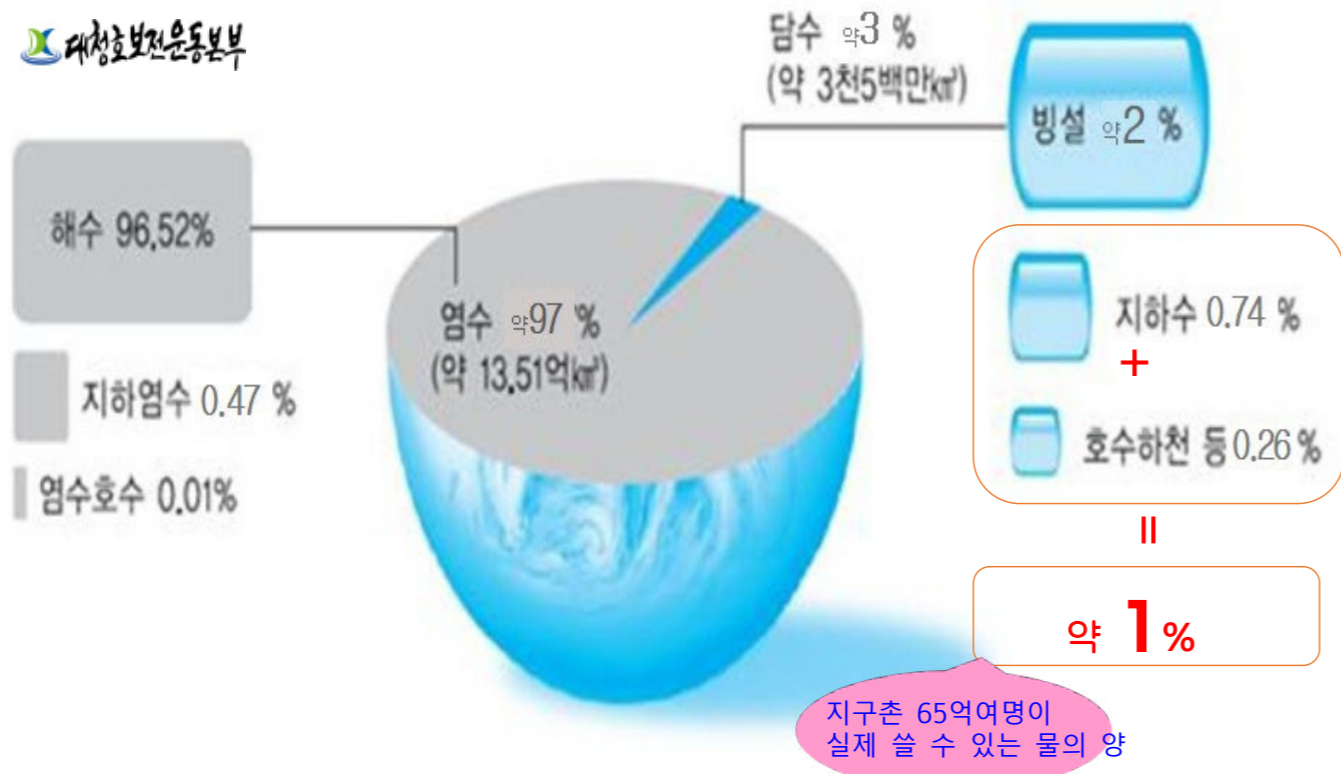


지구는 푸른 행성

Why?

지구 표면 면적의 71% = 물!





금강 유역 하천도



대청댐(1980년)
 하구둑(1991년)
 용담댐(2001년)

우리 지역 물이야기

내가 쓰고 버린 물?
 내가 쓰고 먹는 물?

돌고 도는 물

금강~대청호

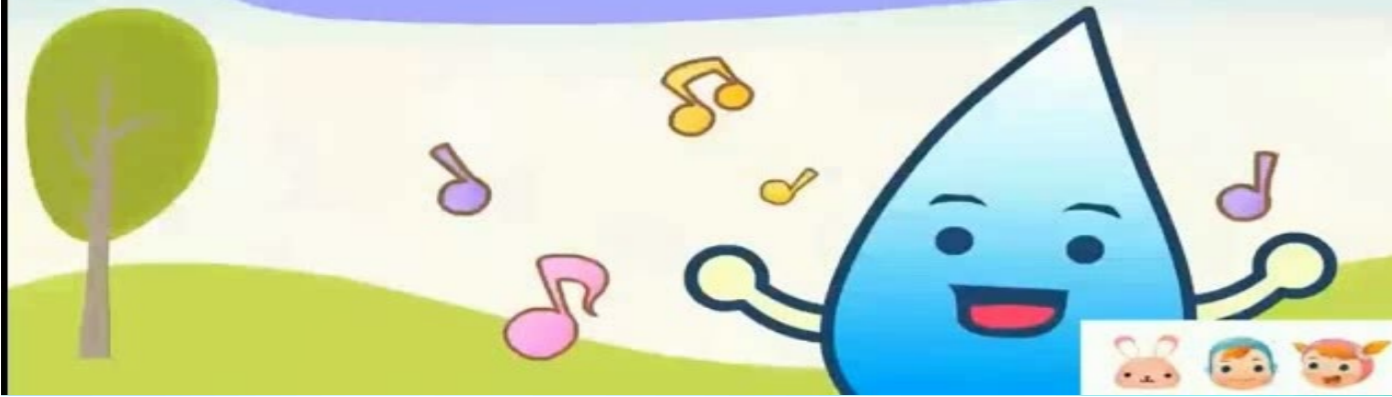
전라북도 장수군



신이 춤을 춘다 하여 이름붙여진
 신무산(896m)중턱의 뜬봉샘.
 금강의 첫 물줄기가 여기부터 시작!!

돌고 도는 물, 순환놀이

물의 순환송



물의 놀라운 여행- 순환놀이
“이렇게 해보아요”

나는 물 분자

구슬팔찌(시작지점)를 받는다

구슬과 같은 지점에서 주사위놀이~

구슬을 하나씩 꿰고 주사위를 던진다

한 사람이 10회 가량 이동

꿰어진 구슬을 보며 물 분자 이동경로 작성

물의 여행

지하수의 물은 어디로?
3 지하수

호수의 물 분자는 어디로?
2 호수

동물 몸안, 몸밖의 물분자는 어디로?
5 동물

빙하의 물은 어디로?
6 빙하

구름의 물은 어디로?
7 구름

흙의 물은 어디로?
8 흙

식물의 물은 어디로?
4 식물

강의 물은 어디로?
9 강

바다의 물은 어디로?
1 바다



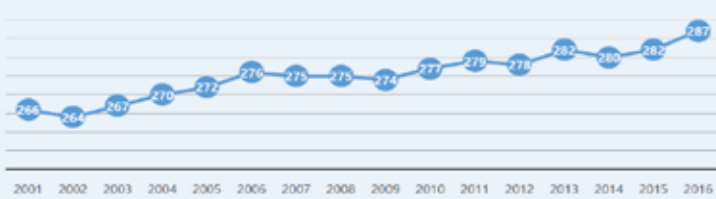
02

환경사고 [수질오염사례]

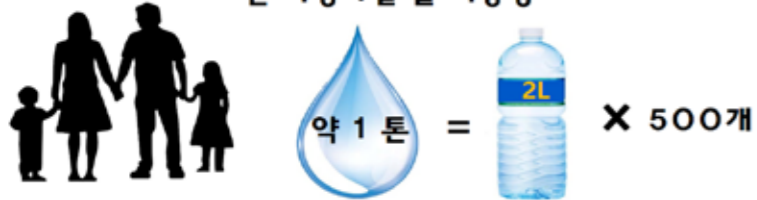
아루 동안 물을 얼마나 쓸까?

자료 출처: 환경부, 「상수도통계」

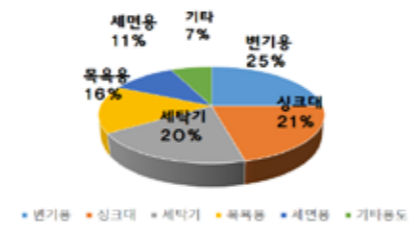
1인당 하루 평균 물 사용량(L)



한 가정 1일 물 사용량



사용 용도별 물 사용량(환경부, 2015)



슬기로운 탄소중립생활

환경사고 [수질오염사례]

목 차

1. 수질오염의 다양한 사례
2. 우리 주변의 오염 사례
3. 수질 오염 사고를 예방하려면?
4. 나의 친환경 실천 점수

수질오염(점오염원 or 비점오염원)

(점오염원과 비점오염원 개념도)



수질오염의 다양한 사례



수질오염의 다양한 사례

1. 낙동강 페놀 유출 : 삼진그룹영어토익반



잔심부름을 하러 간 공장 검은 폐수가 유출되는 것을 목격한 '자영'은

'유나', '보람'과 함께 회사가 무엇을 감추고자 하는지, 결정적 증거를 찾으려 한다.

불가능해 보이는 싸움, 세 친구는 해고의 위험을 무릅쓰고 고군분투를 시작하는데...

1991년 두산 낙동강 페놀 유출사건 실화를 바탕으로 한 영화

수질오염의 다양한 사례

낙동강 페놀 유출 : 삼진그룹영어토익반



수질오염의 다양한 사례

2. 태안기름유출사고



2007년 서해 태안 앞바다에서 유조선과 해상 크레인이 충돌해 기름이 유출된 사고로 국내에서 가장 심각한 해양오염 사고로 기록



수질오염의 다양한 사례

프랑스 네슬레공장 주변 엔강 물고기폐사



수질오염의 다양한 사례

3. 프랑스 네슬레공장 주변 엔강 물고기폐사



2020년 네슬레 공장 인근의 엔강에서 수 톤에 이르는 물고기가 폐사된 채 발견

당시 현지 조사 결과에 따르면 물 속의 산소 포화도 낮은게 폐사의 원인이라 밝혀짐

철성장어, 장어 등 14종의 물고기가 피해를 입었고 프랑스에서 40년 이상 볼 수 없었던 큰 규모의 오염

네슬레 공장의 화학물질이 포함되어 있는 효소 함유 찌꺼기가 유출이 원인

우리주변 가까이서 볼 수 있는 오염사례

학교에서 실험한 화학약품을 땅에 버리는 A양

알바하던 식당에서 발생한 음식물쓰레기를 근처 화단에 묻어버린 B군

빗물받이에 립스틱 화장품깍뒤펀지와 담배꽂이를 집어넣는 C모씨

축산물 공장 공사현장에서 발생한 기름찌꺼기를 하천에 뿌리는 D모씨

세차장으로 지정되지 않은 아파트주차장에서 거품세차중인 E모씨



비점오염 저감사례(저영향개발시설)



나무 여과상자(대전시 둔산동, 월평동 일대)



침투도랑(용인시 삼계리)

비점오염 저감사례(생태습지 설치)



생태습지(대전 우명동, 비선마을)



논산시 연무읍양지리(인공습지)

비점오염 저감사례(생태습지 설치)



대전호 주변 인공습지(신상동, 덕골)

비점오염 저감사례(건설업)

수중 세륜시설 및 살수시설 설치-운영



세륜시설 및 측면 살수시설

Windows 정품 인증

먼지 제거장비 운영



노면청소 및 진공청소차량 운영

비점오염 저감사례(건설업)

- 공사장내 유희지 녹지화

녹색 그물망

야생풀 조성

Windows 뚫림 조성

(선정)이로 이동하여 Window를 선택 후 이주하

비점오염 저감사례(외국사례)

프라이부르크의 식생체류지 및 투수성 포장

독일은 세계적으로 가장 선진적으로 비점오염관리가 이루어지는 국가로 유럽연합의 환경정책을 선도하고 있는 곳입니다. 특히 독일의 경우, 도시에서 발생하는 비점오염물질에 의한 수질의 영향을 최소화하기 위해 저영향개발(LID) 원칙을 적용하고 있습니다.

프라이부르크의 침투저류지

그 중 독일의 프라이부르크는 독일의 환경수도로 인정될 만큼 다양한 환경기술이 도시에 접목돼 있는데 여기에는 에너지, 물재이용, 빗물관리, 저영향개발 등이 총 망라돼 있습니다. 뿐만 아니라 프라이부르크는 주민 전체가 환경에 대한 인식이 가장 높은 도시로 녹색교통, 저탄소 에너지, 저탄소 주택, 생태녹지와 물자원 순환 등을 주요한 정책방향으로 내세우고 있는 곳입니다.

비점오염 저감사례(외국사례)

미국 메릴랜드 Northwestern High School과 메릴랜드 대학 캠퍼스에 조성된 식생체류지

이에 미국 및 유럽 선진국에서는 초등학교 교정에서부터 대학교 교정에까지 생태친화적 비점오염저감시설을 설치해 친숙하도록 유도하고 있다고 합니다~

<캘리포니아 리버사이드의 홍수통제소 내 비점저감시설>

또한 리버사이드 홍수통제소 내에는 다양한 비점오염저감시설을 볼 수 있는데, 여기에 조성된 시설은 투수포장, 투수블록, 저류지, 침투도랑, 나무여과상자, 식생체류지, 식물재배화분 등이 있으며 지속적으로 모니터링을 통해 시설의 효율을 검증하고 있다고 합니다.

물 절약 체크리스트

- 양치·면도 시 수도꼭지 잠그기
- 양치컵 사용하기
- 샤워시간 짧게 하기
- 화장실에 절수용품 설치하기
- 빨래는 충분히 모아서 한 번에 하기
- 설거지 및 식재료 세척 시 물 받아서 사용하기

03

물환경 실천
탄소중립실현

슬기로운 탄소중립생활

물환경 실천~ 탄소중립 실현

목 차

1. 기후위기? 탄소중립?

2. 대청호~ 수돗물, 내가 먹는 물!

3. 수돗물 음용~ 탄소 배출량 줄이자

4. 탄소중립 주사위 놀이

기후 변화 이야기

날씨

매일의
기온 비 눈 바람
상태

기후

30년 이상 나타난
기온 비 눈 바람
평균 상태



기후변화

기상이변

이산화탄소



기후위기

극적인 기상에서
변기 드문 날씨
홍수, 폭염, 가뭄과 같
은 극단적인 기상 현상 발생



지구온난화

인간의 경제활동으로 발생한 온실가스가
온실효과를 일으켜 지구의 온도가 계속
상승하는 현상

지구온난화를 일으키는 온실가스

- 메탄(CH₄)-농업, 축산의 분해, 분뇨에서 발생
- 이산화탄소(CO₂)-석탄, 석유 및 화석연료 연소로 발생
: 생산공장의 화석연료, 불필요한 에너지, 음식물 낭비
- 아산화질소(N₂O)-주로 농업용비료
- 수화불화탄소(HFCs)-에어컨, 냉장고등 다양한 냉매

지구의 경고! 기상이변



기업의 탄소배출



지구의 경고! 지구온난화

지구 온난화 이대로 가면 ...
1°C 증가할 때마다

- 각종 감염 질병 증가하고
- 프프가무시증 +4.27%
- 말라리아 +9.52~+20.8%
- 살모넬라 +47.8%
- 모기 등 해충도 크게 늘다
- 모기 +27.0%
- 감색날개메미충
통검은알벌, 진드기 등 ↑

① 중앙일보

우리의 탄소배출



제동이가 달라졌어요



전기콘센트

제동이가 달라졌어요



휴대폰

Net-Zero
2050탄소중립이란?



온실가스 배출을 최대한 줄이고



남은 온실가스는 흡수(산림), 제거해



실질적인 배출량이 O(ZERO)이 되는 것

친구와 함께하면 부담도 2배
학교에서 실천하는 탄소중립

바로 지금, 너무 더 실천하는 탄소중립!
일상 속 우리 모두의 실천이 지구의 건강한 내일을 만들어갑니다.

- OFF: 빈 교실의 조명 등 소등해요
- 음식은 먹을 만큼만 담아요
- 중이리얼 핸드드라이어 대신 개인 손수건을 사용해요
- 양치컵을 사용해요
- 재활용을 위한 분리배출을 실천해요

걸기, 자전거 타기 또는 대중교통 이용하기

일주일에 하루만 승용차 이용하지 않아도 연간 445kg의 CO₂!

4층 이하는 계단 이용

엘리베이터 1회 이용 시 12.7g의 CO₂!

출처: CO₂ 줄이기 탄소포인트제

비점오염원과 탄소중립

대청호보전운동본부

여름 26°C 이상, 겨울 20°C이하로 실내온도 유지

냉난방 온도를 1°C 조정하면 연간 110kg CO₂ ↓

절전형 전등 사용

백열등(60W)에서
형광등(24W)으로 교체 시
연간 17kgCO₂ ↓

샤워 시간은 짧게 빨래는 한번에 모아서 하기

샤워 시간 1분 줄이면
가구당 연간 4.3kg의 CO₂ ↓

빨래를 모아서 하면
가구당 연간 14kg의 CO₂ ↓

우리가 먹는 물?

대청호?

수돗물!

대청호보전운동본부

알쏭달쏭 환경퀴즈

대청호보전운동본부

- 온실효과를 일으켜 지구온도를 상승시키는 주요원인
스 실 주 가 락 온 을 **온실가스**
- 온실가스가 대기중에 너무 많아져서 지구의 온도가 점점 올라가는 현상
온 지 두 난 구 실 화 **지구 온난화**
- 지구온난화로 인해 해수면이 높아져 섬 두개가 물에 잠겨 사라진 남태평양 적도 부근의 작은 섬나라
섬 실 투 온 발 가 루 **투발루**

비점오염원과 탄소중립

수돗물 생산과정

대청호보전운동본부

총 8단계 수돗물 생산과정

약 1,000mm 강수량

→

약 0.2% 원수

● 원수 : 대청댐 취수탑(추동,문의)

취수장	학수정	혼화지/응집지	침전지
수돗물의 원료인 원수를 끌어올려 정수장으로 보냄	학수장에서 들어오는 물의 양을 조절하고, 물의 흐름을 안정화	약품(응집제)과 물 속의 불순물이 잘 섞이도록 함	응집된 불순물은 침전, 맑은 물은 여과지로 보냄
가정공급	정수지	소독	여과지
안전하고 깨끗한 물 공급	정수처리 된 물을 임시로 저장	여과 처리된 물에 염소를 투입하여 물 속 각종 세균 제거	미세잔류물을 자갈, 모래 등에 통과 시키면서 걸러냄

비점오염원과 탄소중립

안전한 수돗물

8위 : 대한민국



❖ UN 국가별 수질순위 : 대한민국 8위

- ✓ 공공재로 관리되는 수돗물!
- ✓ 100가지 이상 수질검사항목 통과 - 수질안심OK
- ✓ 건강에 좋은 미네랄 OK
- ✓ 일회용 플라스틱 등 쓰레기 발생 NO
- ✓ 이보다 더 경제적인 순 없다!

비점오염원과 탄소중립

수돗물 마시면 기후위기 잡고, 탄소배출 줄인다

- 먹는물 1리터 비교 시, 먹는샘물은 수돗물에 비해 탄소 발생량 700배, 정수기는 1500배 발생

1일 탄소발생량 비교



- 수돗물 이용을 증대로 탄소 배출을 줄이고 기후변화 대응해야
- 수돗물 이용을 증대로 1회용 플라스틱 병입수 사용 자제, 플라스틱 오염 줄이고 자원순환사회 이바지
- 공공시설, 다중이용시설에 정수기 대신 수돗물 음수대 보급 늘려야

비점오염원과 탄소중립

탄소저감능력 1등수 수돗물!

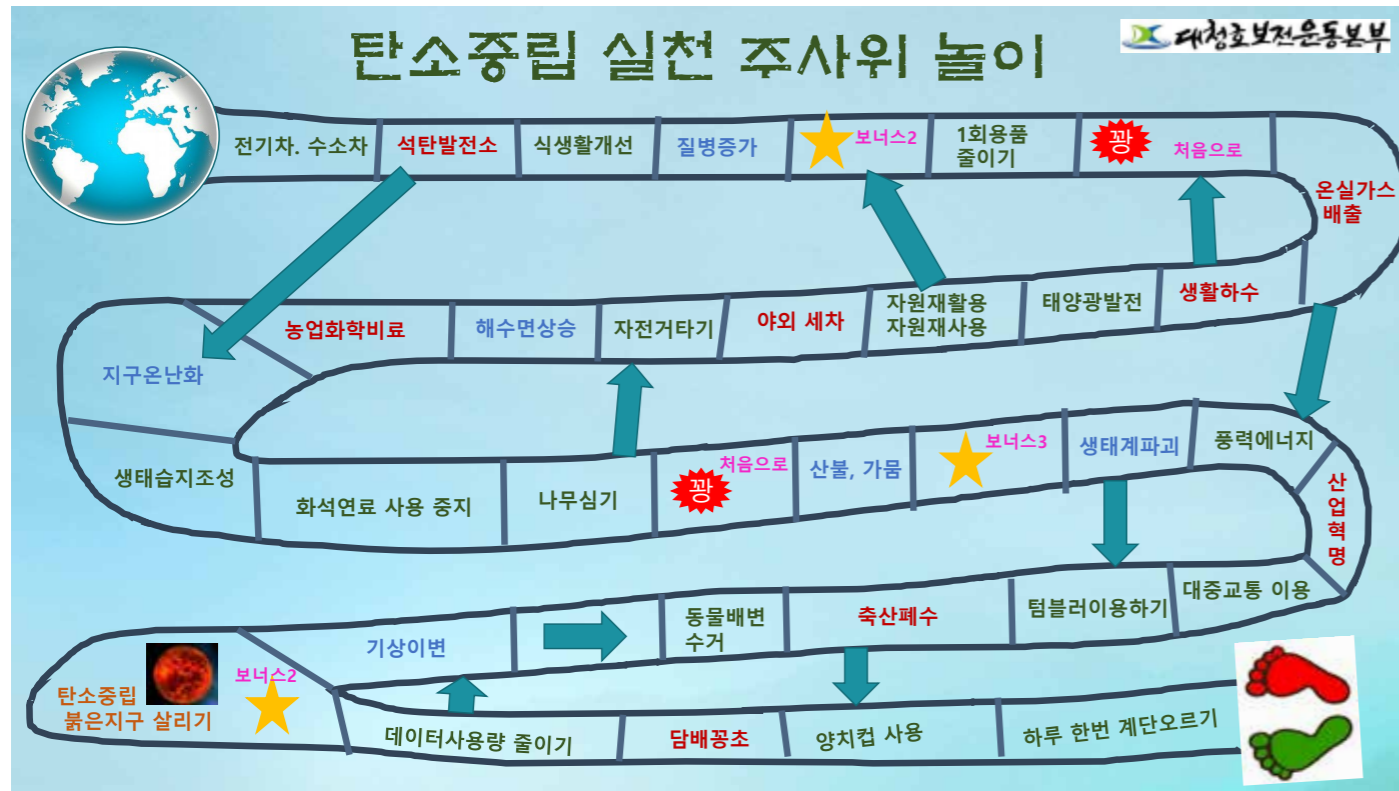
인구 35만 명 도시의 시민이 1인당 하루 2리터의 수돗물을 먹을 때 1년 탄소배출량과 그 탄소를 흡수할 소나무는 몇 그루나 필요할까?

	수돗물	먹는 샘물	정수기
인구	350,000명	350,000명	350,000명
1일 음용량	2L	2L	2L
1년 기준	365일	365일	365일
탄소배출/㎡	0.3gCO ₂ /㎡	238gCO ₂ /㎡	501gCO ₂ /㎡
총 배출량	76,650gCO ₂ /㎡	60,809,000gCO ₂ /㎡	128,005,500CO ₂ /㎡
소나무	11.6그루	9213.5그루	19394.8그루

* 30년생 소나무 1그루는 연간 6600g의 이산화탄소 흡수 <출처 : 환경부 탄소성적표지>

탄소중립 생활 체크리스트





04

기후위기를 담다
‘1.5°C 마지막 경고’

감사합니다



지구위기의 심각성

"우리 현실을 가까이 들여다보자"

태풍에 전통시장도 쓸대밭...성한 가게 없을 정도

포항 지하주차장 실종 사고...원인은?

신강선 범람에 댐선 붕괴 위기...투숙객 6명 대피

홍탕을 된 하천...정자 동동 떠내려가기도

지구위기의 심각성

"우리 현실을 가까이 들여다보자"

광주 전남 등 폭우에 이재민 7600명 ↑...사망 33명·실종 9명

이보희 기자

역대급 가뭄에 애타는 농민들...청년농부도 "는 짝짝 갈라진다"

김가연 기자

이재민 구조 나선 119구조대-8일 오전 광주 광산구 산막동에서 119 구조대원들이 보트를 이용해 이재민을 구조하고 있다. 광주전남지역은 이틀간 내린 폭우로 도로가 잠기고 산사태가 발생하는 등 피해가 잇따르고 있다. 2020.8.8 광주시소방본부 제공.

물이 쿨데쿨데밖에 없는데

지구위기의 심각성

"우리 현실을 가까이 들여다보자"

[기후행동의 경고] 잇단 기상이변, 한반도는 안전한가

이코리야 2022.08.17. 18:10 136 읽음

소비자기후행동은 지난 16일 성명을 내고 "폭염-폭우-홍수-가뭄 등 세계적으로 기상이변이 잇따르고 코로나19 같은 전염병 발생 주기도 빨라지고 있다"며 "어려운 위기에 대해 온실가스 배출증가로 인한 기후 변화가 근본 원인으로 지목되고 있다"고 말했다.

소비자기후행동은 이어 "문제 해결을 위해 당장 행동을 취하지 않으면 기후변화로 인한 사회경제적 부담과 비용은 점점 더 커질 수밖에 없다"며 "계속 이 상황을 묵인하고 탄소중립 실현을 위한 적극적인 정책들을 만들어 실천하지 않으면 앞으로 우리는 더 자주, 더 감당하기 어려운 위기에 직면하게 될 것"이라고 강조했다.

성명서의 내용처럼, 이번 집중호우의 원인으로 기후변화를 지목하는 이들은 적지 않다. 유해동 기상청장은 지난 14일 연합뉴스를 통해 "8~9일 서울 등 수도권 호우, 특히 1시간 141.5㎜ 집중호우는 기후변화가 아니라는 설명할 수가 없다고 본다"며 "온난화로 기후 변동성이 커지면서 기록을 경신하는 이상기상이 자주 발생한다"는 의견을 밝히기도 했다.

유 청장은 "평균치에서 벗어나는 값이 (자연적으로) 나타나기도 하지만 그런 극단값도 어느 정도 범위 내에 있어야 하는데 이를 벗어나는 현상이 너무 자주 나타나고 있다"며 "무슨 일이 일어날지 모른다는 점에서 기후위기는 일어 맞다고 생각한다"고 덧붙였다.

수도권 등 중부지방에 내린 집중호우로 피해가 잇따르고 있는 9일 오후 경기도 광주시 권북리 마을에 산재대로 흩날려 내려온 토사와 나무 등으로 덮여져 있다. 사진=뉴스1

지구위기의 심각성

"우리 현실을 가까이 들여다보자"

기록적 폭우로 국가 비상사태 선포

탄소 배출량 1%도 안 되지만 기후위기 직격탄

이런 홍수로 파키스탄 인구의 15%에 달하는 3천 3백만 명이 피해를 입었습니다. 1,000명 이상의 사망자가 발생하고 250만 가구가 피해를 입었으며, 백만 채의 주택과 200만 헥타르의 농작물이 파괴되었습니다. 파키스탄 정부는 이번 홍수를 파키스탄 역사상 최악의 재앙으로 선언하고, 국가 비상사태를 선포하며 국제사회의 지원을 호소하고 있습니다.

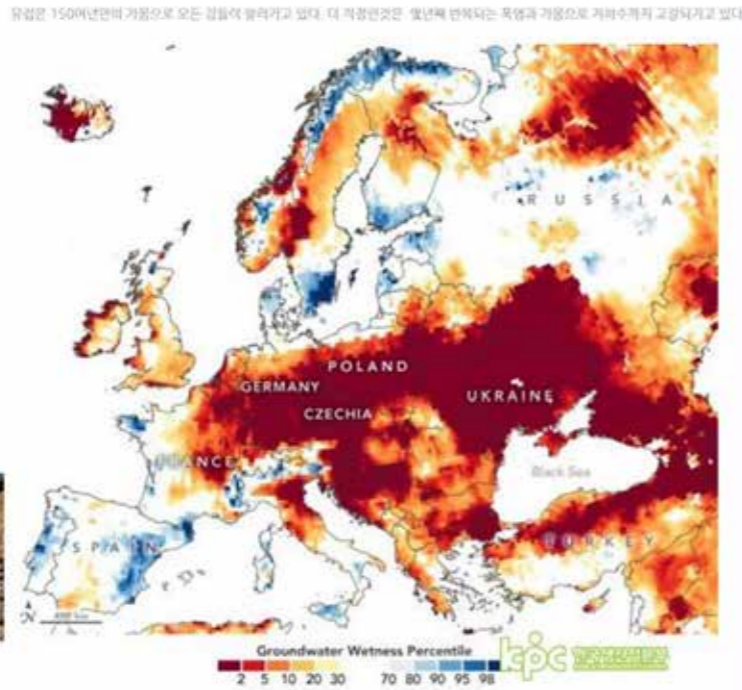
전 세계 온실가스 배출량의 1% 미만만을 차지하는 파키스탄이 기후변화로 인한 위기에 가장 취약한 나라 중 하나라는 사실은 매우 불행합니다. 무용한 국가들의 탄소 배출에 대한 대가를 파키스탄이 지고게 되는 것입니다.

© Fida Hussain/AFP via Getty Images

© Faisal Khan/AFP/Getty Images

지구위기의 심각성

"우리 현실을 가까이 들여다보자"



갈증이 불거지거나 매우 서늘도 위기였다는 일부의 관고도 있다하고 심한 곳은 단수 일대감을 받는 지역이라고 한다.

비단 유럽 뿐 아니라 중국에도 가뭄이 심각해서 길에 있던 물고기들이 많이 죽어가고 있다고 한다.

2022.8.31.

"앞으로는 현 수준의 폭염이 '정상'이 되고, 훨씬 강렬한 극단이 나타날 것이다."

(페테리 탈라스 세계기상기구 사무총장)

유럽 일대에 40도 안팎의 폭염과 가뭄이 닥쳐 직간접적 영향으로 수천명이 숨진 것으로 추산됐다. 특히 이번 가뭄은 8월 한달 유럽 대륙의 64%가 가뭄에 휩싸이는 등 최소 500년만에 최악으로 평가됐다.



지구위기의 심각성

"우리 현실을 가까이 들여다보자"

페테리 탈라스 세계기상기구(WMO) 사무총장은 최근 유럽 상황에 대해 "기후변화로 폭염이 더 자주 발생한다는 게 이미 UN에서 입증됐다. 앞으로는 현 수준의 폭염이 '정상'이 되고, 훨씬 강렬한 극단이 나타날 것"이라고 말했다.

그러면서

"우리가 대기 중에 너무 많은 이산화탄소를 퍼뜨렸기 때문"이라고 지적했다.



지구위기의 심각성

"우리 현실을 가까이 들여다보자"



미국 남부 뉴멕시코주 시에라 앨리펀트 댐 저수지의 지난달 15일(현지시간) 모습. 뉴멕시코에서 손꼽히는 대형 저수지이지만, 가뭄으로 인해 고고에 바닥이 드러났다. 영향은 수...

2022.8.15.

미국 서부에서도 기록적 폭염과 함께 '1200년래 최악'이라는 가뭄이 발생했다. 미국 기상청에 따르면 캘리포니아 주 일대에서 최근 43도까지 기온이 치솟았다. 미국에서 두번째로 큰 호수인 파월 호수는 역대 최저수위를 기록했고, 캘리포니아 북부 일대에서는 산불이 빈발했다.



지구위기의 심각성

"우리 현실을 가까이 들여다보자"



농작물의 주산지 이동변화

지구위기의 심각성

"우리 현실을 가까이 들여다보자"

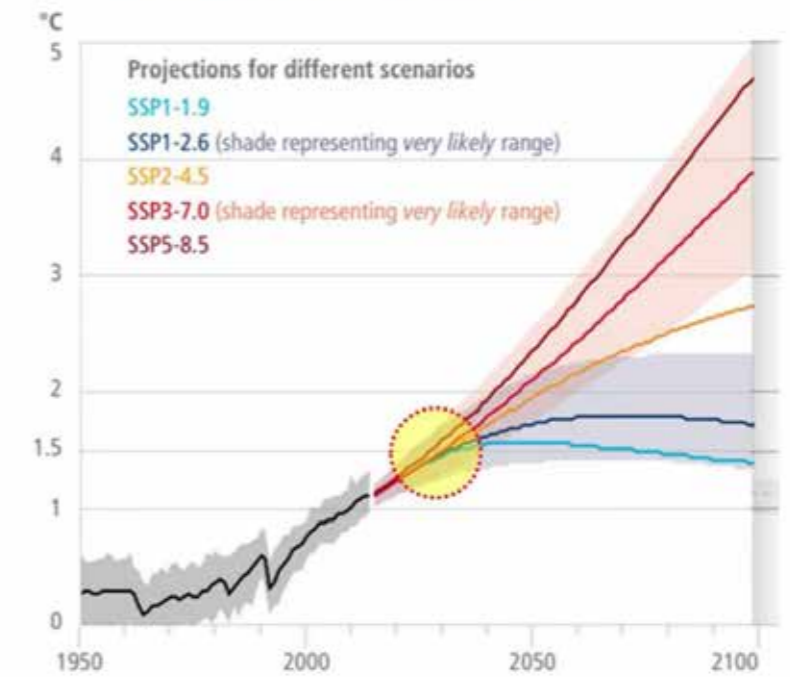
-1.5°C 마지막 경고-

지구의 온도가 1.5°C 상승하면
우리가 아무것도 하지 않아도
지구가 알아서 뜨거워진다.

ICPP연구 보고서

"2030년에는 1.5°C를 넘어설 것이다"

(a) Global surface temperature change Increase relative to the period 1850–1900



QUIZ

1.5°C에 도달하는 시점은 언제일까?

인간이 지구를 망치는 과정

"우리 현실을 가까이 들여다보자"



50년동안



13L

100년동안

인간이 지구를 망치는 과정

"우리 현실을 가까이 들여다보자"



의류폐기물을 소각하거나 매립하는 과정에서 나온 유해물질은 토양을 오염시키고, 지구온난화를 가속화 시키는 환경오염의 주범이다. 이 현상이 유지된다면 **2030년까지 온실가스 배출량의 50%를 차지**할 수도 있다고 경고!

4월 1일부터 카페·식당 '일회용 컵' 못쓴다

일회용 컵
일부 2022.03.25 15:19 | 수정 2022.03.25 15:34
카페·제과점 일회용 플라스틱 사용금지
적발될 시 위반 횟수에 따라 '과태료'
11월 일회용 비닐봉지도 사용 금지



기사와 함께 읽는 사진 2 사진-제과·제빵업
다음 달부터 카페 내에서 일회용 컵 사용이 금지된다.
오는 4월 1일부터 카페·제과점 등 식품접객업 매장에서 일회용 플라스틱 컵을 사용할 수 없다.
일회용품을 사용하다 적발될 시 매장 면적과 위반 횟수에 따라 50만 원에서 200만 원의 과태료를 물어야 한다.

태국 국립공원에 비닐봉지 가져가면 365만원 과태료 물 수도

8.31(토) 2022-04-18 12:14
김남준 기자
2022.04.18
| "환경 보존·생태계 보호"...비닐봉지·스티로폼 용기 반입 금지

비닐봉지로 만든 용기(플라스틱)를 들고 가는 태국 국립공원 국립공원(국립공원)에 비닐봉지나 스티로폼 용기 등을 가져갔다 가는 365만원 정도의 높은 과태료를 물 수도 있다.
(영국·연합뉴스) 김남준 특파원 = 앞으로 태국 국립공원에 비닐봉지나 스티로폼 용기 등을 가져갔다 가는 365만원 정도의 높은 과태료를 물 수도 있다.

그레타 툰베리

"여러분들이 공기중에 배출해 놓은 수천억 톤의 이산화탄소를 제거 할 임무를 우리와 우리 자녀 세대들에게 떠넘기려 하나요? 그렇게 할 기술도 개발되지 않았는데 말입니다. 기후위기의 결과를 떠안고 살아 가야 할 우리들에게 기후위기를 감수하라는 것에 어른들의 말은 매우 무책임한 행동이라고 생각합니다."

기후변화 vs 기후위기

기후변화

지구온난화를 포괄하는 상위개념.
기후변화는 기온이 오르는 현상 말고도 우리가 2020년에 겪은 '54일 최장 장마' 같은 강우 변화, 한파 등도 포함한다.

기후위기

기후변화로 인해 인간이 직접적으로 피해를 보게 되는 현상
예) 미세플라스틱이 섞인 생선
예) 커피런두값 상승
예) 식량위기

"탄소중립"

"이산화탄소(CO2)를 배출한만큼 다시 흡수하는 대책을 세워 실질적인 배출량을 '0'(zero)으로 만드는 것"



기후위기 최고의 밥상



신재생에너지 (대체 에너지)



푸드마일과 탄소발자국

단, 푸드마일이 길수록 탄소발자국이 늘어나기 때문에
우리 가까이에서 길러먹는게 좋아요!



05

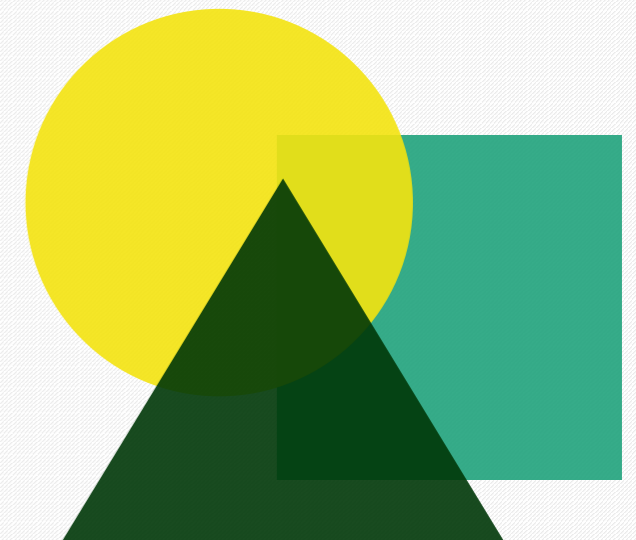
샴푸바로
탄소중립 실천해요

2022학년도 대전월평중학교 2학년

삼푸바로 탄소중립 실천해요!

목차 a table of contents

- 1 계면활성제 알아보기
- 2 비누 원리 알아보기
- 3 주방세제로 실험하기
- 4 탄소중립 알아보기
- 5 탄소중립 실천하기

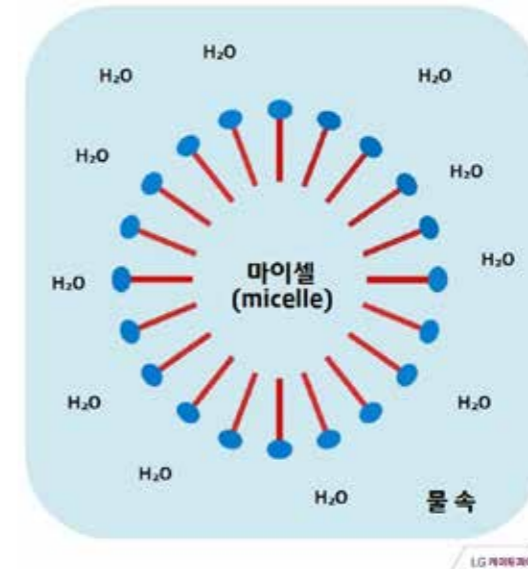


©Saebyeol Yu, Saebyeol's PowerPoint

계면활성제 알아보기

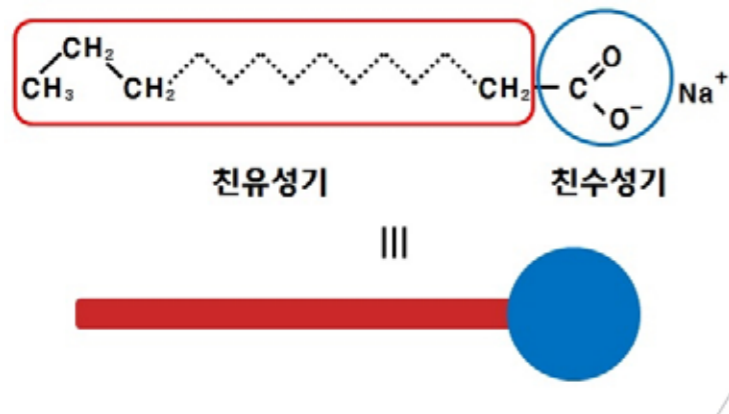


계면활성제 알아보기



©Saebyeol Yu, Saebyeol's PowerPoint

계면활성제 알아보기



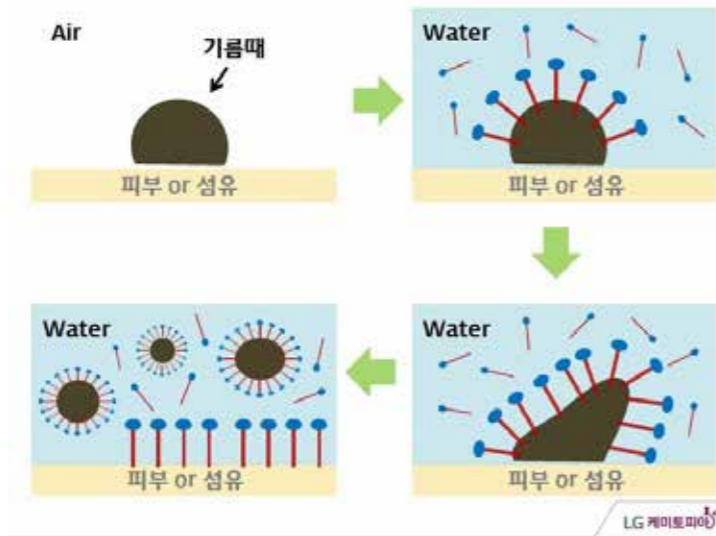
LG 케미칼

©Saebyeol Yu, Saebyeol's PowerPoint

비누 원리 알아보기



비누 원리 알아보기



©Saebyeol Yu, Saebyeol's PowerPoint

주방세제로 실험하기



©Saebyeol Yu, Saebyeol's PowerPoint

주방세제로 실험하기



주방세제로 실험하기



©Saebyeol Yu, Saebyeol's PowerPoint

주방세제로 실험하기



©Saebyeol Yu. Saebyeol's PowerPoint

탄소중립 실천하기



탄소중립 실천 방안을 알아보시다😊

©Saebyeol Yu. Saebyeol's PowerPoint

탄소중립 알아보기



“

자연과 가까울수록 병은 멀어지고,
자연과 멀수록 병은 가까워진다.

-괴테

”

©Saeyeol Yu, Saeyeol's PowerPoint



©Saeyeol Yu, Saeyeol's PowerPoint

나는 나무를 좋아한다. 나무는 다른 많은 것들이 그러한 것처럼
더 자기의 살아갈 길을 참고 살아가는 것처럼 보이기 때문이다.
-윌러 캐더

©Saeyeol Yu, Saeyeol's PowerPoint



자연은 결코 우리를 속이지 않는다. 우리를 속이는 것은 언제나 우리 자신이다. -루소

©Saeyeol Yu, Saeyeol's PowerPoint

06

플로깅이란?

플로깅이란?



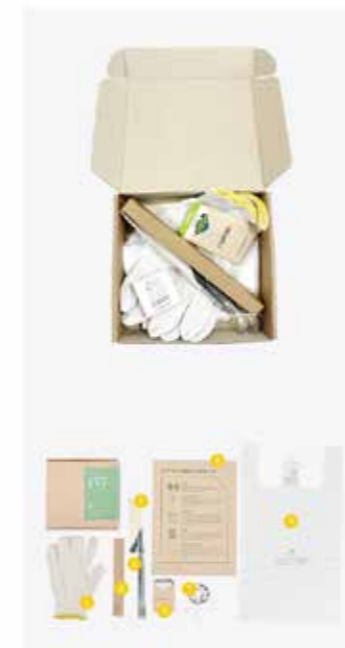
조깅을 하면서 길가의 쓰레기를 수거하는, 체육활동과 자연보호활동이 합쳐진 개념을 의미하는 [신조어](#).

스웨덴에서 2016년에 처음 시작했으며, 스웨덴어에서 '줍다'를 뜻하는 플로카 우프(Plocka Upp)¹⁾와 영어단어 조깅(jogging)이 합쳐졌다. 아이슬란드 의 귀드니 요하네손(G.Johannesson) 대통령이 참여하면서 유럽에서 크게 화제가 되기도 했다.

우리나라에는 대략 2018년 즈음에 상륙했으며, '쓰레기 줍는 조깅'의 줄임말인 '줍깅'이라고 번역되기도 한다.

나무위키

준비물 : 제로웨이스트 키트



1. 연장갑
 - 수량 1개
 - 장갑이 오래 사용하면 장갑이 더 빨리 닳아 버려서 자주 갈아야 하는 불편함이 발생할 수 있습니다. 환경을 생각하는 마음으로 오래 사용할 수 있는 장갑을 선택해주세요.
2. 스테인리스 칫솔
 - 수량 1개
 - 플라스틱 칫솔은 시간이 지남에 따라 미세플라스틱을 방출할 수 있습니다. 환경을 생각하는 마음으로 오래 사용할 수 있는 칫솔을 선택해주세요.
3. 칫솔 주머니
 - 수량 1개
 - 칫솔을 씻을 때 물이 튀는 것을 방지하기 위해 칫솔을 감싸주는 주머니를 제공합니다. 칫솔을 씻을 때 물이 튀는 것을 방지하기 위해 칫솔을 감싸주는 주머니를 제공합니다.
4. 친환경 봉투
 - 수량 1개
 - 친환경 봉투는 종이 소재가 사용되어 재활용이 용이하며, 플라스틱 봉투보다 친환경적입니다. 또한, 봉투를 사용한 후에는 쉽게 분리할 수 있습니다.
5. 시가별
 - 수량 1개(1매)
 - 시가별은 사용 후 100% 재활용이 가능하며, 환경을 생각하는 마음으로 오래 사용할 수 있는 시가별을 선택해주세요.

- ### 플로깅 보상 리워드
6. 나무위키
 - 수량 1개
 - 친환경 나무위키는 나무가 아닌 종이로 만들어 환경이 걱정 없는 친환경 제품입니다. 또한, 나무위키는 재활용이 용이하며, 환경을 생각하는 마음으로 오래 사용할 수 있는 나무위키를 선택해주세요.
 7. 교체치약 10정
 - 수량 1개
 - 친환경 플로깅 키트를 사용하기 위해 교체용 치약이 사용됩니다. 교체용 치약은 사용하기 편리하며, 환경을 생각하는 마음으로 오래 사용할 수 있는 교체용 치약을 선택해주세요.

내가 생각하는 제로웨이스트의 삶이란?

출처 : 퀴비스토어

플로깅시 유의사항!

1. 5인1조로 분리수거 하며 쓰레기를 줍는다.

담배꽂초

플라스틱

비닐

일반쓰레기

캔

2. 가장 많은 쓰레기가 무엇인지 이야기해본다.

3. 길가에 무분별하게 버려지는 쓰레기를 줄일 수 있는 방안에 대해 생각해본다.

*이동시 안전사고에 유의한다.

구분	표시도안	포장재 예시
합성수지 재질	페트	
	플라스틱 HDPE LDPE PP PS PVC OTHER	
	비닐류 HDPE LDPE PP PS PVC OTHER	
캔류	캔류 병 병뚜껑	
종이팩		
유리		
종이	※ 지정신청 - 승인 후 도안 사용가능	

출처: 전북지방환경청

분리배출 제대로 하기!



출처 : 환경부

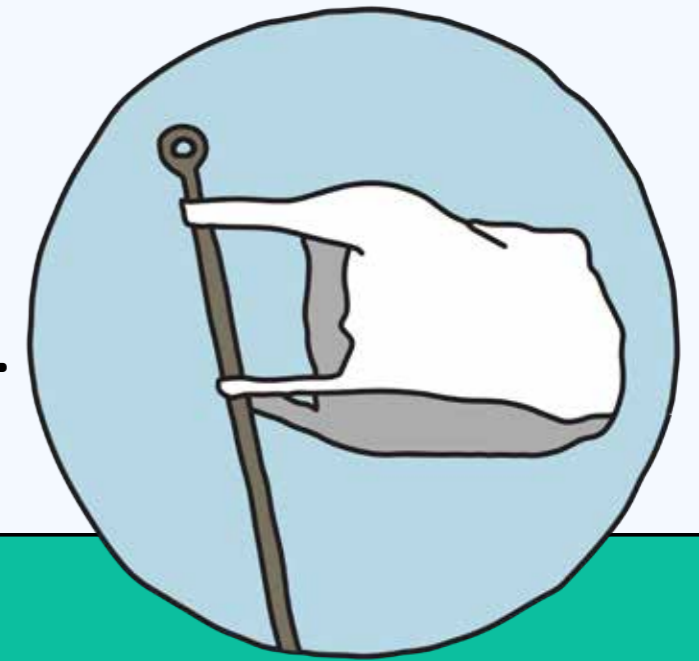
다음 차시 활동 예고

- 우리 주변에서 가장 많이 버려진 쓰레기 항목은?
- 길가에 버려지는 쓰레기를 줄일 수 있는 방법은?
- 올바른 분리배출 퀴즈 만들기

07

에코백!
함께 지구를 지켜요.

에코백!
함께 지구를 지켜요



01 플라스틱이 공격한다

- 1 Quiz
- 2 Upcycling
- 3 플라스틱 종류

정체를 밝혀라!



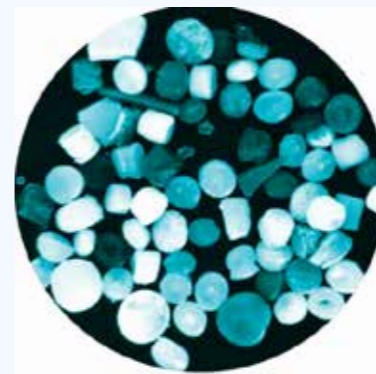
정체를 밝혀라!



정체를 밝혀라!



250g



신용카드 한 장

연간 3190만 톤

Make a story!



2010 480만톤
2050
해양생물
해양 플라스틱 폐기물

02 Make it precious

- 1 플라스틱 종류
- 2 플라스틱 분류
- 3 플라스틱에게 새로운 기회를 주는 방법



플라스틱 종류



플라스틱 분류

 <p>HDPE 고밀도 폴리에틸렌</p>  <p>용기 우유·주스병 샴푸병 페트병 뚜껑</p>	 <p>LDPE 저밀도 폴리에틸렌</p>  <p>소스용기 튜브 안충제</p>	 <p>PP 폴리프로필렌</p>  <p>배달용기 배달용기 뚜껑 음료수병뚜껑 일회용 스푼 용기뚜껑 테이크아웃컵</p>	 <p>PS 폴리스티렌</p>  <p>요구르트병 요플레컵 테이크아웃컵 뚜껑</p>
---	--	---	---



플라스틱에게 새로운 기회를 주는 방법

1. 4가지 종류의 재질이 표기되어 있는 것만 수집 가능합니다.
(비닐라벨 또는 플라스틱 자체 표기에서 확인 가능)
2. 양손에 들어가는 작은 크기의 플라스틱을 모아주세요.
3. 종류가 섞이지 않게 구분해서 모아주세요.
(병뚜껑은 HDPE / PP 재질이 헛갈리기 쉬워요!)
4. 실리콘, 고무 등 다른 재질과 분리되지 않는 경우 재활용이 어려워요.
5. 스티커, 은박지 등은 제거하고
음식물, 내용물은 잘 헹구어 주세요.

08

환경성 질환
극복하기

환경성 질환 극복하기



대전환경교육센터 학습공동체 뚜벅뚜벅



순서

- 01 환경성 질환이란?
- 02 환경유해물질이 왜 위험해?
- 03 우리 주변의 환경유해물질 찾기^^
- 04 환경유해물질 줄이기~
- 05 무저개 샌드위치 만들기



동영상 시청

환경문제와 환경성 질환

- 국립공원 관리공단



☆ 환경유해물질 때문에 아파요! ☆

알레르기성 비염



환경성질환이란?

외부환경의 환경유해물질로 인해 발생하는 질병



☆ 환경유해물질 때문에 아파요! ☆

아토피 피부염 등



☆ 환경유해물질 때문에 아파요 ☆

천식



가슴이 답답하거나 숨이 차는 경우



숨소리가 "쌩쌩" 들리는 경우



운동 후에 기침이 심해지는 경우



프탈레이트



국립중앙의료원

🔍 환경유해물질을 찾아라!

아토피, 비염, 천식 등 환경성질환을 일으키는 환경유해물질이 생활 곳곳에 숨어있다?



폴리스틸렌



국립중앙의료원

벤젠



목디의사리

환경유해물질 신호등

일상에서 유해물질 노출 줄이기	항상 실천	가끔 실천	실천 안함
1 액체괴물이나 지우개를 입에 물지 않는다.			
2 색소와 인공향이 들어있는 과자와 음료수 대신 건강한 간식을 먹는다.			
3 플라스틱 생수병 대신 친환경 물병을 가지고 다닌다.			
4 색조화장을 하지 않는다.			
5 손을 하루 3회 이상 씻는다.			

환경유해물질 저리가!!!

손, 입

물건에 묻어있거나 손에 묻어서 입으로 들어와요

손 잘 씻기

코, 입

공기중에 떠 있다가 숨을 쉴때 들어와요.

하루 3번 환기

손, 코, 입

먼지와 함께 있다가 물건을 만지면 우리몸에 들어와요.

청소, 물걸래

다같이 약속해!

환경유해물질 신호등

환경유해물질 꼼꼼하게 살피기	항상 실천	가끔 실천	실천 안함
1 문구를 고를 때 걸면 포장지의 성분 표시를 본다.			
2 과자, 음료수 등을 살때 걸면 포장지의 성분 표시를 본다.			

환경유해물질 신호등

	적극적으로 환경유해물질 배출하기	항상 잘친	가끔 잘친	실천 안함
1	하루 5잔 이상 물을 마신다.	😊	😞	😡
2	채소, 과일을 많이 먹는다.	😊	😞	😡
3	일주일에 세 번 이상 땀이 날 정도로 운동을 한다.	😊	😞	😡

몸속에 있는 환경유해물질배출

물을 충분히 마셔요.
꾸준히 운동하는 습관을 길러요.
섬유질이 풍부한 과일과 채소를 먹어요.

환경유해물질 신호등

😊	초록불(7~10개)	나의 몸은 해로운 물질 안전구역! 계속해서 유지해 보아요~
😞	노란불(4~6개)	조금만 더 노력하면 초록불이에요. 우리 조금만 더 신경 써요~
😡	빨간불(0~3개)	이유없이 짜증이 나지 않나요? 내 몸속 유해 물질 줄여보아요.

몸속에 있는 환경호르몬 배출

무지개 샌드위치

영양성분 알아보기



리코펜



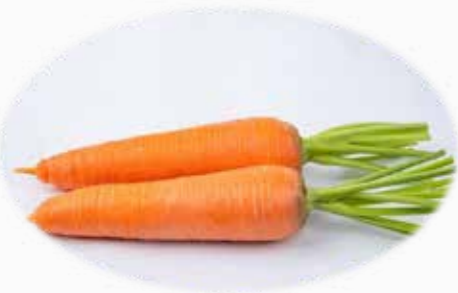
여러 과일과 채소를 빨갱게 만드는 물질이에요.
 심장을 튼튼하게 하고 고온피부를 지켜줘요
 “토마토가 빨갱게 익어 가면 의사의 얼굴은
 파랱게 질러간다” 라는 속담도 있어요



비타민 C



오렌지 색 과일에 많이 들어있어요.
 병에 잘 걸릴 수 있게 몸을 튼튼하게 해요.



베타카로틴



오렌지색과 노란색의 야채와 과일에 있어요.
 질병과 노화를 막아주고 몸속에서
 비타민 A로 바뀌어 눈건강에 도움을 줘요.



루테인



눈병을 예방하는데 도움을 주지요.
 녹색 잎에는 엽산(폴산)도 많은데 건강한 세포를
 만드는 일을 도와주는 물질이에요.

안토시아닌



과일이나 채소가 파란색이나 자주색을 띠게 만들어요.
기억을 강화하고 심장을 건강하게 유지하는데
도움을 줘요.

09

바다와 플라스틱

무지개 샌드위치 만들기!



손 씻고, 맛있게 요리하기

샌드위치 만들기 동영상

바다와 플라스틱



대전환경교육센터 학습공동체 무럭무럭

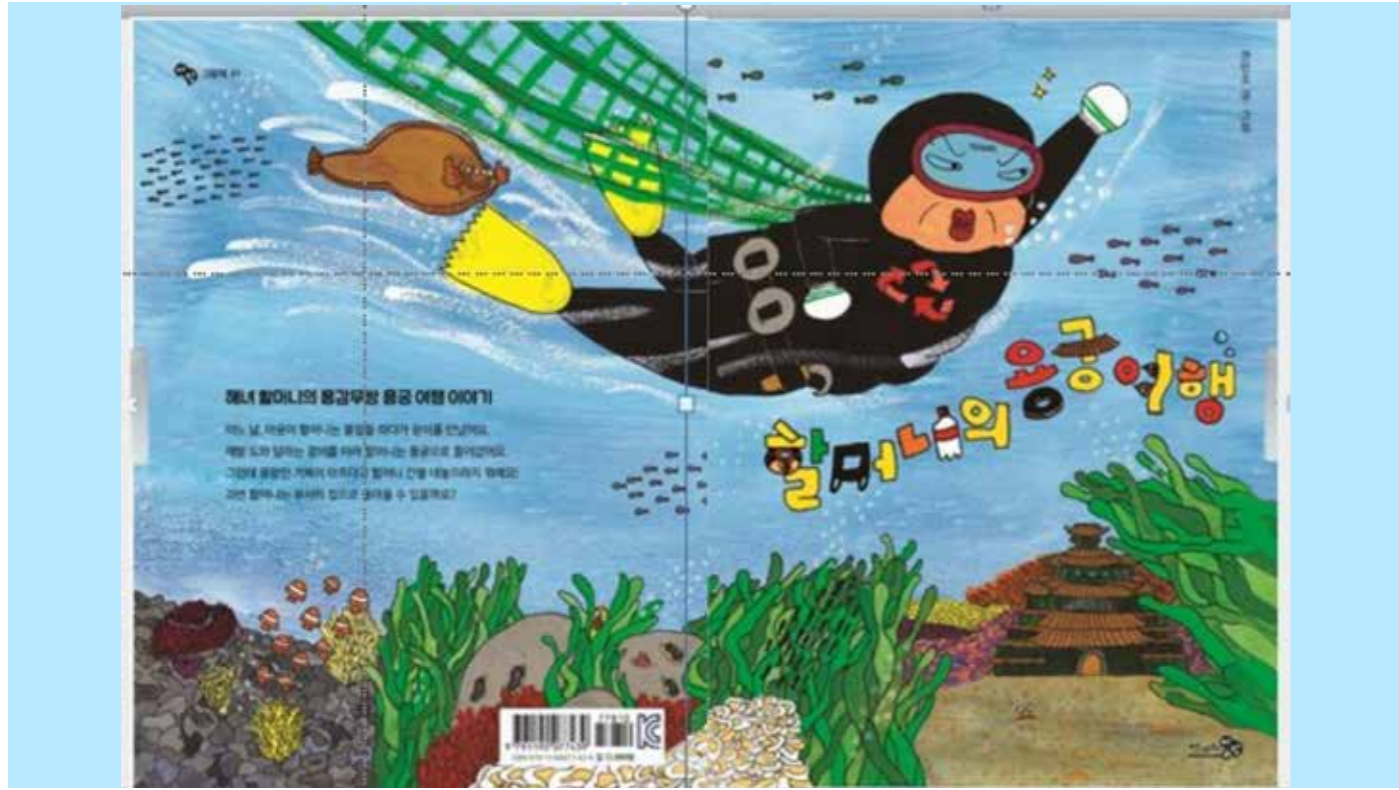
1. 이야기 듣고 생각해 보기
<할머니의 용궁여행>

2. 우리의 바다는?
오염된 바다의 원인 : 플라스틱

3. 우리의 실천
환경실천법 10가지

4. 플라스틱 제로
샴푸바 만들기

대전환경교육센터 학습공동체 무럭무럭







© Noel Guevara / Greenpeace

세계 해양 생물다양성의 중심인 필리핀 바탐가스시의 베르데 해협(Verde Island Passage)에서 버려진 자구(Zagu) 플라스틱 컵에 게 한 마리가 갇혀 있다.



© Made Nagi / Greenpeace



© Bente Stachowske / Greenpeace

쿠바 하바나 항구에서 기름으로 뒤덮인 플라스틱 쓰레기

*무슨날일까요?(5/23)



All life is connected, relying on each other. - 지구상의 모든 생명은 서로 연결되어 있습니다. 그들이 번성하면 우리도 행복할 것이고, 그들이 고통받고 죽어가면 우리도 불행해질 것입니다.



지구의 날(4/22)



바다의날(5/31)



우리의 실천





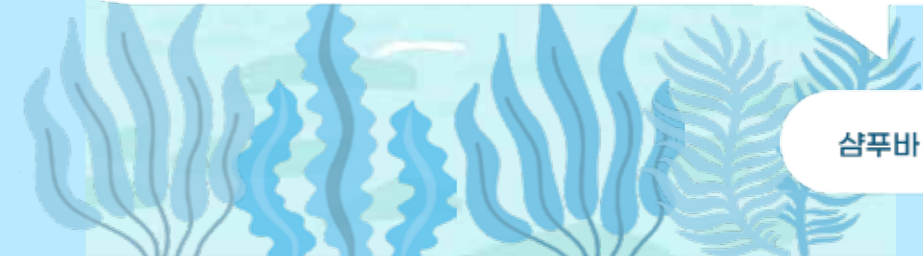
우리의 바다를 지키기 위한 작은 실천
플라스틱 사용 줄이기



플라스틱 제로 샴푸바 만들기

액체형 샴푸를 보관하는 플라스틱 사용을 줄일수 있어요.
 일반 샴푸에 첨가되는 수질오염물질 '소듐라우릴설페이트'를
 사용하지 않아 환경에 도움이 되어요.

샴푸바 만들기 영상



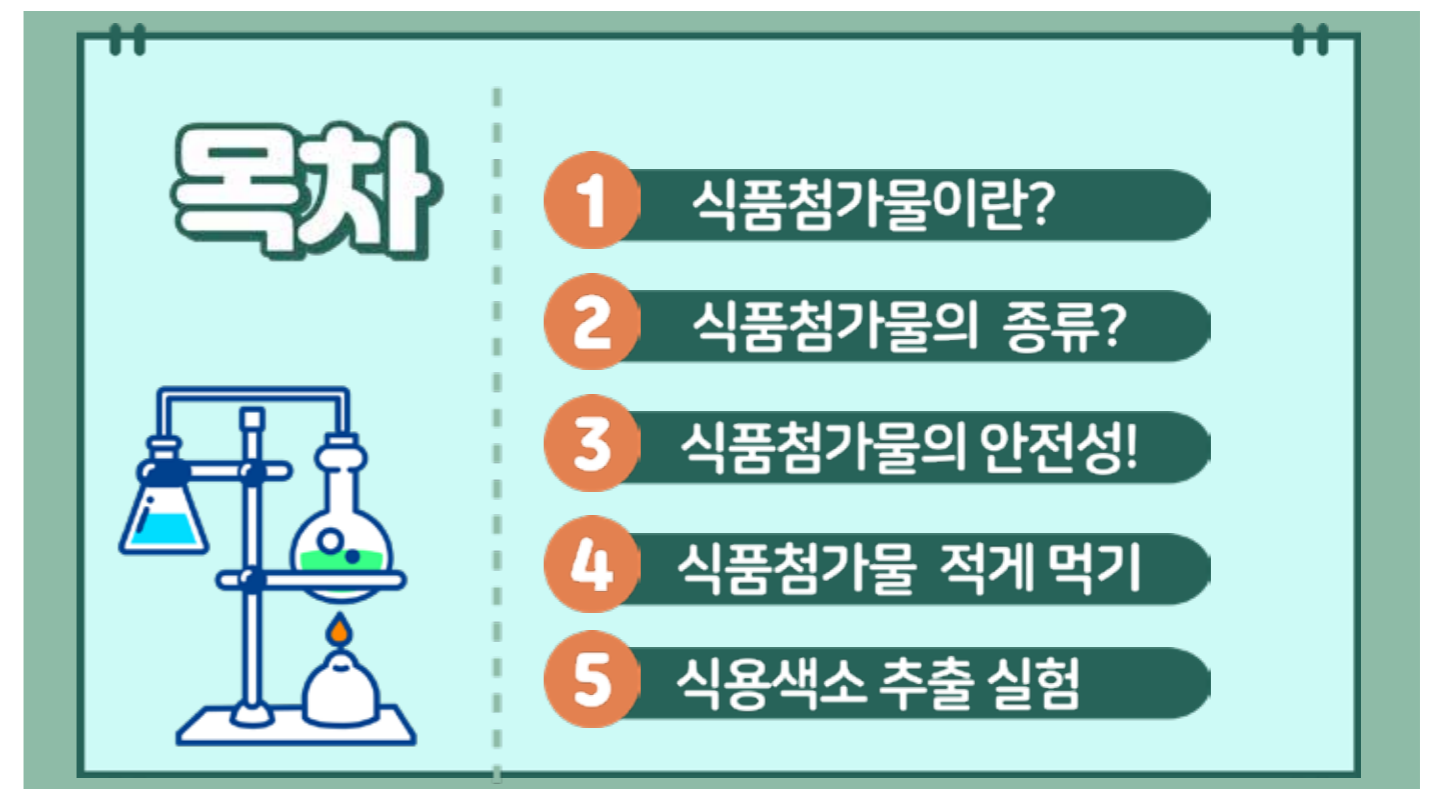
환경실천법 10가지

세상이 초록이 되도록

1. 양치질할 땐 컵에 물을 받아주세요
2. 재활용품을 올바르게 분리 배출해 주세요
3. 전기/물 절약을 실천해 주세요
4. 가까운 거리는 도보나 대중교통을 이용해 주세요
5. 재활용·재사용 물품으로 이웃사랑을 실천해 보세요
6. 음식은 먹을만큼만 받아요
7. 환경일기를 써요
8. 텔레비전을 꺼요
9. 냉장고문을 자주 열지 않아요
10. 물건을 사러갈 땐 장바구니를 챙겨요

10

식품첨가물
알아보기



식품 첨가물이란?

음식의 맛과 향을 좋게 하고 색과 모양을 예쁘게 하며 음식을 오래 보관하기 위해 더하는 물질



식품첨가물은 안전할까?

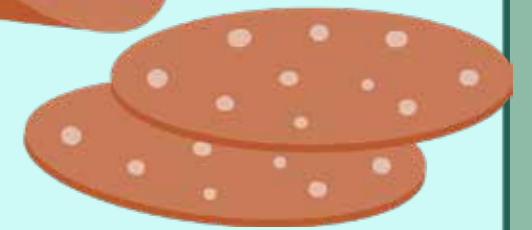


식품첨가물의 종류?

- 1** 팽창제
과자나 빵을 부풀게 한다.
- 2** 인공색소
식품의 색을 알록달록 예쁘게 한다.
- 3** 착향료
식품의 향을 좋게 하거나 더해 준다.
- 4** 첨가당
식품에 단맛을 더해 준다.

아질산 나트륨

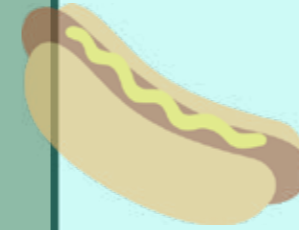
먹음직스러운 갈색으로 고기에 색을 입히지만 많이 먹으면 암을 일으키기도 해요





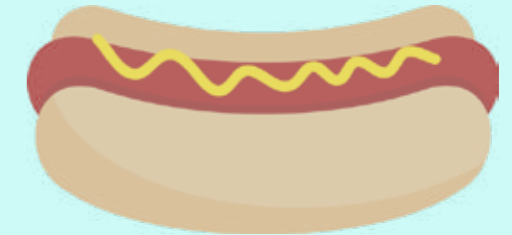
타르 색소

아이스크림, 음료수, 껌, 과자, 사탕 등
가공식품의 선명한 색을 위해 사용되는데
질병과 천식을 유발.



질산염과 아질산염

소시지, 햄의 방부제로 사용하지만 많이 섭취하면
암에 걸릴 확률이 높아요.



소르비톨

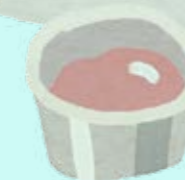
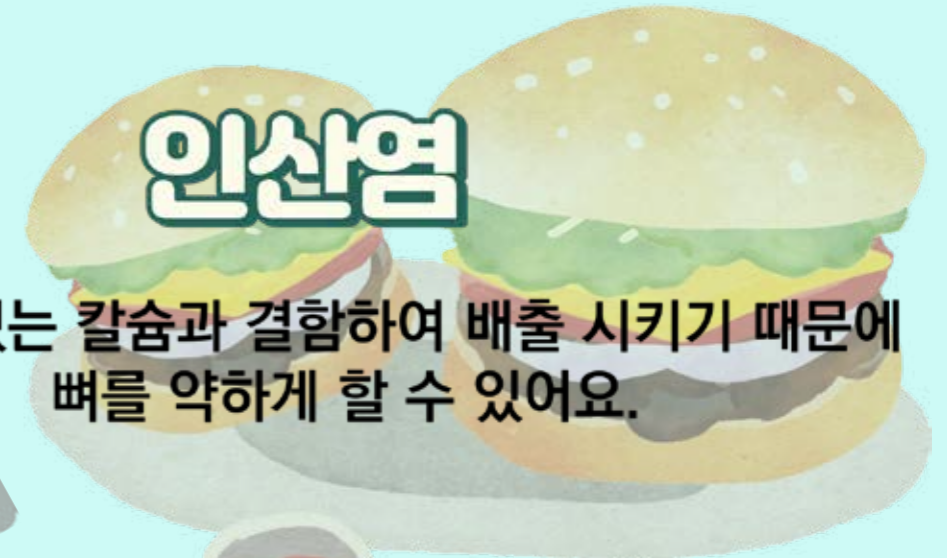


사탕, 쿠키, 껌의 단맛을 느끼게 해주는 감미료예요.
많이 섭취하면 설사와 같은 부작용이 있어요.



인산염

뼈속에 있는 칼슘과 결합하여 배출 시키기 때문에
뼈를 약하게 할 수 있어요.



식품 첨가물을 덜 섭취하는 방법은?

1. 신선한 재료로 직접 만들어 먹는 것, 외식하자고 부모님 조르지 않기.

식품 첨가물을 덜 섭취하는 방법은?

3. 포장지의 성분 표시를 확인하는 습관 갖기.

식품 첨가물을 덜 섭취하는 방법은?

2. 덜 가공된 식품을 구입하기

식품첨가물이 들어간 가공식품을 자주 먹지 않기로 약속해요.



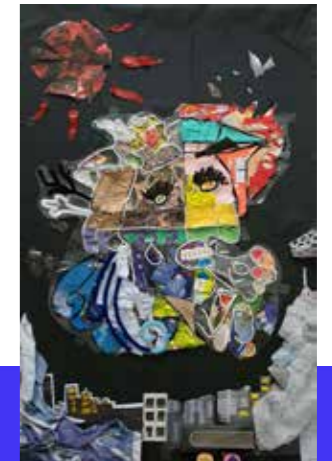
11

자원순환에서
탄소중립까지

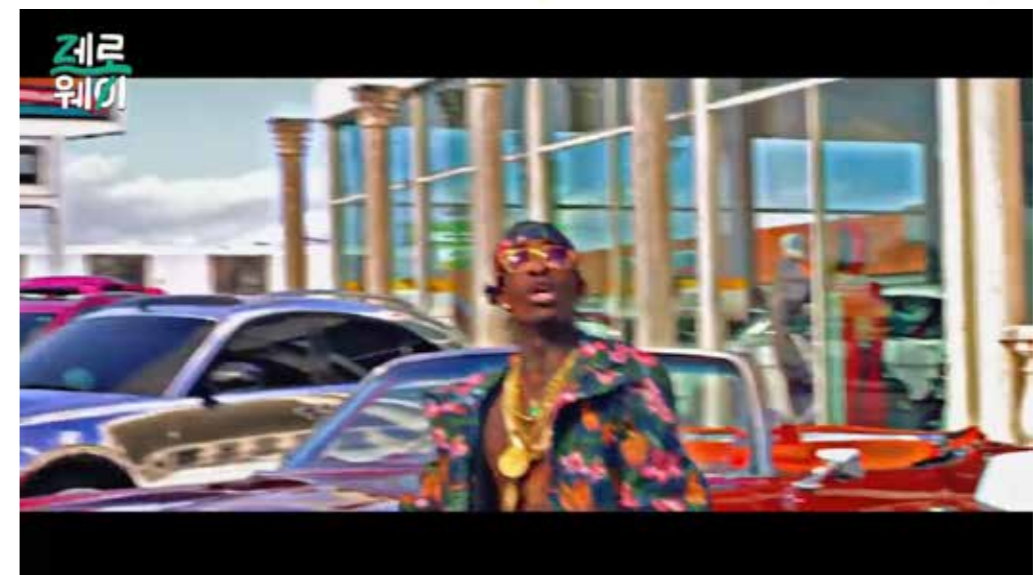
자원순환에서 탄소중립까지

2022년 환경교육 학습공동체 지원사업

천년만년



오래 쓰는 것-애착유물



<https://youtu.be/U7L6ktzVons>

오래 쓴다는 것-애착유물

나의 애착유물 소개하기

오래되었지만 나에게
소중한 물건과 사연

자원순환

자원의 최소화, 순환의 최대화



디자인, 생산
생산단계에서부터
원천적인 폐기물 감소를 고민하고



소비
친환경 소비로
폐기물 발생을 최소화하고



수집, 선별
정부-지자체가 함께
최적의 처리방법으로 관리하고



재활용
자원의 끊임없는 재생을 위해
재활용 산업을 성장시킵니다

참고 : 자원순환 실천 플랫폼

자원순환이란?

폐기물(wastes) 발생을 최대한 줄이고,
사용한 폐기물에 대해서는 재사용(reuse)
또는 재생이용(recovery)하며,
불가피하게 남은 폐기물은 환경에 미치는 영향을
최소화하여 처리하는 것을 의미

참고 : 자원순환 실천 플랫폼

5R 원칙

수도권매립지관리공사

자원순환 실천 방법



1. 거절하기(Refuse)
2. 줄이기(Reduce)
3. 재사용하기(Reuse)
4. 재활용하기(Recycle)
5. 썩히기(Rot)

출처 : <https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=28576655&memberNo=28671290>

지구 생태용량 초과일

인류가 지구가 1년 동안 재생할 수 있는 자원을 모두 소비하는 날



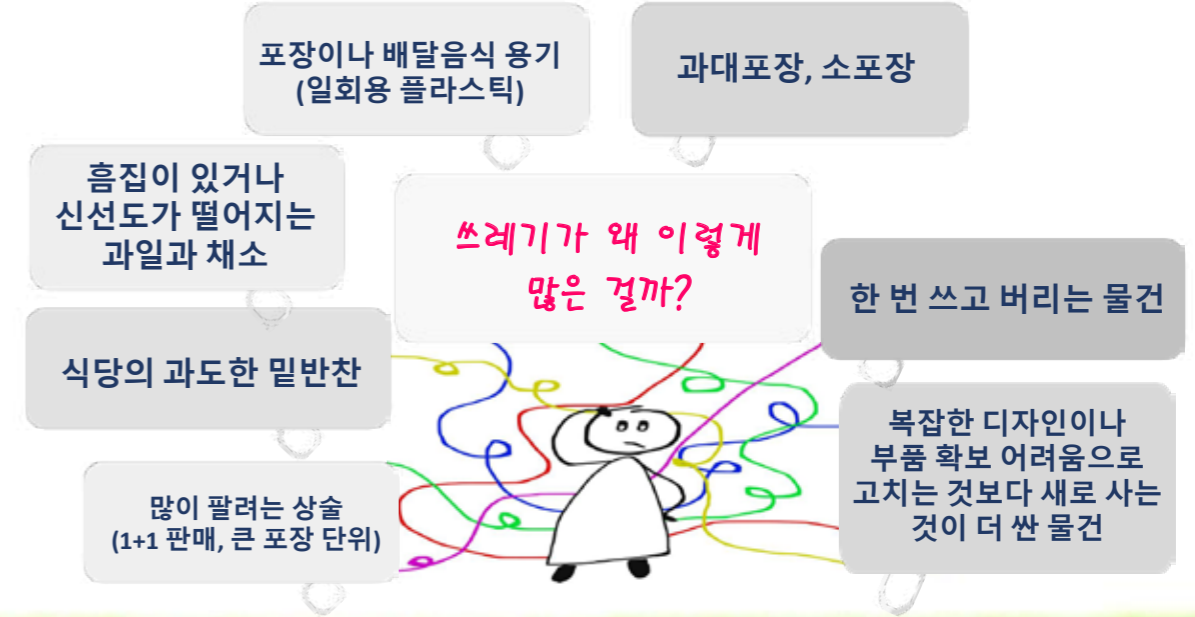
전세계 평균 : 7월 28일

(2022년 기준)
지구 재생력의 1.75배

국제 생태발자국 네트워크(Global Footprint Network)에서
생태용량(Biocapacity)계산

출처 : <http://www.planet-times.com/2341>

쓰레기가 많은 이유



지구 생태용량 초과일



전세계 평균	
년도	일자
2022년	7월 28일
2021년	7월 20일
2020년	8월 22일
2019년	7월 29일

한국 : 4월 2일

(2022년 기준)
지구 재생력의 4배

기후위기와 환경재난을 극복하고 현세대와 미래세대의 지속가능한 삶을 위한 환경시민 필요

출처 : <http://www.planet-times.com/2341>

무엇이 쓰레기일까?



- 못 쓰게 된 버린 물건
- 사용할 수 있지만 버린 물건
- 못 쓰게 되었지만 버리지 않은 물건

다른 누군가에게는 가치 있는 물건

각자가 정하는 것

무엇이 쓰레기일까?

아주 오래된 쓰레기
 동굴 안, 구덩이, 마을이 있던 들판, 아스팔트 밑, 재래식 화장실

- 미술관의 소변기 '마르셀 뒤샹'의 '샘'



사진 출처 : 위키백과

- 박물관의 패총 부산박물관 동삼동패총



사진 출처 : http://www.kookje.co.kr/news2011/asp/newsbody.asp?code=0500&key=20220307_22018000138

쓰레기, 어디에까지 있을까?

높은 산꼭대기



화성 -고장난 탐사 로봇



달 -착륙 시 남기고 온 쓰레기



깊은 바다 밑바닥



우주쓰레기 - 고장난 인공위성 - 타버린 로켓



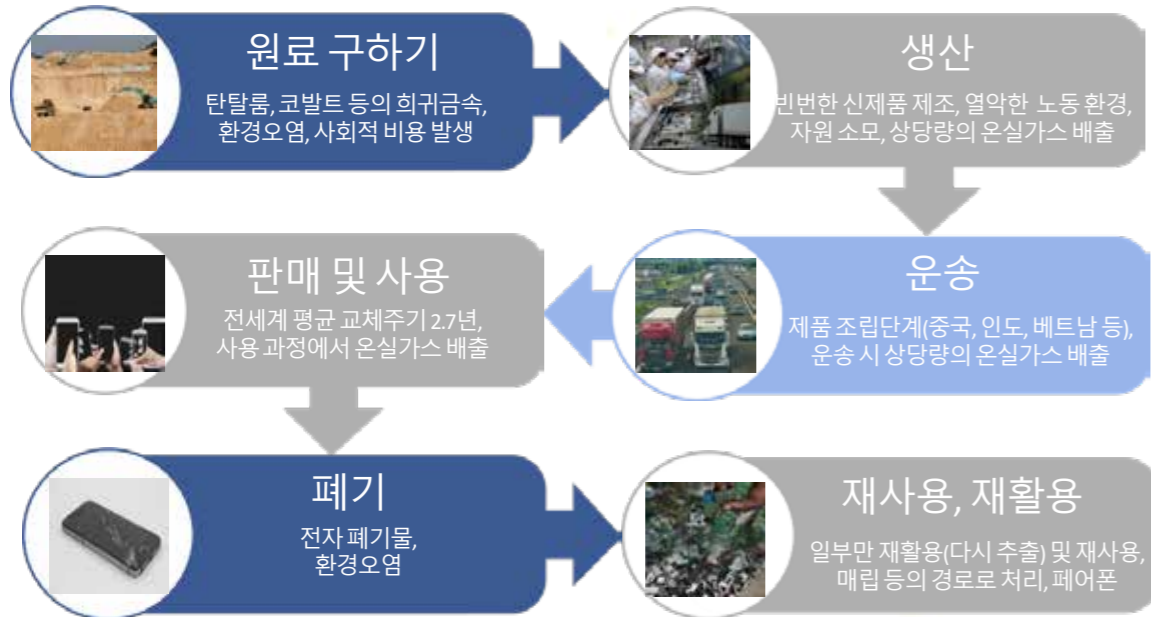
무엇이 쓰레기일까?



물건의 일생



스마트폰의 일생

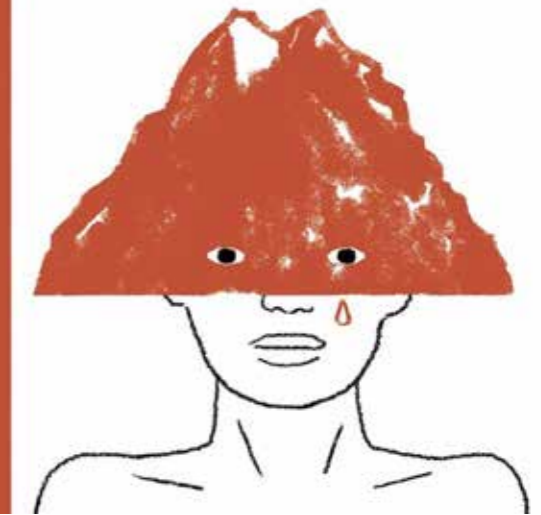


출처 : <http://www.sisaweek.com/news/articleView.html?idxno=146960>, <https://pixabay.com/>, 그린피스, 픽사베이

스마트폰의 일생



어린 노동자와 희귀 금속 탄탈



출처 : 어린 노동자와 희귀 금속 탄탈, 앙드레 마르와, 한울림

스마트폰의 일생

희토류 채굴



출처 : <http://www.sisaweek.com/news/articleView.html?idxno=146960>

스마트폰의 일생



출처 : 고릴라는 핸드폰을 미워해, 박경화, 북센스

내가 버린 쓰레기 어떻게 되었을까?

플라스틱 섬, 미세플라스틱

전 세계 해양에 떠 있는 다섯 개의 쓰레기섬



* 출처 <https://www.joongang.co.kr/article/23663394#home>

우리나라 면적의 15배, 태평양 바다 한가운데 떠 있는 쓰레기 섬
출처 : Storyful News

내가 버린 쓰레기 어떻게 되었을까?

가나의 구호품 옷 쓰레기 산



출처 : https://mobile.newsis.com/view.html?ar_id=NISX20220728_0001959413#_eniple

내가 버린 쓰레기 어떻게 되었을까?



● 미세플라스틱

- 01 동물성플랑크톤
- ↓
- 02 작은 물고기
- ↓
- 03 큰 물고기
- ↓
- 04 인간

* 그림 출처 : 7op, 쓰레기는 쓰레기가 아니다, 게르다 라이트, 위즈덤하우스, 2019

내가 버린 쓰레기 어떻게 되었을까?

전자쓰레기



출처 : <https://news.ebs.co.kr/ebnews/menu1/newsAllView/60123089/H?eduNewsYn=N#none>

내가 버린 쓰레기 어떻게 되었을까?

전자쓰레기



출처 : <https://news.ebs.co.kr/ebsnews/menu1/newsAllView/60123089/H?eduNewsYn=N#none>

분리배출표시 제도

구분		기본도면	달성표시
주요양분-오염물질 유형 : HDPE 양분 : PP			
합성수지	무색페트		
	플라스틱		
	비닐류		
금속	철류		
종이	종이		
	일반팩 (일반팩)		
	별근팩		
유리	유리		
도포·천막 등	-		

분리배출표시제도 | 한국환경공단 (keco.or.kr)

내가 버린 쓰레기 어떻게 되었을까?

대전의 쓰레기 처리

- 위생매립장(대전시 유성구 위치)
- 소각장 (열에너지 : 지역난방, 전력생산)
- 대전바이오에너지센터 (음식물을 이용한 바이오 에너지 생산)
- 환경에너지종합타운 (폐기물 연료화)



쓰레기 발생 → 환경오염

쓰레기 발생 최소화, 재활용 노력 필요

자원순환- 음식물쓰레기 분리배출



출처 : 대전시 바이오에너지센터 홍보실 내 안내문

자원순환-음식물쓰레기 분리배출, 이물질



출처 : 대전시 바이오에너지센터 전시물

기후위기

작품명

자구의 기분이 이상해

출처: 둔산여고 1학년 5인



환경 현안



- 환경 문제의 성격 변화 (대기, 수질, 토양 오염 등 ➔ 기후위기, 탄소중립)
- 환경문제의 복잡성, 상호 연관성
 - 기후변화, 폭염, 한파, 해수면 상승, 기후난민, 식량위기, 전염병, 삶의 방식, 소비 등

* 그림 출처: 환경교육포털

기후위기

동영상



출처: 둔산여고 1학년 5인

기후위기

투발루 외무장관 수중연설 (2021.11.08.)

- 유엔기후변화협약 당사국총회 연설
- 남태평양 섬나라
- 0.5cm/년 상승
- 9개 섬 중 2개 수몰



기후위기사계



출처 : <http://www.gnnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=493871>

기후위기

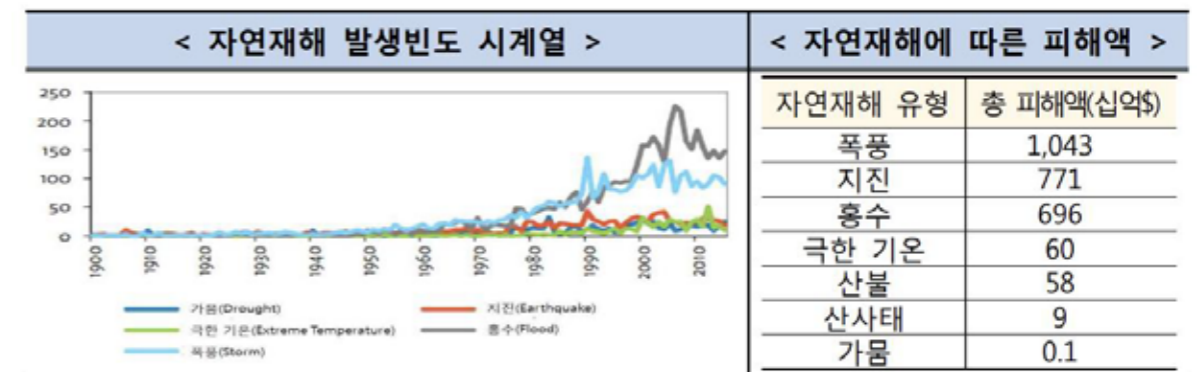
지구 온도 변화(1.2도/1.5도)

- 대응 방법**
- 재생에너지 사용, 채식, 걷거나 자전거 타기, 비행기 타지 않기, 자원순환 등



기후재난

기상 이변에 따른 사회·경제적 피해



※ 출처 : 자연재해가 경제에 미치는 영향(아시아개발은행 보고서, 2016)

* 출처 : 환경부 제2차 기후변화대응 기본계획 2019

기후위기

세계적 흐름

KBS NEWS

분야별 > 시사·다큐 >

뉴스9 취재K 글로벌K 영상K 스포츠 크럼 D-Live #2022 지방선거 #러시아, 우크라이나 침공

[단독] “석탄발전소 퇴출 위해 한국 기업에 주주행동”...세계 최대 투자모임의 경고

입력 2023.10.11 (00:03) | 수정 2023.10.11 (00:34)

취재K

15 13 <

가

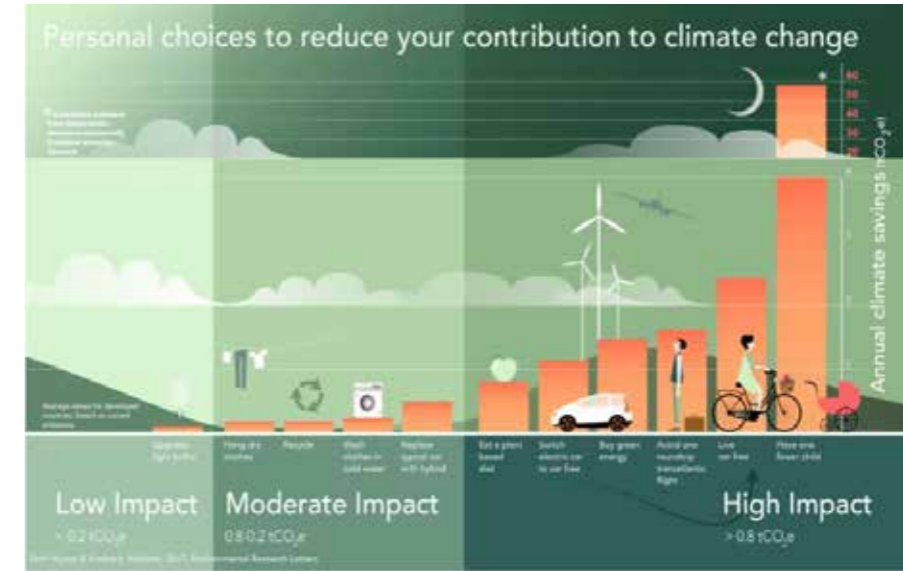
“기후행동 100+” 한국 한중위에 서한...“명확한 계획·신규 석탄발전소 해결” 탄소배출 국내 10대 기업에 주주 행동 시작...삼성전자·LG화학 포함 예정



주요 내용을 크게 두 가지입니다. 첫 번째는 탄소(온실가스) 감축에 대한 명확한 계획을 제시하라는 것. 두 번째는 민간 석탄발전소 퇴출 문제를 논의해 달라는 겁니다.

* 출처 : <https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=5297643>

어떤 선택이 기후변화를 막는데 더 도움이 될까요?



자원순환이 중요한 이유는?

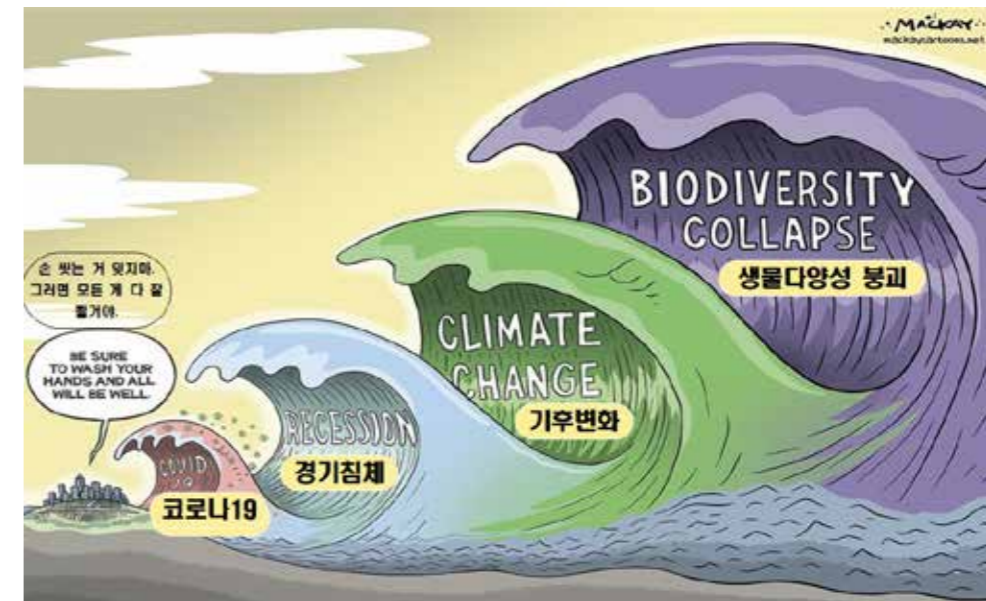
출처 : behindenergy.com

기후변화와 감염병

- * 감염병 : 사스, 신종플루, 메르스, 에볼라, 지카, 코로나19 등
- * 매개체 : 박쥐, 조류, 돼지, 낙타, 침팬지, 모기 등

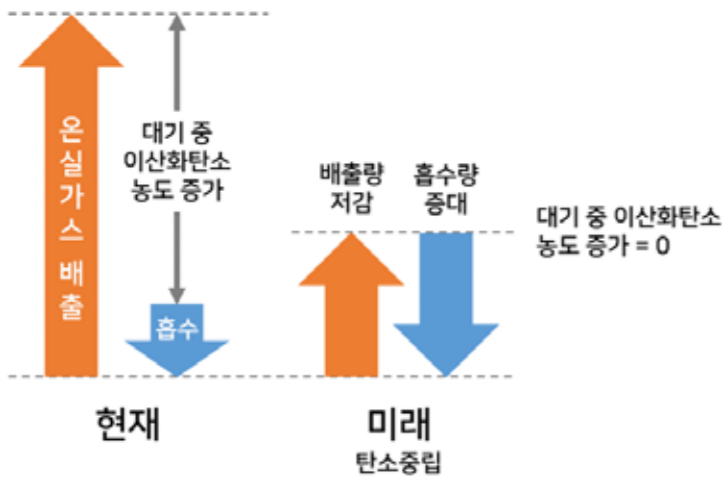
- 지구온난화로 온대 지방 평균 기온이 상승하며 열대 박쥐들이 온대에서 서식
- 기후변화로 박쥐와 인간의 물리적 거리가 좁혀짐
- 서식지 파괴에 따른 인간과 야생 동물의 접촉으로 인수공통 병원체 전염 (숲 파괴 → 박쥐 몸에 살던 바이러스가 숲의 터전을 잃은 야생동물을 거쳐 사람에게 옮겨짐)
- 인간의 면역체계 무력화

기후변화를 막아야 하는 이유



출처 : mackaycartoons.net, Climate Change Tsunami makes big waves

탄소중립 = 넷-제로(Net-Zero)



대기 중 이산화탄소 농도가
인간활동에 의해 더 이상
증가되지 않도록 순 배출량이
0이 되도록 하는 것

대기 이산화탄소 농도 증가율 = 배출량(화석연료, 산림벌채) - 흡수량(해양, 생물권)

참고 : 학교 내 탄소중립 실현을 위한 환경교육실행 안내서, 2021, 환경부, 국가환경교육센터



탄소발자국

목적 : 소비자에게 제품의 온실가스 배출량 정보를
정확하고 투명하게 공개하여
환경영향이 적은 제품을 구매하도록 유도하여
기후변화 대응 및 지속가능한 소비·생산체계 구축



탄소발자국

제품 및 서비스의
원료채취, 생산, 수송·유통, 사용, 폐기 등
전 과정에서 발생하는 탄소(온실가스)가
기후변화에 미치는 영향을
계량적으로 나타낸 지표

단계별(제조 전 + 제조 + 사용 + 폐기) 이산화탄소 발생량의 합 kgCO₂e



탄소발자국

탄소발자국 인증

제품 및 서비스의 생산부터 폐기까지의 과정에서
발생되는 온실가스 배출량을
산정한 제품임을 정부가 인증

저탄소제품 인증

동종제품의 평균 탄소배출량 이하(탄소발자국 기준)이면서
저탄소 기술을 적용하여
온실가스 배출량을 4.24%(탄소감축률 기준) 감축한 제품이 대상
(2022.8.30. 기준 125개 기업, 436개 제품)



탄소발자국 인증제품 현황 :
환경성적표지 홈페이지
(www.epd.or.kr)

탄소발자국 계산 :
'환경성적표지 작성지침' 에 따름



(www.epd.or.kr)

디지털 탄소발자국

☀ 디지털 탄소발자국 배출량을 줄이려면?

- 스마트폰을 너무 자주 바꾸지 않기
스마트폰을 생산할 때 나오는 탄소의 양은 스마트폰 10년 사용량과 맞먹음
- 스마트폰 사용 시간 줄이기
- 스마트폰 사용 습관 바꾸기
절전모드 설정, 화면 밝기는 어둡게, 동영상은 스트리밍보다 와이파이 환경에서 직접 내려 받아 시청
- 불필요한 메일 정리(완전삭제), 광고성 스팸메일 차단

출처 : 환경교육포털 <스마트폰이 지구온난화의 주범?!>, 대한민국 정책브리핑(www.korea.kr) <디지털 탄소발자국을 줄이는 방법>

디지털 탄소발자국

- ☀ 디지털 기기를 사용할 때 발생하는 온실가스양을 뜻하며, 기기 충전, 인터넷 사용, 데이터 소비, 대기전력 등 기기를 사용하는 전 과정에서 발생
- ☀ 이메일 한 통은 약 4g의 온실가스 배출, 저장 데이터양이 늘어나면 데이터센터 증가로 전력 소비 증가



출처 : 환경교육포털 <스마트폰이 지구온난화의 주범?!>, 대한민국 정책브리핑(www.korea.kr) <디지털 탄소발자국을 줄이는 방법>

환경성적표지

☀ 환경성적표지 인증

환경부장관은 재료와 제품의 환경친화성을 높이기 위하여 환경부장관이 산업통상자원부장관과 협의하여 지정하는 전문기관으로 하여금 환경부령으로 정하는 제품의 환경성에 관한 정보를 계량적으로 표시하는 환경성적표지의 인증을 하게 할 수 있다.

환경기술 및 환경산업 지원법 제18조(환경성적표지의 인증 등)

환경성적표지

- 1. 자원발자국:** 광물, 화석연료 등의 개발 및 소비로 인한 지구 자원에 미치는 영향
- 2. 탄소발자국:** 이산화탄소 등 온실가스 물질이 대기로 배출되어 지구의 기후변화에 미치는 영향
- 3. 오존층영향:** 프레온가스 등 오존층 파괴 물질이 대기로 배출되어 성층권에 존재하는 오존층에 미치는 영향
- 4. 산성비:** 대기 중의 산성화물질(NOx, SOx)이 빗물에 녹아 지표로 떨어지면서 인간활동 및 생태계에 미치는 영향
- 5. 부영양화:** 대기, 수계, 토양에 질소, 인 등 유기물질의 농도가 과다해짐에 따른 생태계에 미치는 영향
- 6. 광화학 스모그:** 인간 활동으로 발생된 대기오염물질(질소산화물, 휘발성유기화합물 등)이 빛과 반응하여 생성된 지표면의 오염물질로 인한 인체 및 생태계에 미치는 영향
- 7. 물발자국:** 인간 활동이 수질, 수량 등 수자원에 미치는 영향

환경성적표지 작성지침 제3조(환경성적표지의 표시내용)

생활 속 실천방안-전기

생활 속 실천방안 나는 얼마나 미안한탄소(CO2)를 줄일 수 있을까요? 생활 속에서 줄 수 있는 자원을 찾아주세요.

전기 가스 수도 교통

일일 기대효과	에너지	CO ₂	비용
하루 1시간은 에어컨 대신 선풍기용!	6.9kWh	3.2kg	1,293원
세탁은 모아서 해도 잘 된답니다.	1.2kWh	0.6kg	226원
전기밥솥 보온기능은 전기 먹는 하마	12.6kWh	5.9kg	2,368원
냉장실은 60% 채우면 효율이 최고!	2.1kWh	1.0kg	395원
컴퓨터 절전프로그램 (그린타치) 사용	3.5kWh	1.6kg	653원
TV 시청 줄이고 가족과 대화 놀이!	3.9kWh	1.8kg	725원

출처:한국기후·환경네트워크(<https://www.kcen.kr/tanso/intro.green>)

탄소발자국 계산

탄소발자국 계산기

탄소발자국 계산기

전기

전기 사용량 (kWh) : 0.00

가스 사용량 (m³) : 0.00

수도 사용량 (m³) : 0.00

교통 사용량 (km) : 0.00

CO₂ 발생량 : 0.00 Kg

필요 소나무 : 0.00 그루

CO₂ 발생량 : 0.00 Kg

필요 소나무 : 0.00 그루

다음 >

출처:한국기후·환경네트워크(<https://www.kcen.kr/tanso/intro.green>)

생활 속 실천방안-가스

생활 속 실천방안 나는 얼마나 미안한탄소(CO2)를 줄일 수 있을까요? 생활 속에서 줄 수 있는 자원을 찾아주세요.

전기 가스 수도 교통

일일 기대효과	에너지	CO ₂	비용
겨울철 난방온도는 20°C가 적당해요.	6.6m ³	14.6Kg	5,427원
보일러 사용시간은 1시간만 줄어요.	12.8m ³	28.3Kg	10,518원

출처:한국기후·환경네트워크(<https://www.kcen.kr/tanso/intro.green>)

생활 속 실천방안-수도



생태손자국



- * 탄소발자국의 반대 개념
- * 탄소발자국을 넘어 우리가 미칠 수 있는 긍정적인 영향
- * 자전거 타기, 재활용 하기 등 탄소발자국을 상쇄하는 방향으로 우리가 할 수 있는 행동이나 결정

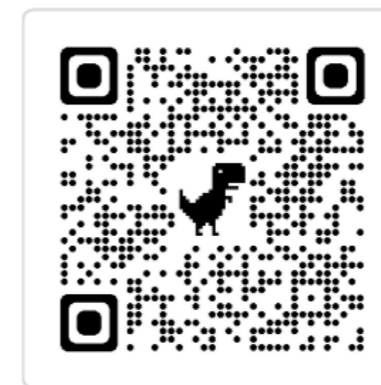
탄소발자국은 줄이고! 생태손자국은 늘리고!

참고 : <https://handprinter.org/pages/home>

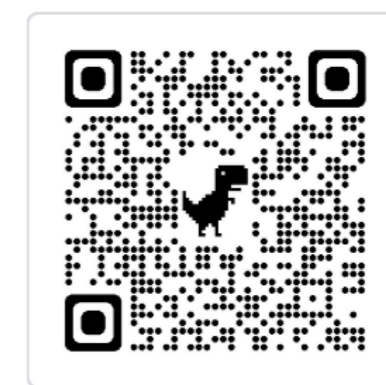
생활 속 실천방안-교통



관련 홈페이지



자원순환 실천 플랫폼 홈페이지
(<https://www.recycling-info.or.kr/act4r/main.do>)



통합기후변화홍보포털 홈페이지
(<https://www.gihoo.or.kr/main/index.do>)

12

노루벌에서
반딧불이를
만나다.

노루벌에서 반딧불이를 만나다



숲·자연생태안내자

반딧불이의 개요

반딧불이는 ?

- 무척추동물(無脊椎動物, invertebrate)
- 절지동물문(節肢動物門, Arthropoda)
- 곤충강(昆蟲綱, Insecta)
- 유시아강(有翅亞綱, Pterygota)
- 딱정벌레목(Coleoptera) 반딧불이과(Lampyridae)

지구상에는 ?

- 5~7천년 전인 신생대 시대부터 존재 추정
- 세계적으로 약 2100여종
- 남극과 북극을 제외한 전세계 분포

국내에는 ?

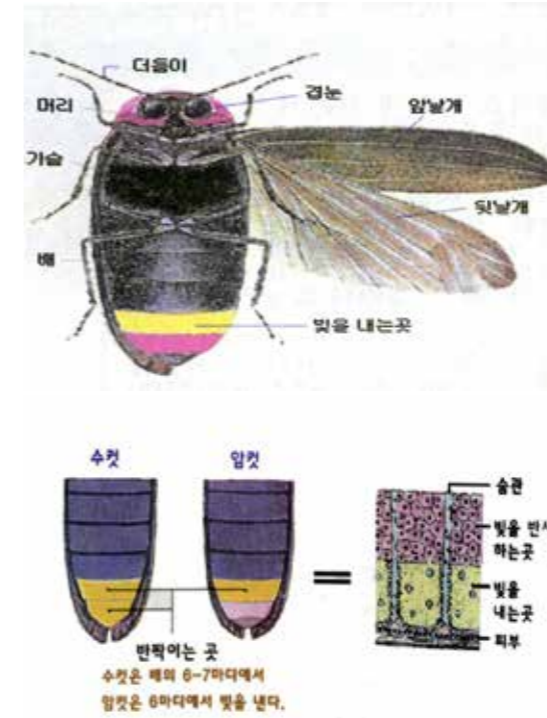
- 1982년 11월에 「무주 설천면 일원의 반딧불이와 그 먹이(다슬기) 서식지」 천연기념물 제 322호로 지정
- 2002년 1월에 「무주 일원의 반딧불이와 그 먹이(다슬기) 서식지」로 명칭을 변경하여 확장지정

반딧불이의 종류

- 절지동물문(Arthropoda)
 - 곤충강(insecta)
 - 딱정벌레목(Coleoptera)
 - 반딧불이과 (Lampyridae)
 - 갈색반딧불리아과(Subfamily Dirlastinae)
 - 큰갈색반딧불이(*Drilaster unicolor*)
 - 애반딧불리아과(Subfamily Luciolinae)
 - 애반딧불이(*Luciola lateralis*)
 - 운문산반딧불이(*Hotaria unmunšana*)
 - 반딧불리아과(Subfamily Lampyrinae)
 - 북방반딧불이(*Lampyris noctiluca*)
 - 왕꽃반딧불이(*Lucidina accensa*)
 - 꽃반딧불이(*Lucidina biplagiata*)
 - 늦반딧불이(*Pyrocoelia rufa*)

- 우리나라에 분포하는 반딧불이는 운문산반딧불이, 애반딧불이, 늦반딧불이가 주종

반딧불이의 생김새



- 반딧불이와 다른 곤충과 차이
 - 대부분 발광기관을 갖음
- *Lychnuris* 와 *Diaphanes* 속 암컷은 2마디의 양 끝에 발광 점
- *Vesta* 속은 암수 모두 6마디에 발광점 한쌍
- 성충 시기에 발광하는 종은 알, 유충과 번데기 단계에서도 발광
- 낮에 활동하는 종은 발광을 하지 않고 발광마디가 퇴화
- 대만에 사는 *Stenocladus* 속의 반딧불이 암컷은 애벌레의 모습

더듬이

- 실모양이 아닌 톱니모양이나 빗살모양
- 톱니모양의 경우 주행성 더듬이가 발달되어 줄기가 굵음
- 빗살모양은 주로 페로몬에 의지하는 야행성 반딧불이
- 더듬이가 덜 발달된 종은 눈이 발달



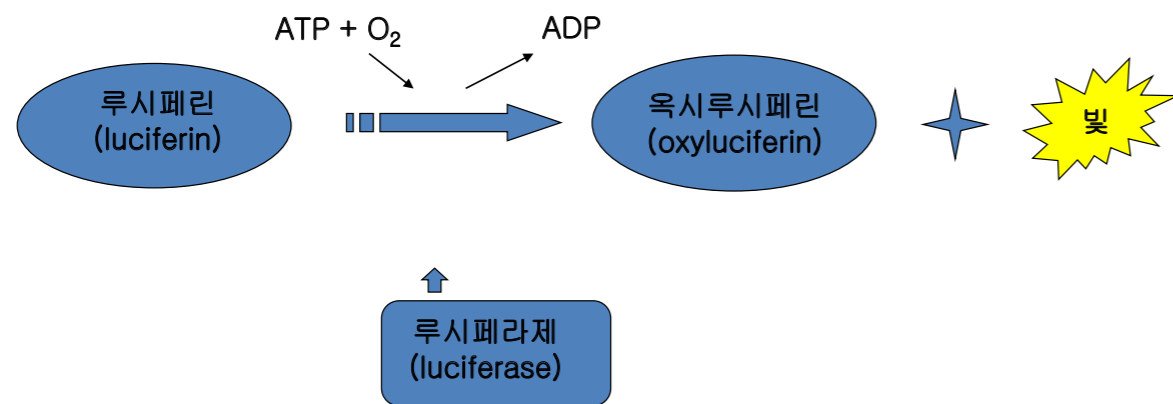
반딧불이의 빛

■ 왜 빛을 내는가 ?

➢ 짝짓기, 방어 등으로 통신 수단과 보호의 행동적 반응

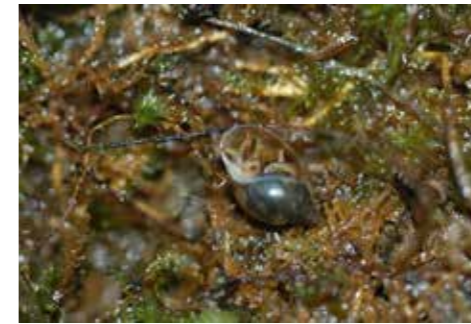


■ 어떻게 빛을 내는가 ?



반딧불이의 한살이

^ 파파리 반딧불이
 운문산 반딧불이
 v



알(egg)

- 5월 중순~6월 초순
- 60~80개 산란
- 0.6×0.7mm, 20~25일 후 부화

유충(larva)

- 먹이-달팽이류, 고등류
- 육상생활을 하며 풀썩, 하천 및 계곡 주변 산기슭에 서식

^ 파파리 반딧불이
 운문산 반딧불이
 v



번데기(pupa)

- 4~5월경 땅속에 고치방을 만든 후 번데기형성
- 약 20일 후 성충 (전용기간은 10일)

성충(adult)

- 5월 하순경 출현하여 약 15일 정도 활동
- 암컷은 속 날개가 없고 수컷은 모두 가짐
- 발광 횟수는 60~80/분, 산기슭에서 주로 활동

애반딧불이



알(egg)

- 6월~7월 출현 직후 1~2일 후 교미를 하여 1~2일 간격으로 수 차례 산란
- 약 200~300개(립) 산란
- 0.5×0.6mm(단타원형), 산란 후 20~25일 후 부화

유충(larva)

- 먹이 - 물달팽이류, 다슬기류
- 약 10개월 동안 수중생활
- 4회 탈피 후 5령 까지 자란 후 상륙

번데기(pupa)

- 4~5월경 상륙하여 땅속에 고치방을 만든 후 번데기형성
- 약 20일 후 성충 (전용기간은 10일)

성충(adult)

- 6월 초순부터 7월까지 출현, 약 15일정도 활동
- 발광횟수는 60~120/분
- 논, 습지, 농수로 등에서 주로 활동



늦반딧불이



알(egg)

- 8, 9월에 짝짓기, 4~5일 후 산란
- 40~120개 산란, 크기는 0.7mm
- 이듬해 5~6월경 부화

유충(larva)

- 먹이 - 육상달팽이류
- 1년 형과 2년 형으로 나뉘며 2년 형은 월동 후 성충이 됨

번데기(pupa)

- 약 10일의 번데기 기간
- 암컷은 날개가 퇴화되어 작게 흔적만 보임
- 번데기는 밤이 없음

성충(adult)

- 암컷은 날개가 없으며 날지 못함
- 약 15일 정도 성충기간
- 발광횟수는 15~20회/분

늦반딧불이



애반딧불이의 생태적 특성



- ▶ 애반딧불이의 서식지는 주로 작은 계류나 농수로 주변에 있는 논, 습지 등 물이 고여 있는 곳
- ▶ 산란을 위한 이끼, 번데기를 위한 독의 흙과 물달팽이, 다슬기와 같은 먹이류가 잘 어우러진 곳

① 성충

- ▶ 애반딧불이 성충은 6월 초부터 출현하며 주로 이슬을 먹음
- ▶ 논, 습지, 농수로 및 작은 계류 주변 독의 초본 식생 속에서 활동
- ▶ 짝짓기를 위해 주로 고마리 군락이나 썩 군락 등에서 빛을 내고 교미 후 그 주변의 이끼에 산란을 함
- ▶ 산란 후 약 25일 내외에 부화를 하며 부화 후 물속으로 들어감

운문산반딧불이와 늦반딧불이의 생태적 특성



- ▶ 운문산반딧불이와 늦반딧불이의 서식지는 주로 서식지 주변에 하천이나 계류가 있어 충분한 온도와 습도를 유지 조절 해 주어야함
- ▶ 서식지 주변에 육상달팽이, 고동류 등이 풍부하고 주변에 작은 지류나 웅덩이가 있는 경우 다슬기나 물달팽이도 먹이로서 역할이 큼
- ▶ 교미와 산란을 위한 산기슭과 축축한 흙이 필요
(낙엽속, 돌이나 나무뿌리 속, 두엄이나 썩은 나무 속 등)
- ▶ 주로 관목대가 형성된 산 기슭에서 암컷이 관찰 됨
(겉은 건조한 듯 하면서 속은 축축한 곳)

② 유충

- ▶ 애반딧불이 유충은 국내에서 유일한 수서형으로 물의 존재가 필수 적임
- ▶ 주 활동 시기는 7월 부터 이듬해 4~5월 까지 이며 논, 습지, 물의 흐름이 완만한 농수로 등에서 서식
- ▶ 유충은 물 속에서 약 10개월간 다슬기, 물달팽이, 물지렁이 등을 먹고 생활함



③ 유충의 상륙

- ▶ 유충 상륙을 위해 적절한 수온과 지온이 요구 됨
- ▶ 유충은 입으로 방을 만들기 때문에 축축한 흙과 약간 부드러운 것이 필요

④ 번데기

- ▶ 상륙 후 유충은 견고한 고지방(번데기방)을 만들기 위해 주변 고착물(돌, 나무 등 단단한 물체)을 찾음
- ▶ 번데기 방을 만들고 약 20일간 지내며 전용(순수 번데기 기간) 기간은 약 10일 정도 임
- ▶ 번데기 기간 중 외부적 충격이 있을 때는 기형의 성충 내지는 성충으로 우화가 되지 않음



애반딧불이 서식처

운문산반딧불이의 생태적 특성

① 성충

- ▶ 국내에서 가장 빨리 출현하는 종으로 주로 5월 하순에 출현 하며 지역에 따라 7월 중순에 출현하기도 함
- ▶ 주로 계곡류나 하천 주변 산기슭에 작은 키 나무가 형성되고 습도가 높은 곳에 서식함
- ▶ 크기는 8~10mm로 애반딧불이 보다 약간 크며 암컷은 국내의 다른 두 종과 달리 대체로 암컷의 크기가 수컷보다 작음
- ▶ 암컷은 속 날개가 퇴화 (오랜 시간을 거쳐 필요에 의해 없어지거나 흔적만 남게 진화)되어 날지를 못함

② 유충

- ▶ 유충은 주로 습한 지역에서 활동하며 달팽이류, 고동류 등을 먹고 생활함

늦반딧불이의 생태적 특성

③ 성충

- ▶ 국내에서 가장 큰 종으로 출현 시기가 일반적으로 8월~9월 이며 일몰 후 출현하기 시작하여 약 1시간 정도 빛을 냄

④ 알

- ▶ 나무 뿌리나 구멍 등 흙과 단단한 물체의 틈 사이에 주로 산란하며 충분한 습이 필요

⑤ 유충

- ▶ 유충은 주로 땅 위의 달팽이류를 먹이로 하며 간혹 인공 수로 부근에 붙은 물달팽이류를 먹기도 함
- ▶ 유충은 환경이나 먹이 조건에 따라 당 년도에 출현하는 1년 형과 부화된 후 월동을 하고 이듬해에 성충으로 출현하는 2년 형이 있음

반딧불이의 복원과 보존

반딧불이 복원을 위한 노력

1. 서식지 복원

- ▶ 반딧불이가 살 수 있는 환경 복원
 - 반딧불이의 생활사를 고려 하여 각각의 생태적 환경을 조합한 최적의 환경 조성
 - 서식지의 식생 조성
 - 모든 반딧불이에 있어 지속적인 수 환경은 필수 (지속적으로 흐르는 물)
 - 먹이인 달팽이류, 물달팽이류, 고동류 등이 살 수 있는 환경 조성 및 방사

반딧불이의 복원과 보존

2. 반딧불이 연구 및 인공증식

- ▶ 반딧불이 개체군의 생태적 특성 연구
- ▶ 반딧불이 개체군 특성을 이용한 증식 실험 및 최적의 증식 방법 연구
- ▶ 증식 방법을 통한 증식과 활용 방안 제시(방사, 교육 등)

반딧불이의 복원과 보존

3. 반딧불이 방사 및 서식지 모니터링

- ▶ 반딧불이 연구를 통해 방사 시기나 적절한 개체의 생활사 단계를 확인
- ▶ 반딧불이의 적절한 방사 개체량과 횟수 지정 (환경적 조건에 따라 적절히 방사)
- ▶ 방사 후 다년간 모니터링
- ▶ 모니터링 후 문제점 보고와 개선점 모색, 제안을 통해 서식지의 보완
- ▶ 복원의 성공 시에 결과물을 보고하여 정보화 하고 지식 전달

반딧불이의 복원과 보존

4. 반딧불이의 모니터링 및 연구 방법(조사 방법)

a. 서식지 모니터링

- 서식지의 생태적 환경
 - 식생, 지형, 수계 등
- 물리적 환경(온도, 습도, 강우량 등)
 - 반딧불이의 생활사(life-cycle)에 영향을 미치는 환경

b. 생물학적 환경

- 서식지 내의 육상 및 육수 생물의 군집 현황
(먹이자원 및 천적관계 등을 분석, 활용)

반딧불이의 복원과 보존

c. 개체군 모니터링

- 시간대별 개체군의 행동 양상 연구
 - 선 조사법, 점 조사법으로 실시함
- 물리적 환경(온도, 습도, 강우량 등)에 따른 개체군의 행동 양상
 - 반딧불이의 생활사(life-cycle)에 영향을 미치는 환경
- 화학적 환경(토양, 수질 등)
 - 반딧불이가 살아가는 서식환경 내의 화학적 조건 및 변화 양상 연구

외국의 반딧불이

- 국내의 반딧불이는 대체로 1cm 내외
- 늦반딧불이의 겨우는 2cm 정도로 가장 큰 종
- 인도네시아의 보르네오반딧불이 유충의 크기- 9cm
- 일본은 약 44종의 반딧불이가 서식
- 대만은 45종으로 알려짐
- Photuris 속의 암컷들은 Photinus 속의 수컷들을 잡아먹음
- Photuris 속 암컷들은 짝짓기 시기에는 자신들의 수컷들을 유인하기 위해 빛을 발광
- 먹이를 잡기 위해 Photinus 속의 암컷과 같은 양상의 빛을 발광
- 포토리스 베르시콜로르 암컷은 포토투스 이그니투스 수컷을 잡아 먹음 - 루시부파킨을 섭취

외국의 반딧불이



포티누스 이그니투스 포토리스 베르시콜로르



포티누스 이그니투스 수컷을 먹는 포토리스 베르시콜로르

13

반딧불이 LED등
만들기

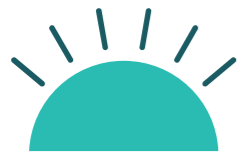
반딧불이 LED등 만들기

숲 · 자연생태안내자



반딧불이는 딱정벌레목 반딧불이과에 속하는 곤충이며, 여름 밤하늘의 별처럼 빛내는 반딧불이는 흔히 반디, 반딧불, 개똥벌레등 각 지역마다 불리는 말이 다양하며, 스스로 빛을 내는 **발광곤충** 이다.

지구상에서 현재, 지금까지 발견된 것은 모두 2000여종으로 우리나라에 살고 있는 반딧불이는 6종이 살고 있다. 또한 반딧불이는 **환경지표종** 으로 주변 환경 등에 영향을 미친다. 우리 주변에 반딧불이 가 서식한다는 것은 환경이 잘 보존되고 있다는 것을 뜻 한다.



개똥벌레



반딧불이가 과거에는 매우 풍부하여 지천에 가린 곤충이었다는 뜻에서 “개똥”이 “_벌레” 앞에 붙은 것으로 보는 경우도 있다.
 개똥이란 말이 들어가는 것은 보잘 것 없고 천한 것을 뜻한다.
 실례로 “개똥참외”는 임자 없이 길가나 들에서 저절로 자라 열린 참외를 말하는 것이며, 속담에 나오는 **개똥밭** 역시 기름지지 못하고 하찮은 밭을 뜻한다.
 우리나라는 논농사와 더불어 많은 내들을 가지고 있으므로 **습한 곳을 좋아하는 반딧불이들은** 흔하게 볼 수 있었을 것이다.



반딧불이 하면 어디가 생각이 날까요?

우리고장 흑석동 노루벌에서도 반딧불이를 만날 수 있다.

노루벌에는 애반딧불이, 운문산반딧불이, 늦반딧불이



어디서 살까?



아주 맑은 1급수의 물이 있는 계곡에서 서식하기 때문에 반딧불이가 날아다니는 곳은 생태 환경이 잘 보존된 곳이라고 생각해도 된다.
 하지만 물이 별로 없는 풀 숲에서도 서식한다.
 반딧불이 유충은 육지에 사는 달팽이도 먹고 산다.



출현시기



유명출현종	출현시기											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
운문산 반딧불이												
애반딧불이												
늦반딧불이												



애반딧불이

크기가 작은 편
발광기 : 암컷은 6마디에 1개
수컷은 6,7마디에 각각 1개씩
총 2개



애반딧불이



운문산반딧불이



늦반딧불이

애반딧불이보다 크기가 큼
암컷은 날개가 퇴화되어 날 수가
없음
빛을 지속적으로 냄



물가 이끼나 습한 곳에 알을 낳는다.



유충시절은 물 속에서 논우렁이나 물달팽이를 먹고 산다.



흙집을 짓고 그 속에서 번데기 시절을 보낸다.

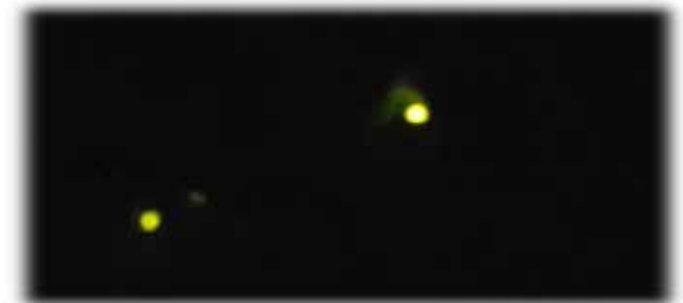


애반딧불이의 성충

반딧불이가 빛을 내는 목적?

자신의 짝을 찾기 위해

적으로 부터 보호





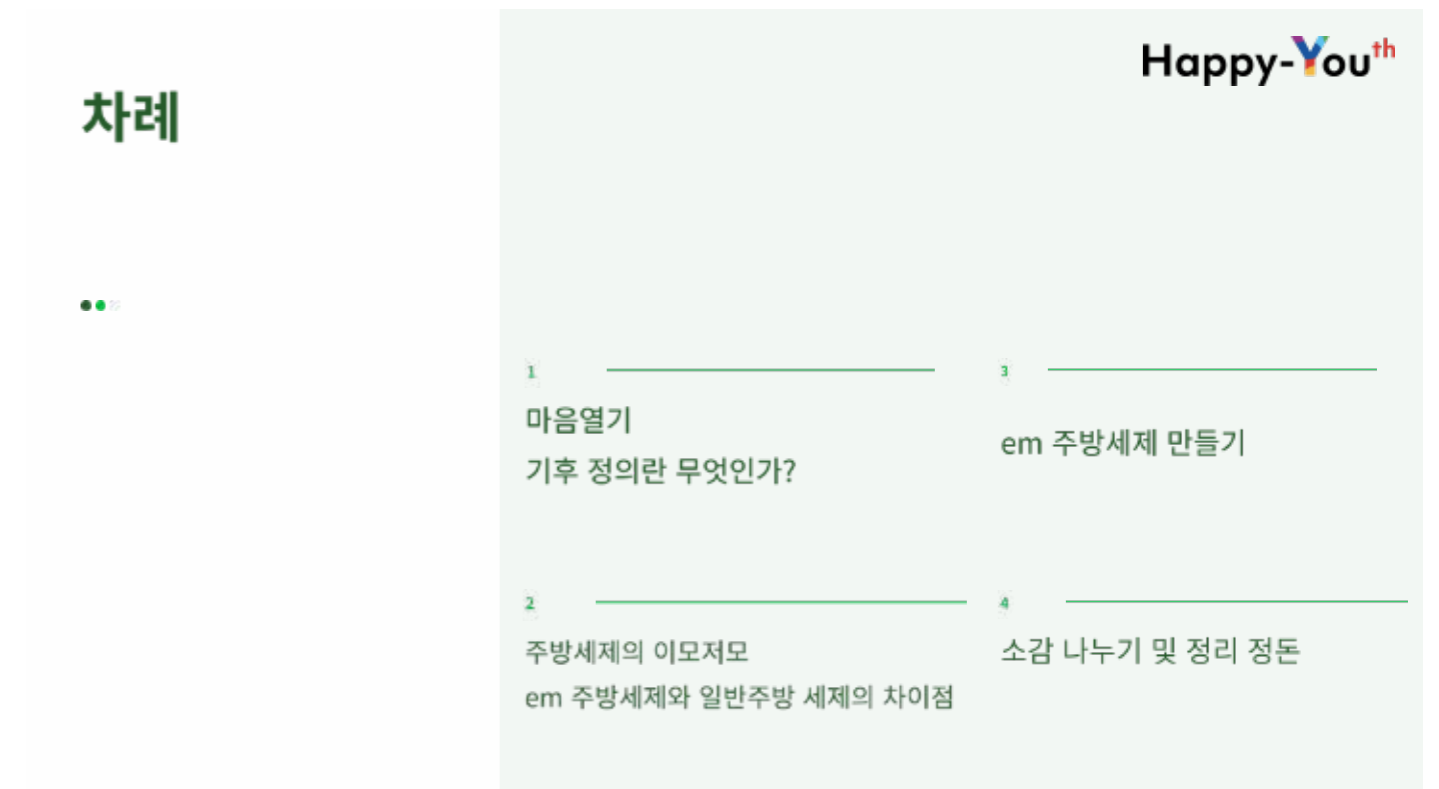
반딧불이를 만나고 싶다면
 노루벌로 오세요~
 매년 6월 2째주에는 반딧불이 가족
 환경축제



14

정의로운 전환을 위한
 환경교육 'EM주방세계'





기후 정의란?

기후 위기가 무엇인가요?

기후위기로부터 야기된 불평등과 양극화의 문제를
공정하게 바로잡는 것.

국제사회는 2015년 파리에서 체결된 파리 협정(Paris Agreement)에서 기후정의를 국제적으로 인정
인종, 소득, 거주 지역 등 기후 위기에 취약한 계층의 사람들이 우선적으로 보호
기후변화의 직접적 원인인 온실가스를 줄이기 위해 저탄소 녹색 성장으로의 전환이 필요

우리몸에 유익한 세균

유용한 미생물군

① 유산균

유제품과 김치 등에 들어 있는 유산균은 탄수화물 같은 당류를 분해해 젖산을 만드는 세균으로, 장 속에 살면서 잡균에 의한 이상 발효를 막는다.

② 효모

당분을 알코올로 만드는 세균으로 빵, 맥주, 포도주 등을 만드는 데 사용된다.

③ 푸른곰팡이

푸른곰팡이에는 유해한 균이 많지만, 동시에 항생 물질인 페니실린을 얻을 수 있어 많은 세균성 질환의 치료에 도움을 준다.

[네이버 지식백과] 유용한 세균과 바이러스

E:M 이란?

EFFECTIVE MICROORGANISM 유용한 미생물군

- 80~125여종의 유효한 미생물들로 구성
- 악취를 없애고 좋은 공기를 만들고 수질을 정화하여 인간과 자연에 모두 유익한 환경을 조성
- 강력한 항산화작용으로 유해파동을 막고, 항균, 항알러지, 항염 등의 작용

일반 주방세제의 성분

우리가 쓰는 주방세제는 안전한가?



제품명	알레르기 유발성분 시험결과				
	시트랄	벤질살리실레이트	리날롤	벤질벤조에이트	리모넨
통통 베이킹소다	불검출	0.04%	기준 이하 (0.01% 이하)	0.06%	0.03%
프릴 시크릿오브 베이킹소다 와일드베리향	기준 이하 (0.01% 이하)	불검출	불검출	불검출	0.06%
HANARO주방세제	불검출	불검출	불검출	불검출	0.03%

연합뉴스 유튜브채널 '통통리빙 컨슈머리포트' 자료영상

E:M 만드는 과정

EFFECTIVE MICROORGANISM 유용한 미생물군



왜 EM 인가?

EM 주방세제 만들기

활용

재료 알아보기

글리세린

관장, 윤활, 보습 등의 목적으로 사용되는 약용이다. 단질체는 관장액의 윤활제로 사용되고, 복합제는 크림제, 알인액, 주사제 등의 형태로 동상, 연구진조증, 수술 시 용적 축소 등에 사용된다.

코코베타인

올리브오일과 같은 계면활성제로 천연재료가 아닌 인 합성제이다. 순한 편으로 저자극 제품을 만들 때 사용한다.

애플계면활성제

계면활성제는 이질 그대로 서로 다른 성질의 물질이 만나는 면(표면 또는 계면)에서 흡착된 물질이다. 계면활성제를 뜻하는 영어 단어는 surfactant를 사용하는데, 이는 표면 또는 계면을 뜻하는 surface와 활성을 나타내는 물질이라는 뜻의 active reagent를 조합하여 만들어진 단어이다. 즉, 계면활성제는 물과 기름처럼 서로 섞이지 않은 경계면에서 활동할 수 있는 분자를 말한다.

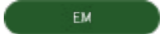
[네이버 지식백과] 계면활성제 [surfactant] (화학백과)



쟁탄검

천연 성분의 정중제

EM 주방세제 만들기 활동 -300g 기준-



1. EM발효액 144g을 40도로 데운다
2. 글리세린 12g에 쟁탄검 1.2g 녹여준다
3. 코코베타인 72g, 애플계면활성제 60g넣어 섞어준다
4. 천연오일 10방울 첨가한다.
5. 생수병에 담는다.

재료 알아보기

• 공성별 추천 예생성오일

두류

라벤더, 타일, 마조람, 피피민트, 스위트양지

기침, 편식

타일, 페퍼민트, 로즈, 마조람, 사이프러스, 스피아민트

정신적 안정

자몽, 라벤더, 만다린, 미모사, 바질, 시나몬

우울증

케오마일, 페퍼민트, 미모사, 라벤더, 라일, 게스민, 레온그라스

소화불량

로즈메리, 마조람, 피피민트, 레온그라스, 베르가못, 자몽, 맨날

불면증

라벤더, 마조람, 로만케오마일, 로즈, 만다린

근육통, 관절염

라벤더, 로즈메리, 케오마일, 네뮐리



15

미세플라스틱과
지구환경

미세플라스틱과 지구환경

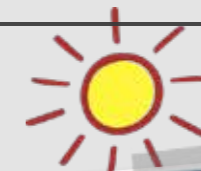
유성구청소년수련관 에코활동가 시리샘(이건실)



목 차

유성구청소년수련관 에코활동가

1. 플라스틱이란?
2. 제로웨이스트란?
3. 플라스틱 프리
4. 수질오염
5. 샴푸바 만들기
6. 환경을 위해 우리가 할 수 있는 일



플라스틱

Happy-Youth

유성구청소년수련관 예코활동가

05



플라스틱

Happy-Youth

유성구청소년수련관 예코활동가

05

튼튼하다
가볍다
만들기 쉽다
편하다



우리 주변의 플라스틱

Happy-Youth

유성구청소년수련관 예코활동가

05

욕실에서
사용하는
플라스틱



우리 주변의 플라스틱

Happy-Youth

유성구청소년수련관 예코활동가

05

플라스틱
없는 욕실



우리 주변의 플라스틱

Happy-Youth

유성구청소년수련관 예코활동가

아크릴 수세미= 미세 플라스틱

주방에서
사용하는
플라스틱



우리 주변의 플라스틱

Happy-Youth

유성구청소년수련관 예코활동가

05

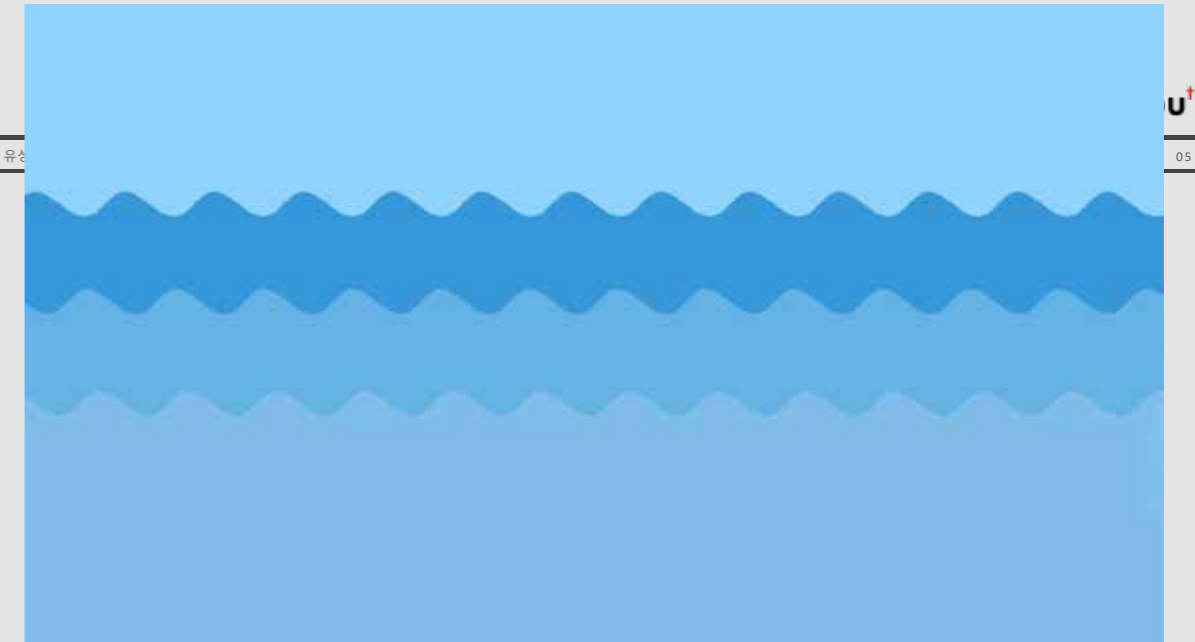
주방에서
사용하는
플라스틱



제로 웨이스트

Happy-Youth

Zero Waste



제로 웨이스트 (Zero Waste)

Happy-Youth

유성구청소년수련관 에코활동가



일회용품 사용을 줄이고
일상 생활용품을
재활용하여
쓰레기 배출을 최소화해
탄소중립을 실천하는 방법!

미세 플라스틱

Happy-Youth

유성구청소년수련관 에코활동가

05



미세 플라스틱 Happy-Youth

유성구청소년수련관 예코활동가 05

07:46 정치 정치권-재계 인사 조문 잇따라...노태우 전 대통령 빈소 북적 포항 10.1℃

미세플라스틱과 지구환경 Happy-Youth

유성구청소년수련관 예코활동가 05

소금 (salt)

미세 플라스틱 Happy-Youth

유성구청소년수련관 예코활동가 05

미세 플라스틱 Happy-Youth

유성구청소년수련관 예코활동가 05

1μm = 1/1,000,000m

미세플라스틱

1μm~5mm 이만의 작은 플라스틱 조각,
작은 크기로 인해 하수처리시설에 걸리지 않고 바다와 강으로 유입된다.

또는

매 주 우리가 먹는 플라스틱 양(5g)

유성구청소년수련관 예코활동가

05

플라스틱을 줄이기 위한 텀블러 사용 캠페인에 동참해주세요!
#플라스틱프리챌린지

Happy-Youth

유성구청소년수련관 예코활동가

05

샴푸바 만들기

Happy-Youth

1 101 샴푸바베이스
지역 농산물(고구마, 감자, 고구마, 밀, 옥수수)을 활용하였으며 임상시험결과 무지극으로 판정되어 영유아와 임신부 사용에도 안전합니다. 친환경 PLA 생분해 비닐은 질리티가 높아 반죽 시 찢어지거나 터짐이 없어요.

2 210 샴푸바베이스
코코넛 등 식물유래 계면활성제로 구성된 무자극 약산성 베이스입니다. 친환경 원료의 품질 유지와 노-플라스틱 용기 실천을 위해 재활용이 가능한 유리용기를 사용하였으며,

3 에센셜오일 4ml
친환경 에센셜오일은 사람과 동물에게 무해한 테라피용 천연향료입니다. 제조 시 4ml 모두 넣으시면 됩니다.

4 리사이클 거품망
재활용 리사이클 거품망에 샴푸바를 넣어 사용한 후 걸어 놓으면 물빠짐이 좋으며 사용 시 샴푸바와 늘어붙지 않아 손실을 줄일 수 있어요. 4겹으로 되어 있어 조밀한 거품과 풍성한 거품을 내는데 도움이 됩니다.

미국 환경 인플루언서 베이 존슨

03

제로웨이스트 실천

거절하기 **줄이기** **재사용** **재활용** **썩히기**

물건을 구매하거나 배달할 때 주는 비닐, 빨대, 용티슈 등 불필요한 물건을 명확하게 거절

물건을 구매할 때 장바구니, 포장용기 등을 사용하여 불필요한 포장재를 줄인다.

생활 속 물건들을 재사용이 가능한 물건으로 바꾸고, 기존에 갖고 있던 물건을 오래 쓰는 것이 가장 좋은 재사용 습관

버리려던 것을 리폼해서 새로운 물건으로 만들거나 분리배출에 더 신경 쓴다

썩지 않는 플라스틱 대신 자연분해되는 제품을 사용

유성구청소년수련관 예코활동가

05

샴푸바 만들기

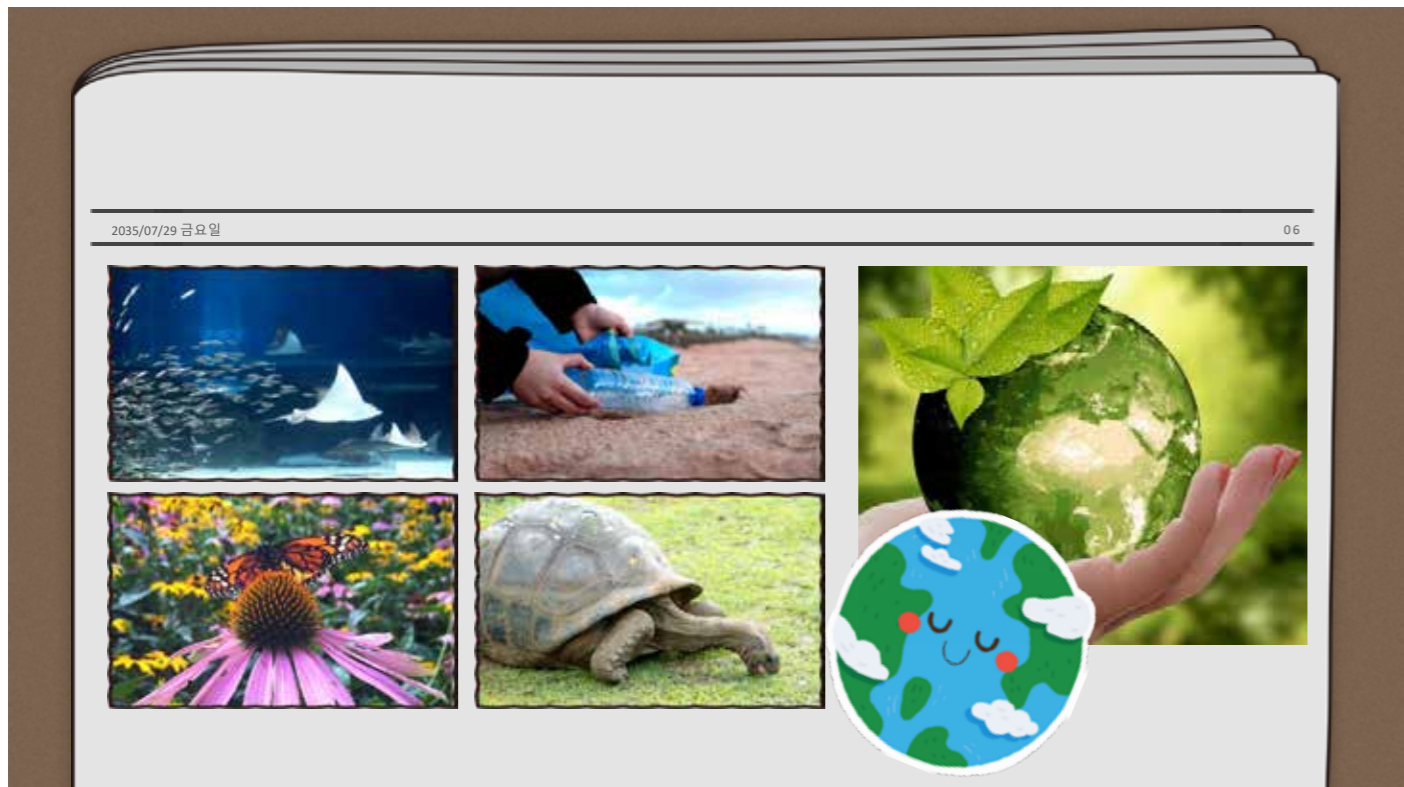
Happy-Youth

RushSTAR now on 24
Ver 24.2

RushSTAR
3주년

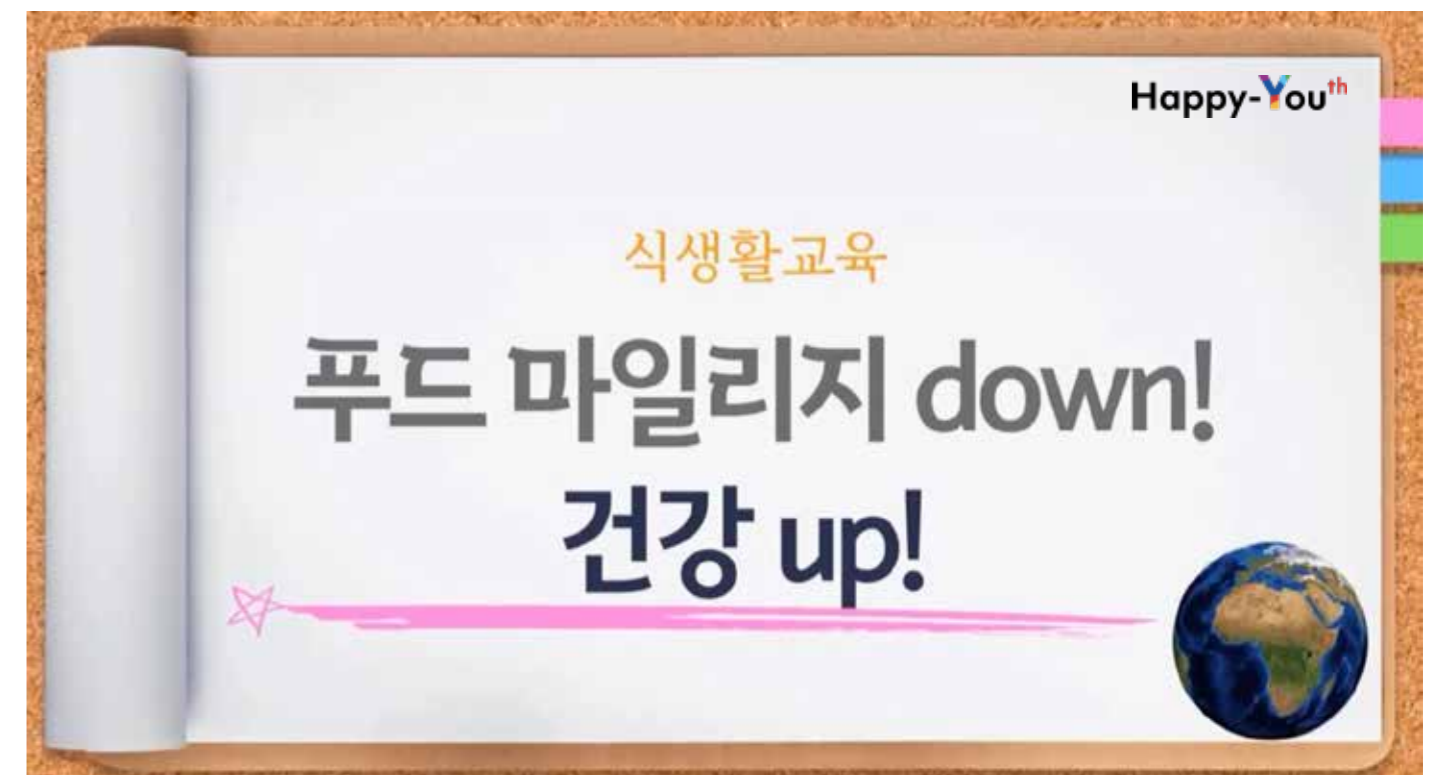
빙고 거북이

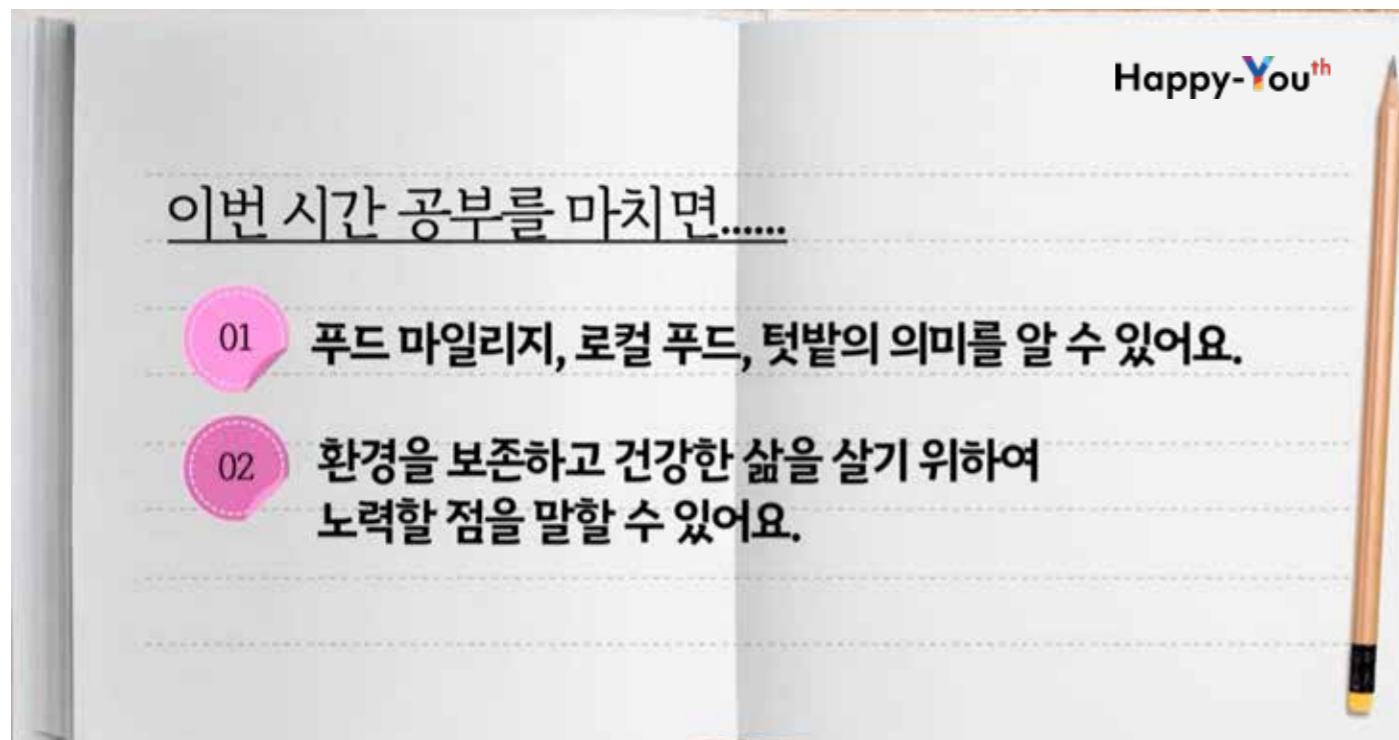
사용한 글꼴 : Noto Sans CJK KR, Roboto

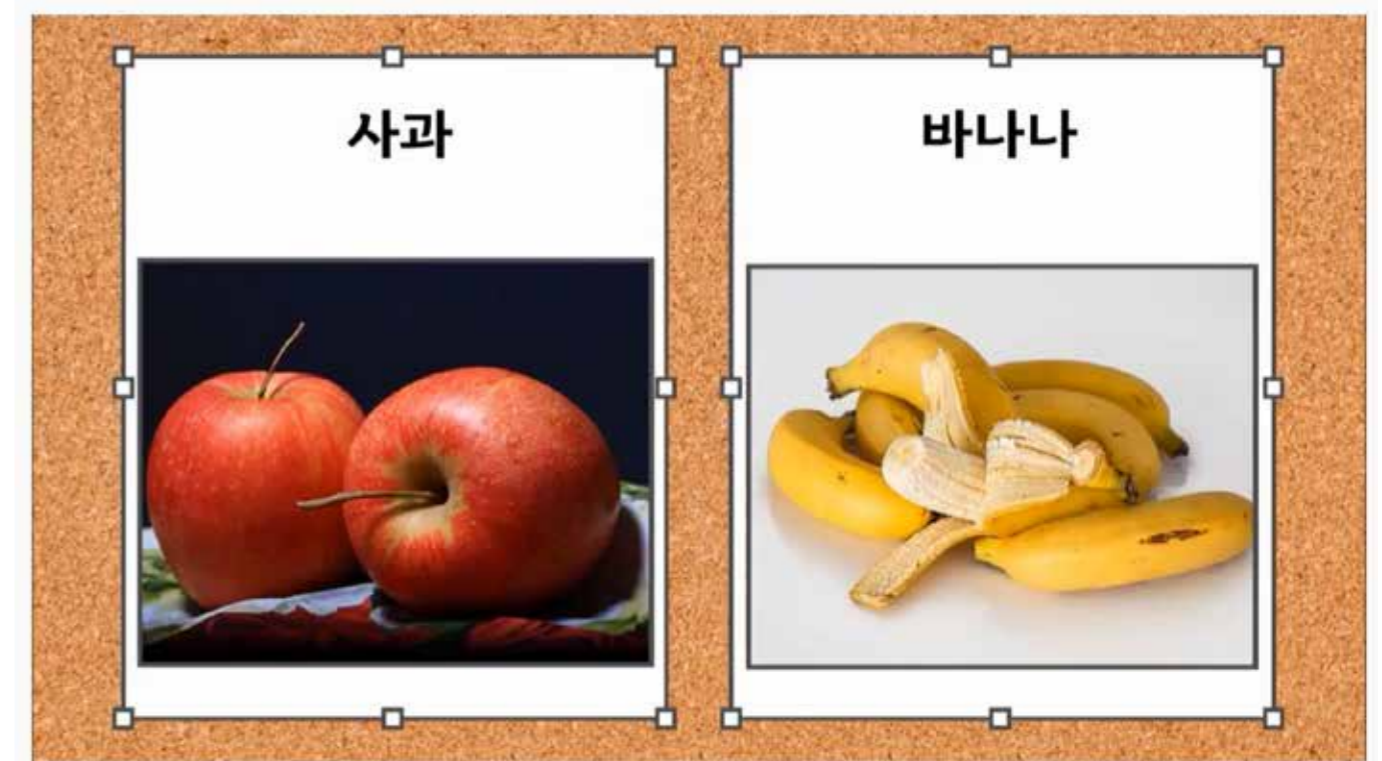


16

기후위기극복프로젝트
'푸두마일리지와 기후'







수입 소고기



우리 나라 한우



울릉도 오징어



러시아산 킹크랩



망고



감



Happy-Youth

텔레파시 놀이
우리 나라, 우리 지역에서
생산되는 먹거리



푸드 마일 vs 푸드 마일리지

Happy-Youth

푸드 마일	푸드 마일리지
먹을거리가 생산자 손을 떠나 소비자 식탁에 오르기까지의 이동 거리	곡물, 축산물, 수산물 등 생산지에서 소비지까지 식품 수송량(톤)에 수송 거리(킬로미터)를 곱한 것



푸드 마일 vs 푸드 마일리지

푸드 마일

먹을거리가 생산자 손을 떠나 소비자 식탁에 오르기까지의 이동 거리

푸드 마일리지

곡물, 축산물, 수산물 등 생산지에서 소비지까지 식품 수송량(톤)에 수송 거리(킬로미터)를 곱한 것

Q 푸드 마일리지가 낮은 것은 무엇일까요?
강원도 감자 미국산 오렌지



푸드 마일리지

-식재료가 생산, 운송, 소비되는 과정에서 발생하는 환경 부담의 정도를 나타내는 지표

-1994년 영국 환경운동가 팀 랭(Tim Lang)이 창안

Q 식품은 이동하는 동안



가 떨어집니다.

푸드 마일리지가 높으면 높을수록
먼 지역에서 수입한 식품

어떤 식품을 먹어야 할까요?

푸드 마일리지가 높다?

1

신선도를
유지하기 위해

- ▶ 살충제나 방부제 사용
- ▶ 건강에 좋지 않아요

2

먼 거리를
운송해야 하므로

- ▶ 이산화탄소 많이 배출
- ▶ 환경에 부담
- ▶ 지구 온난화의 원인

활동

2


“ 로컬푸드
(지역 음식) ”



Happy-Youth

로컬 푸드 (지역 음식)

생산에서 소비에 이르는 모든 과정에서 이동 거리를 줄이고 지역 공동체 및 환경에 긍정적 영향을 미치는 식료품



Happy-Youth

활동 3 “ 텃밭 ”

Happy-Youth

소비자
신선, 안전한 먹거리
수입산보다 저렴

생산자
근거리 주민에게 판매
수익금 많이 생김

지역사회
경제 활성화, 일자리 창출
지역관습과 전통 - '문화'

환경
이산화탄소 배출량 적음
지구 환경에 도움

로컬 푸드 장점

Happy-Youth

텃밭

-집터에 딸리거나 집 가까이 있는 밭

텃밭의
장점

함께 정리해 볼까요?

우리가 선택해야할 식품은

푸드 마일리지가 낮고 건강에 좋은

(푸드 마일리지 down! 건강 up!)

로컬 푸드(지역 음식)나 텃밭 채소입니다.



로컬 푸드나 텃밭 채소

텃밭의
장점

- 01 푸드 마일리지 0 ⇒ 이산화탄소 배출량 0
⇒ 환경 부담 x
- 02 살충제, 방부제 사용 x ⇒ 신선 ⇒ 건강 UP!
- 03 땀, 노동의 기쁨과 보람, 탐구 능력 UP!
- 04 자연의 소중함, 나눔의 기쁨,
아름다운 환경 사랑을 사랑하는 마음

Q 1. 푸드 마일리지가 크다는것은
환경에 긍정적인 영향을
끼친다는 뜻이다.

**Q2. 로컬 푸드는 가까운 거리에서
생산되기 때문에
환경과 건강에 도움을 준다.**

**Q3. 나는 앞으로 건강에도 좋고,
환경에도 좋은
로컬 푸드나 텃밭 작물을
꾸준히 먹을 것이다.**

채소 월남쌈

- ① 버섯은 뜨거운 물에 데친다.
- ② 당근, 오이, 새싹, 깻잎, 양배추(살짝 절임), 파프리카를 차례대로 썬다. 알맞은 크기로 썬다. 자신의 쟁반에 정리해 둔다.
- ③ 2번의 채소와 유부, 비건 치즈를 셋팅 한다.
- ④ 따뜻한 물을 사각 접시에 준비한다.
- ⑤ 라이스페이퍼를 뜨거운 물에 적서 개인 접시에 펼친다.
- ⑥ 원하는 채소를 골루고 쌈에 모아서 싸서 도시락에 담는다.
- ⑦ 소이네즈5, 간장2, 식초1, 올리고당2, 콩가루3을 넣어 소스를 만든다.

17

페트병을 활용한
탄소흡수 자동급수 화분
만들기

페트병을 활용한 탄소흡수 자동 급수 화분만들기

Happy-Youth



강사

목차

Happy-Youth



01

탄소중립이란?

02

공기정화 식물 알아보기

03

업사이클링

04

소감 나누기



탄소란?

Carbon
炭素

연탄 석탄 방탄



01
탄소중립이란?



오늘 우리가 할 수 있는 탄소중립실천은 ?

가까운 거리는
걸어가기

장바구니
사용하기

일회용품 줄이기

식물 키우기

업사이클링

업사이클링 & 리사이클링

공통점 - 다시 쓴다.
- 자원의 낭비를 막는다.
- 환경을 보호할 수 있다.

다른점

업사이클링 : 새활용
본래 모습 그대로가 아닌
전혀 다른 모습으로
탈바꿈한다는 것!

리사이클링 : 재활용
본래 모습 그대로 다시 쓰는 것

공기정화 식물을 왜 키우나요?



1 이산화탄소를 빨아들인다. (미세먼지도 함께)

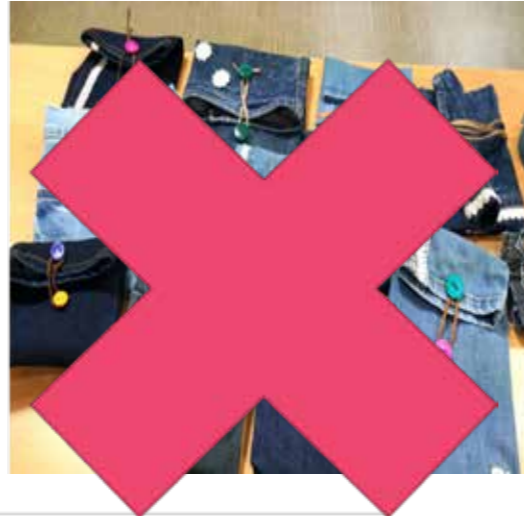
2 물과 산소를 밖으로 내뿜는다.

탄소중립

다음 중 업사이클링은???



다음 중 리사이클링은???



2. 공기정화식물 알아보기

실내 공기 속에 있는 각종 오염물질이나 유해물질 등을 정화해 실내 환경을 쾌적하게 하는 식물



2. 오늘 배울 내용



2. 공기정화식물 _ 워터코인



꽃말 : 풍요 만족

- 동전처럼 생긴 잎의 외형덕분에 워터코인(물동전)이라 부른다.
- 잎의 모양이 돈을 닮아 잎이 늘어날수록 돈이 들어 온다고 하여 금전수라고도 한다.
- 다년생 수생식물로 크기는 5~15cm이며, 둥근 모양의 잎은 진녹색을 띤다.
- 습기가 많은 땅에서 또는 물속, 연못이나 습지에서 잘 자란다.
- 저온에 약해서 15도이상 유지해서 관리하는것이 좋다.

2. 공기정화식물 _ 스킨답서스

꽃말 : 우아한 심성

- 끈질긴 생명력으로 관리가 쉽고 잘 자라는 식물로 병해 충에 대한 강한 저항성을 갖고 있다.
- 일산화탄소 제거 능력이 우수해 공기정화능력이 탁월하다.
- 어두운 곳에서도 잘 자라는 특징이 있어 집안에서도 키우기 좋다.
- 흙이 아닌 물에서 키우는 수경재배도 가능하다.



Happy-Youth

2. 공기정화식물 _ 몬스테라

꽃말 : 웅장한 계획

- 거대한 관엽식물로 8M 까지도 자란다.
- 잎 군데군데 구멍이 나 있고 갈라져 있다
- 자연가습과 온도조절이 뛰어나서 실내에서 키우면 좋다
- 피톤치드를 발산하고 악취와 오염물질을 제거하기도 한다.



Happy-Youth

싱그러움이 담긴 상추



Happy-Youth

햇빛을 하루에 최소 5시간이상 쬐어주어야 튼실하게 자라요!

* 상추의 효능

1. 비타민A와 C가 풍부하여 피부미용에 좋아요!
2. 수분 보충에 좋아요!
3. 루테인 성분이 들어있어 눈이 피로할때 맑게 해주어 눈 건강에 도움이 되요!
4. 장운동을 활발하게 하여 변비에 효과있어요!

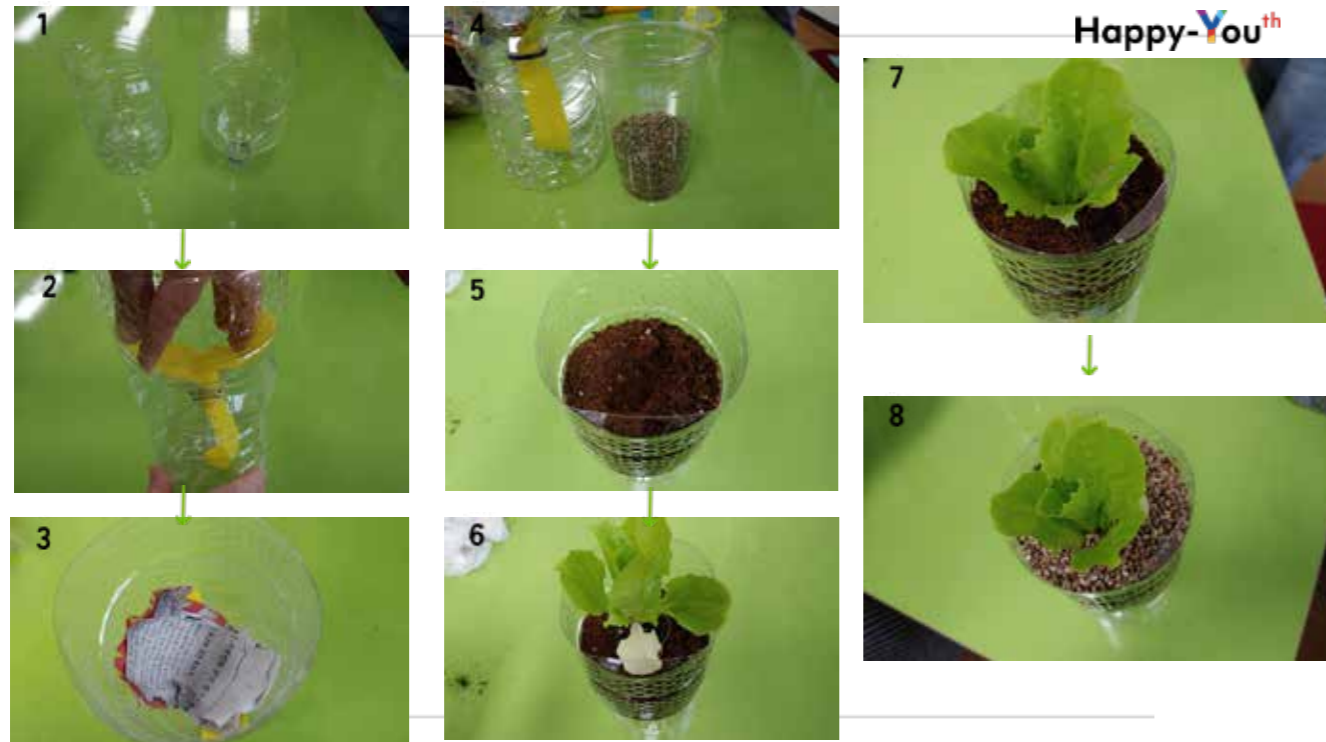
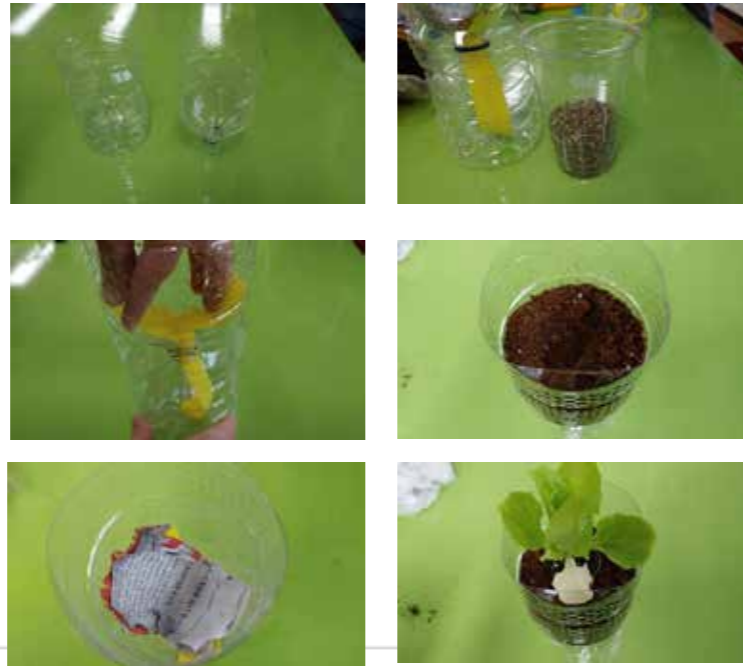
자동급수 화분 만들기

Happy-Youth



준비물

- 1) 1/3 자른 페트병 2개
- 2) 식물 2개
- 3) 마사토
- 4) 상토
- 5) 자동급수용 필터
- 6) 컵



식물을 사랑하는 전민초등학교

꼭! 꼭! 약속해요!

1. 일주일에 1번씩 물 갈아주기(안하면 초록 이끼가 생겨요)
2. 식물에게 하루에 한번 사랑과 관심 주기
(사랑의 눈빛 발사! ~~~)
3. 식물에게 이쁜 말 한마디씩 해주기
(이쁘다. 사랑해. 잘 자라렴)



인간은 손바닥만한 작은 정원이라도 가져야한다.
- 카렐 차페크 Karel Capek -



