쌩쌩!
힘이 솟는 기후학교 8

기후변화교육교재 지도자용
어르신용

개발된
교재의 구성

| 학생 대상 교재 |

차시 / 대상	현상					원인
	1	2	3	4	5	6
유 아	햇빛 탐험	이웃 나라 친구 집에 놀러 가요	싱싱~ 물고기 탐험	우리나라 방방곡곡 특산품을 찾아라!	우리나라의 사계절	[교통] 탄소 신호등을 보자
초등 저학년	기후의 출발	하늘이 사라졌다?!	오늘의 날씨입니다.	나는 황제펭귄의 대변인	온실기체와 온실효과 실험	[에너지] 우리집 전기 돼지 찾기
초등 고학년	날씨의 조건!	날씨가 수상해	속담으로 알아보는 날씨와 기후	기후가 변해온 증거 찾기	기후변화 때문에 바닷물이 높아진다고?	[에너지] 낭비되는 에너지를 잡아라
중학생	지구 균형잡기	우리집을 지키자	돌고돌고 탄소	셜록홈즈 따라잡기	나는 설앵초다	[과학] 지구온난화 물질은 어떻게 생겼을까?
고등 학생	지구 환경시스템 이해하기	나는 구상나무다	탄소는 순환한다	기후변화 탐정연구소	어디에서 왔을까?	[과학] 지구온난화 물질은 어떻게 생겼을까?
대학생	태양의 비밀	작살비 함박눈	오존구멍 때문에 온난화가?	기후변화의 주사위	숫자로 보는 기후변화	[에너지] A+ 에너지 장학금

| 성인 대상 교재 |

차시 / 대상	현상					원인
	1	2	3	4	5	6
주 부	태양의 의미	계절이 오락가락	날씨야? 기후야?	지구 기온이 오르락 내리락	기후변화, 좋을까 나쁠까?	[에너지] 전기 에너지를 잡아라!
어르신	속담과 기후	물건의 역사와 기후	화투로 알아 보는 계절	기후변화와 녹색 여행	기후변화 올림픽	[생활] 온실가스를 기억하라
군 인	태양의 의미	계절이 오락가락	날씨야? 기후야?	지구 기온이 오르락 내리락	기후변화, 좋을까 나쁠까?	[에너지] 칼줄의 대가는 얼마?
근로자						[주거] 나의 일터는 친환경적일까?
종업원 / 자영업자						[생활] 우리 가게의 온실기체 매출

영향	대응			선택	
7	8	9	10	11	12
[생태계] 내가 사는 곳	[생활] 깨끗한 우리 동네	[자원] 소중한 자원으로 내 마음 표현하기	[생활] 지구의 균형을 맞춰 주세요	[관광] 가족과 함께 떠나는 여행~ 신난다	[음식] 내 몸과 환경에 좋은 음식 찾기
[생태계 / 경제] 자연재해 다트놀이	[에너지] 콘센트 너머로 여행	[생활] 몸으로 쓰는 기후변화 그림일기	[자원] 종이의 재탄생	[음식] 장바구니 속 세계	[소비] 불편한 일회용품
[생태계] 기후변화, 동물 수비대	[에너지] 가자, 에너지 자립 학교로!	[생활] 기후변화 스티커 디자이너가 되어봅시다!	[건강] 모기는 살맛나고 우리는 아파요	[교통] 같은 거리, 다른 CO_2	[주거] 기후변화 아지트
[사회] 기후변화 만화가	[에너지] 에디슨의 진실	[자원] 무인도 탈출하기	[소비] 똑똑한 소비생활	[관광] 여행을 떠나요	[음식] 맛있는 음식이 오기까지
[사회] 기후변화 영화제작	[사회] 교토메커니즘의 이해	[자원] 무인도 탈출하기	[에너지] 생활 속 CO_2 발견하기	[주거] 우리 지역 현재와 미래	[소비] 나만의 탄소 라벨링 디자인
[윤리] 지도로 보는 기후변화	[소비] 나는 한 컵만 써!	[생활] 低탄소 高사랑	[경제] 그린 잡을 잡아라	[경제] 기상이변의 경제학	[소비] 이것이 진짜 친환경 소비다

원인	영향		대응		
7	8	9	10	11	12
[주거] 저는 녹색도시의 시장입니다	[생태계] 넌 내가 지켜줄게	[생활] 기후변화 골동품	[생활] 물사랑 스티커 디자인	[음식] 잃어버린 제철	[주거] 우리집 녹색커튼
[생활] 기후변화 윷놀이	[건강] 내 건강을 지켜다오	[생활] 우리 지역의 기후변화	[주거] 기후변화와 직업	[주거] 녹색 환경 만들기	[음식] 친환경 밥상 차리기
[음식] 기후변화와 군대 먹을거리	[생활] 왕년엔 그리고 지금은	[보건] 기후변화 건강 골든벨	[주거] 암구호, 녹색커튼	[생활] 출동! 대민지원	[생활] 진짜 녹색 사나이
[교통] 맑은 출근길	[경제] 기후변화가 산업을 바꾼다	[경제] 탄소, 줄인만큼 번다	[생활] 베스트 그린드레서	[에너지] 내 컴퓨터에 녹색나무 심기	[자원] 최악의 최첨단! 전자쓰레기
[생활] 기후변화와 근대화의 숨은 관계	[생태계] 기후변화 때문에 난...	[경제] 우리 가게가 달라졌어요	[생활] 기후변화 종결자	[생활] 기후변화 광고 만들기	[소비] 나눔과 다짐의 만남

conten

속담과 기후 [속담]

물건의 역사와 기후 [생활용품의 변천사]

화투로 알아 보는 계절 [건전한 화투 놀이]

기후변화와 녹색 여행 [친환경 특성화 지역]

기후변화 올림픽 [건강과 환경]

온실가스를 기억하라 [6대 온실가스]

기후변화 윷놀이 [전통 놀이와 기후변화]

내 건강을 지켜다오 [지구온난화]

우리 지역의 기후변화 [일상생활 속 기후변화]

기후변화와 녹색 직업 [녹색 직업]

녹색 환경 만들기 [녹색 식물 가꾸기]

친환경 밥상 차리기 [친환경 먹거리]

ts

01 06 page
02 16 page
03 26 page
04 38 page
05 46 page
06 54 page
07 64 page
08 74 page
09 84 page
10 94 page
11 104 page
12 114 page

속담과 기후

1

| 활동 개요 |

활동 대상	어르신
개발 의도	* 속담은 민중의 인생 경험을 교훈적이거나 풍자적으로 전하는 문화 어구로서 그 속에 국민의 사고 방식이나 행동 양식 등이 담겨 있어 우리 조상들의 생활 지혜를 배울 수 있다. 속담에 반영된 의미를 살펴보고, 의미를 고려한 속담 교육 방법을 통해 기후변화에 대해 쉽게 접근할 수 있을 것이다. * 속담에는 그 시대적 상황이나 생활이 담겨 있다. 속담의 말 그대로 뿐만 아니라, 속담의 의미를 파악함으로써 생활 방식을 터득할 수 있고, 날씨, 기후 관련 속담을 통해 앞으로 일어날 날씨에 대해 대비할 수 있는 토대를 마련할 수 있다. 본 프로그램을 통해 현재 변화 된 기후에 적합하지 않은 기후 속담을 찾고, 현재에 맞도록 변화시킬 수 있을 것으로 기대된다.
학습 목표	* 날씨, 기후와 관련된 속담을 찾을 수 있다. * 현재 기후에 맞는 속담을 만들 수 있다.
내용 체계	내 용 | 기후변화 현상 | 원 인 | 영 향 | 대 응 차 시 | ★
활동 차시	* 1차시 / 12차시 — **소요 시간** 2시간
활동 장소	* 실내 또는 야외
준 비 물	**강 사 용** **학습자용** * 속담 카드
흐 름 도	**도입 30분** • 다양한 속담 카드 중에서 날씨, 기후와 관련된 속담을 찾는다. ↓ **전개 60분** • 날씨 관련 속담 카드의 의미를 확인한다. • 제시된 속담 카드를 다양한 표현 방법을 이용하여 알아 맞히기 게임을 한다. ↓ **마무리 30분** • 현재 기후에 맞도록 새로운 속담을 만들어 본다.

| 활동 내용 |

1. 도입(30분)

(1) 다양한 속담 카드 중에서 날씨, 기후와 관련된 속담을 찾는다.

＊ 예시 _ 우리 조상들의 삶과 생활의 지혜가 담겨 있는 속담에 대해 알아보는 시간이다. 어르신들은 이미 오랜 시간 동안 생활 속에서 속담을 활용했을 것이다. 그동안 사용해 온 속담들 가운데 날씨와 관련된 속담을 찾도록 한다.

속담 카드 예시

1. 봄 추위와 늙은이 근력은 오래가지 못한다.	8. 제비집이 허술하면 큰바람 없다.
2. 가을비가 잦으면 춥지 않다.	9. 쥐가 배에서 내리면 폭풍우 조짐이 있다.
3. 가을 안개에는 풍년 든다.	10. 반딧불이 높이 날면 바람이 없다.
4. 가는 날이 장날이다.	11. 별빛이 흔들리면 큰 바람이 불 징조
5. 낮말은 새가 듣고 밤말은 쥐가 듣는다.	12. 개미가 이사하면 비 온다.
6. 닭 잡아 먹고 오리발 내민다.	13. 비비새가 울면 비가 온다.
7. 밑 빠진 독에 물 붓기	14. 아침 무지개는 비, 저녁 무지개는 맑을 징조.

＊ 유의 사항 _ 속담의 의미가 모호한 경우는 제외하도록 한다. 날씨를 표현한 속담이면서 속뜻이 다른 속담이 있을 수 있다. 이런 것도 표현된 속담을 보고 선택할 수 있도록 한다.

＊ 준비물 _ 날씨 관련 속담 카드

2. 전개(60분)

(1) 날씨 관련 속담 카드의 의미를 확인한다.

＊ 예시 _ 자신들이 선택한 속담 카드의 의미를 확인하도록 한다. 우선 자신들의 경험과 추측에 의해 날씨와 관련된 속담 카드를 선택했으므로, 그 카드의 의미가 어떠할지 생각해보고 서로 이야기할 수 있도록 한다.

속담 카드 예시

속 담	의 미
1. 가을비가 잦으면 춥지 않다.	대륙성 고기압이 제대로 발달하지 못해 비가 자주 오는 것이므로 추위가 늦게 온다.
2. 가을 안개에는 풍년 든다.	일반적으로 안개는 날씨가 좋은 날 자주 끼게 마련이다. 가을철에 안개가 끼는 날은 일사량이 많아져 벼의 결실이 잘되어 풍년이 든다는 뜻.
3. 마른 하늘에 날벼락	뜻하지 않게 큰 재양을 당한다는 뜻.
4. 봄 추위와 늙은이 근력은 오래가지 못한다.	봄 추위는 잠깐이며, 늙은이 근력 좋은 것은 믿을 수 없다는 뜻. 꽃샘추위의 경우에 2-3일 이상 지속되지 못하는 경우가 많기에 겨울처럼 4-5일 추위가 이어지지는 않는 것을 나타내는 것.

* **유의 사항** _ 속담 카드에 담긴 의미는 한 가지가 아니라 다양하게 추측하고 생각할 수 있다. 또한 같은 속담이라도 서로 알고 있는 의미가 다를 수 있으므로 자신의 경험과 알고 있는 것을 통합하여 다른 사람들과 자유롭게 속담의 의미에 대해 이야기를 나눌 수 있도록 한다.
* **준비물** _ 속담 카드

(2) 제시된 속담 카드를 다양한 표현 방법을 이용하여 알아 맞히기 게임을 한다.

* **예시** _ 앞에서 맞힌 속담 가운데 질문자와 맞추는 사람을 정하고 몇 가지 카드만 선정하여 다양한 표현 방법을 이용하여 맞힐 수 있도록 한다. 단, 말로 설명하는 것은 제외한다. 그림 그리기, 몸으로 표현하기, 노래 부르기 등의 방법을 활용하여 10분 안에 가장 많이 맞힌 팀이 우승한다.
* **유의 사항** _ 다양한 표현 방법을 활용하는 가운데 다소 혼란스러워질 우려가 있다. 혼란스럽지 않게 진행될 수 있도록 한다. 또한 너무 어려운 속담 카드를 제시하지 않도록 한다.
* **준비물** _ 속담 카드

4. 마무리(30분)

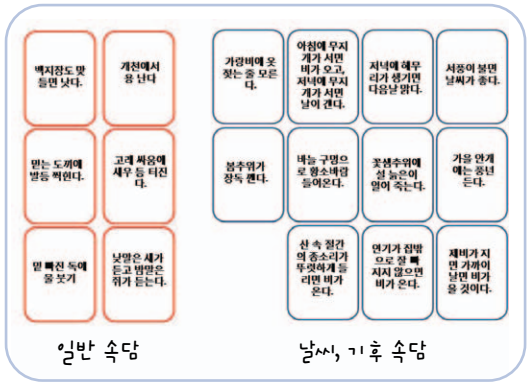
(1) 현재 기후에 맞도록 새로운 속담을 만들어 본다.

* **예시** _ 속담이라는 것은 현재 만들어진 것보다 우리 조상들이 예부터 사용하고, 활용했던 속담이 대부분이며 우리에게 익숙하다. 이러한 속담들 가운데 현재 나타나는 기후와는 차이가 있을 것이다. 이런 것을 고려하여 현재 날씨, 기후에 맞도록 새로운 속담을 만들도록 한다.
* **준비물** _ 활동지

| 활동 방법 |

❶ 다양한 속담 카드 중에서 날씨, 기후와 관련된 속담을 찾는다.

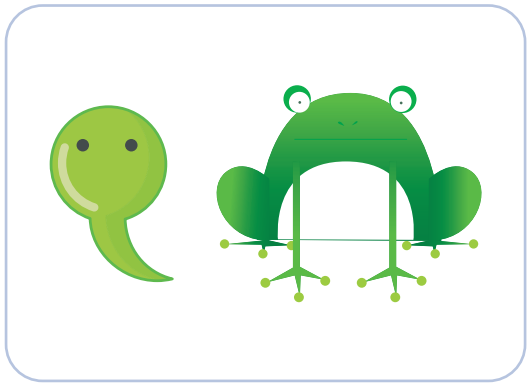
전체 속담 카드



속담 카드 분류

❷ 제시 된 속담 카드를 다양한 표현 방법을 이용하여 알아 맞히기 게임을 한다.
– 각 모둠별로 게임이 이루어지며 모둠 안에서 2개의 팀으로 나누어서 진행한다.

백지장도 맞들면 낫다.



개구리 올챙이 적 생각 못한다.

❸ 현재 기후에 맞는 새로운 속담을 만들어 본다.

속담과 기후

1

| 참고 자료 |

(1) 속담의 특성

* 속담은 간결한 문장으로 표현되지만 일정한 말투의 가락으로 기억하기 쉬우며 재미있는 비유를 통해서 실감나게 드러나기 때문에 의사 전달의 효과가 높다. 이러한 속담에는 우리 조상들의 깊은 뜻이 담겨져 있다.

* 속담의 생성은 어떤 사람이 자신이 겪은 일을 적절히 표현하거나 해결하고자 할 때 일상적으로 사용하는 말 가운데 찾아 쓴 것이 다른 사람에게 공감을 얻어 수용되며 수용 과정에서 표현 방식이 다듬어지고 보편화되어 가는 것이다. 속담은 전통 사회와 문화를 반영하고 옛 선조들의 가치관을 엿볼 수 있는 좋은 자료가 될 수 있다. 이처럼 속담은 민간이 일상생활에서 얻은 평범한 진리를 표현하고 이것이 대중들의 공감을 얻어 형성된 것으로 여러 가지 내용과 다양한 표현 방식을 가진다.

    - 속담은 비유 표현으로 되어 있다. 비유 표현은 본래의 뜻을 효과적으로 전달하기 위하여 본래의 뜻과 유사성이 있는 매체를 통하여 표현하는 것이다. 비유 표현이 전달하는 의미는 매체의 이미지로 말미암아 직설적으로 풀어 쓴 표현의 의미와 동일하지 않다.
    - 속담은 그것이 생성된 당시의 시대상을 반영한다. 시대에 따라 삶의 방식과 가치가 다르고 이념과 제도가 다르기 때문에 속담은 그것이 생성되던 당시의 시대상을 그대로 반영하게 된다.
    - 속담은 교훈적 풍자적 기능이 있다. 속담은 발화 상황 속에서 기본 의미, 매체의 이미지 이외에도 교훈적 또는 풍자적 의미를 함축 의미로 지닌다.
    - 속담은 발화 상황에 따라 형태의 변화가 자주 발생한다. 실제로 발화 현장에서 쓰일 때는 자주 원래의 형태와 다르게 변형되어 쓰인다.

* 속담은 일상생활에서 경험하는 각종의 새로운 경험들을 이해하는 인식의 틀로 작용한다. 학습자들에게 속담을 학습하게 함으로써 그들이 세상에서 경험들을 속담을 통해 보다 잘 이해하게 될 수 있을 것이다.

출처 : 속담을 활용한 국어적 창의성 신장 방안 연구, 석사학위 논문 박지현, http://blog.naver.com/PostView.nhn

(2) 속담을 활용한 교육적 의미

* 속담은 우리 옛 조상들의 생활 지혜가 농축돼 있는 중요한 우리 민족 유산으로 실생활에도 자주 사용되며 외우기 쉬운 일종의 표어와 같은 역할을 한다.

* 속담은 화자의 현실 사태에 대한 인식양태가 고스란히 담겨 있는 상황과 목적, 대상을 모두 고려해야 하는 '사용으로서의 언어'이다. 그동안 속담 교육은 매 교육과정마다 한 번도 빠지지는 않았으나 개별 속담의 어휘 풀이 수준을 벗어나지 못한 것이 사실이다.

* 속담은 속담 상황과 현실적 맥락 상황을 모두 고려해야만 그 의미 기능을 생생히 수행해 낼 수 있으며 속담 상황과 맥락 상황과의 관계 짓기를 통해 속담이 지닌 구체적인 의미 기능과 화용론적인 부차 기능까지 파악할 때 속담의 의미 기능을 온전히 파악했다고 할 수 있다. 하나의 속담이 결합할 수 있는 현실 상황은 실로 다양할 뿐만 아니라 속담의 사용에는 화자의 야유, 풍자, 당위 등의 주관이 개입되게 됨으로써 하나의 속담이 지닌 의미 기능이 매우 다양함을 인식시키는 노력이 매우 중요하다.

    - 속담 교육은 우리 민족의 생활 감정이나 민족성의 한 명을 이해시키고 이를 계승시킨다는 점, 인간의 마음을 감동시킬 수 있는 문학 교육에 도움이 된다는 점, 인생에 대하여 다방면에 걸친 도리나 지식을

교시해 줌으로써 어떤 상황에 대한 판단이나 행동의 방향을 제시해 준다는 점에서 필요하다고 보았다. (김기창, 1990)

- 교육용 속담을 선정하는 방법으로 객관적 방법이 적합하고 선정 기준으로는 사용 빈도가 높은 것, 사용 범위가 넓은 것, 기본 의미가 원래대로 잘 유지되는 것, 학습자의 발달 단계에 맞는 것을 제시해야 한다. (이종철, 1997)

출처 : 속담을 통한 한국 문화의 교육 방안, 안경화, 서울대학교, 속담을 활용한 국어적 창의성 신장 방안 연구, 석사학위 논문 박지현, http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=kinu90&logNo=120121643158

(3) 일반적인 속담 모음

* **1. 가는 날이 장날이다.**
  뜻하지 않은 일이 우연하게도 잘 들어맞았을 때 쓰는 말.
* **2. 가는 말이 고와야 오는 말이 곱다.**
  내가 남에게 좋게 해야 남도 내게 잘 한다는 말.
* **3. 가랑비에 옷 젖는 줄 모른다.**
  재산 같은 것이 조금씩 조금씩 없어지는 줄 모르게 줄어들어 가는 것을 뜻함.
* **4. 가랑잎이 솔잎더러 바스락거린다고 한다.**
  제 결점이 큰 줄 모르고 남의 작은 허물을 탓한다는 말.
* **5. 가재는 게 편이라.**
  됨됨이나 형편이 비슷하고 인연 있는 것끼리 서로 편이 되어 어울리고 사정을 보아 줌을 이르는 말.
* **6. 가지 많은 나무에 바람 잘 날 없다.**
  자식 많은 사람은 걱정이 떠날 때가 없다는 뜻.
* **7. 간에 가 붙고 쓸개에 가 붙는다.**
  제게 조금이라도 이로운 일이라면 체면과 뜻을 어기고 아무에게나 아첨한다는 뜻.
* **8. 낮말은 새가 듣고 밤말은 쥐가 듣는다.**
  아무리 비밀로 하는 말도 새어 나가기 쉬우니, 말을 항상 조심해서 하라는 뜻.
* **9. 누워서 침 뱉기.**
  남을 해치려다 도리어 자기 자신이 해를 입는다는 말.
* **10. 갈수록 태산.**
  어려운 일을 당하면 당할수록 점점 어려운 일 이 닥쳐온다는 뜻.
* **11. 목구멍이 포도청.**
  먹고 살기 위해서는 어떤 일이라도 하게 된다는 뜻.
* **12. 믿는 도끼에 발등 찍힌다.**
  믿던 사람에게 배신을 당하거나 믿고 하던 일이 뜻밖에 실패한다는 말.
* **13. 개구리 올챙이 적 생각을 못한다.**
  자기의 지위가 높아지면 전날의 미천하던 때의 생각을 못한다는 뜻.

* **14. 개밥에 도토리**
  여럿 속에 어울리지 못하는 사람을 뜻하는 말.
* **15. 개천에서 용 난다.**
  변변하지 못한 집안에서 훌륭한 인물이 나왔을 때 쓰는 말.
* **16. 밑 빠진 독에 물 붓기.**
  아무리 노력을 하고 애써도 보람이 나타나지 않는 경우에 쓰는 말.
* **17. 고래 싸움에 새우 등 터진다.**
  힘센 사람들끼리 서로 싸우는 통에 공연히 약한 사람이 그 사이에 끼여 아무 관계 없이 해를 입을 때 쓰는 말.
* **18. 백지장도 맞들면 낫다.**
  아무리 쉬운 일이라도 혼자 하는 것보다 협력하여 하는 것이 더 낫다는 말.
* **19. 공든 탑이 무너지랴.**
  힘을 다하고 정성을 다하여 한 일은 헛되지 않아 반드시 좋은 결과를 얻는다는 뜻.
* **20. 구더기 무서워 장 못 담글까.**
  다소 방해되는 일이 있다 하더라도 마땅히 할 일은 해야 한다는 말.

(4) 날씨와 기후변화에 따른 속담

12
page

* **1. 가랑비에 옷 젖는 줄 모른다.**
  적은 양의 비가 내릴 때 우산을 안 받쳐 들고 지나는 경우가 많다. 이럴 때 비가 내리는 둥 마는 둥 하지만 어느새 옷이 젖어 무게감을 느끼고 체온도 급격히 식게 되는 것을 한 순간에 느낄 수 있다. 날씨에 관련된 용어이지만 서서히 작용을 나타내는 것이 한순간에 큰 변화로 느껴지는 것을 두고 하는 일상적인 말로 쓰이기도 함. 긍정적인 이미지보다는 부정적인 이미지가 많은 뜻.
* **2. 가뭄 끝은 있어도 장마 끝은 없다.**
  가뭄은 아무리 심해도 농사 피해에 그치지만 장마도 홍수가 나면 모두 씻겨가 남는 것이 없고 인명 피해도 엄청나다. 그래서 3년 가뭄에는 살아도 석 달 장마에는 못 산다고 함.
* **3. 봄 추위와 늙은이 근력은 오래가지 못한다.**
  봄 추위는 잠깐이며, 늙은이 근력 좋은 것은 믿을 수 없다는 뜻. 꽃샘 추위의 경우에 2~3일 이상 지속되지 못하는 경우가 많기에 겨울처럼 4~5일 추위가 이어지지는 않는 것을 나타냄.
* **4. 가을비가 잦으면 춥지 않다.**
  대륙성 고기압이 제대로 발달하지 못해 비가 자주 오는 것이므로 추위가 늦게 온다는 뜻.
* **5. 가을 안개에는 풍년 든다.**
  일반적으로 안개는 날씨가 좋은 날 자주 끼게 마련이다. 가을철에 안개가 끼는 날은 일사량이 많아져 벼의 결실이 잘 되어 풍년이 든다는 뜻.
* **6. 강물이 두껍게 얼면 그 해에 대홍수가 있다.**
  날씨 속담에는 역사와 관련된 것이 많다. 그런 경우에는 사실 확인이 어려운 경우가 많다. 이 속담은 그런 역사적인 특별한 현상과 관련된 내용인데 충북 지방에 전해 내려오고 있다. 이는 1936년 병자년(丙子年)에 발생한 큰 비 피해를 지칭하는 말인데 이때 전국에 걸친 대홍수를 겨울철 강추위와 빗대어서 전해지는 속담.

* **7. 거미가 집을 지으면 맑음.**
  거미는 저기압일 때는 움직이지 않다가 고기압 상태일 때 집을 짓기 때문에 거미가 집을 지으면 날씨가 좋다는 뜻.
* **8. 거미줄에 이슬이 맺히면 날씨가 갠다.**
  고기압일 때는 거미줄에 맺힌 이슬도 가벼워 작게 맺히게 되지만 저기압일 때는 서로 뭉쳐 이슬이 커져서 자연히 떨어지게 된다. 즉 거미줄에 이슬이 맺히면 고기압이라 날씨가 맑다는 뜻.
* **9. 겨울 보리밭은 밟을수록 좋다.**
  겨울에 날씨가 추웠다 따뜻했다 하면 보리밭에 서릿발이 생겨서 뿌리가 말라죽게 되므로, 보리를 밟아서 착근이 되도록 한다는 뜻.
* **10. 꽃샘 추위에 설 늙은이 얼어 죽는다.**
  이른 봄 꽃이 필 즈음의 추위가 예상외로 추울 때가 많다는 뜻.
* **11. 뇌우 많은 해는 풍년.**
  여름철 뇌우가 많다는 얘기는 북태평양 고기압이 발달하여 기온이 높고 날씨가 좋다는 뜻이고 또한 번개가 치면 공중에 아질산 가스가 생겨 비와 더불어 땅에 떨어져 토양을 비옥하게 하므로 농작물이 잘 자랄 수 있기에 나온 말.
* **12. 대한에 얼어 죽는 사람은 없어도 소한에 얼어 죽는 사람은 있다.**
  이름으로 보아서는 소한보다 대한이 더 추울 것 같지만 실제로는 소한이 더 춥다는 뜻.
* **13. 동짓날이 추워야 풍년이 든다.**
  동지부터는 본격적으로 겨울철이 시작되기 때문에 추워야 병해충이 얼어 죽게 되므로 풍년이 든다는 뜻.
* **14. 마른 번개는 가뭄의 징조.**
  오후의 번개는 뜨거운 태양 복사에 의한 지면의 가열로 대류가 일어나면서 발생하는 열뢰이다. 따라서 시간적으로 오래 유지되지 않아 비를 형성하지 못하면 맑다. 이는 곧 마른 번개를 나타냄.
* **15. 마른 하늘에 날벼락.**
  뜻하지 않게 큰 재앙을 당한다는 뜻.
* **16. 뭉게구름 뜨면 소나기 온다.**
  대류가 활발하여 빗방울이 성장하여 하강하다 증발되지 않으면 소나기가 된다. 대부분의 뭉게구름은 증발되어 비를 내리기 어렵다고 한다. 구름의 모습을 통해서 강수의 형태를 관측하는 지혜가 조상들의 모습에서 많이 발견된다는 말.
* **17. 바늘 구멍으로 황소바람 들어온다.**
  추울 때는 작은 구멍으로 들어오는 바람도 매우 차다는 말.
* **18. 밥알이 식기에 붙으면 맑고, 떨어지면 비.**
  밥알이 식기에 붙으면 날이 맑다는 말은 그만큼 공기 중에 습기가 없어 건조하다는 것을 뜻한다. 맑은 날은 지상의 온도가 높아지기 때문에 상대적으로 습기가 적다. 또 밥알이 식기에 붙지 않는 것은 그만큼 습기가 많기 때문에 밥알이 잘 떨어지는 것이다. 기압골이 접근하여 남서풍이 불 때 습기를 가진 바람이 불어오므로 습기가 많아지고, 지상의 온도는 햇빛이 났을 때보다는 낮다. 그래서 상대적으로 습도가 높아지는 것이다. 즉 상대습도가 높다는 것이다. 이와 같이 맑은 날은 습도가 낮아 밥알이 그릇에 붙어서 잘 떨어지지 않고, 흐린 날은 습도가 높아서 밥알이 그릇에서 잘 떨어지는 것.

속담과 기후

1

* **19. 변소나 하수구의 냄새가 심하면 비 올 징조.**
  요즘처럼 화장실 시설이 잘 되어 있으면 냄새가 나지 않지만, 재래식 변소는 냄새가 심하다. 하수구 역시 처리가 잘 되지 못하여 썩은 물이 고여 있으면 냄새가 나기 마련이다. 그런데 이런 냄새는 비가 오려고 하는 날이면 유난히 심하게 난다. 맑은 날엔 상층의 기온이 낮아 지상의 공기가 제대로 상승하기 때문에, 즉 하늘로 잘 빠져 나가기 때문에 비교적 냄새가 적은 편이지만, 기압골이 접근하면 공의 대류 범위가 좁아지고 상층의 기온은 높아져 지상의 공기가 올라가지 못하고 지면으로 퍼지기 때문에 냄새가 많이 나는 것이다. 물론 냄새가 많이 나는 날은 냄새뿐 아니라 연탄 가스도 잘 빠지지 않으므로 주의해야 함.

* **20. 봄 추위가 장독 깬다.**
  따뜻한 봄철에도 간혹 북서쪽의 찬 기류가 닥칠 때에는 독이 깨질 정도의 혹독한 추위가 오기도 한다는 뜻.

* **21. 비 올 때 마당에서 큰 거품 일면 비가 많이 온다.**
  저기압이 접근하면 기온이 상승하고 기압이 하강하게 된다. 이럴 때는 물 속의 유기물들이 활발하게 활동하므로 거품이 잘 생기게 된다. 이런 현상을 관찰한 결과 거품이 일면 큰비가 오게 된다는 말.

* **22. 산 속 절간의 종소리가 뚜렷하게 들리면 비가 온다.**
  날씨가 좋은 날은 대류가 심하고 상하층의 온도차도 크지만 흐린 날에는 그 반대이며 습도도 높기 때문에 소리가 잘 퍼지지 않아 잘 들린다는 말.

* **23. 서풍이 불면 날씨가 좋다.**
  저기압이 통과하고 고기압이 다가올 때 그 전면에서 서풍이 분다. 따라서 날씨가 맑아진다. 그러나 서풍이 항상 맑음을 보장하는 것은 아님.

* **24. 아침에 거미줄에 이슬(물방울)이 맺혔으면 맑을 징조.**
  아침 거미줄에 물방울이 맺혔다는 것은 야간 복사 냉각에 의한 것. 이런 대기 상황은 날씨가 맑을 징조를 나타내는 말.

* **25. 아침에 무지개가 서면 비가 오고, 저녁에 무지개가 서면 날이 갠다.**
  무지개는 수증기나 빗방울이 햇빛에 굴절되어 나타나는 현상이다. 이것은 태양의 대기 쪽에 나타난다. 아침 무지개는 서쪽에 나타나는 것이므로 편서풍의 영향을 받는 우리나라는 곧 비가 올 징조라는 속담이 생겨났고, 반대로 서쪽 무지개는 동쪽에 수증기가 있으므로 비보다는 주기적인 날씨 변화에 의해서 맑은 날씨가 예상된다는 뜻.

* **26. 연기가 집 밖으로 잘 빠지지 않으면 비가 온다.**
  저기압의 접근으로 구름이 끼고 습기가 증가하면 실내외 온도차가 작아져 활발한 공기의 대류작용이 어려워지게 된다. 따라서 옛날 나무 장작 등으로 난방을 하던 시절에 부엌 등에서 나는 연기가 바깥으로 잘 빠지지 않게 된다. 그렇기에 실내의 연기가 실외로 잘 빠지지 않은 경우엔 저기압의 영향으로 비가 올 가능성이 높은 것을 의미함.

* **27. 저녁에 해무리가 생기면 다음날 맑다.**
  주로 해무리나 달무리는 구름이 해와 달을 가려서 나타나는 것이다. 우리의 조상들은 해무리에 대한 것을 먼저 관찰하고 다음날 날씨를 예측하는 관천망기(觀天望氣)의 일기 예상을 많이 사용했다. 정확한 근거로 속담의 진실을 따질 수는 없지만, 많은 경우에 비슷하게 들어맞는 경우가 많다. 저녁에 서쪽에 생긴 구름은 3~4일을 주기로 맑고 흐린 날이 변하는 우리 나라에서는 다음날 비교적 맑은 경우가 많음.

*** 28. 제비가 지면 가까이 날면 비가 올 것이다.**

제비가 일기를 예감하는 것이 아니라 제비의 먹이가 되는 곤충이 습기가 많아지면 비가 곧 내릴 것임을 예감하고 비를 피하기 위하여 숨을 장소를 찾아 다닌다. 이 때, 제비는 먹이를 구하기 위해 지면 가까이에서 날게 됨.

출처: http://blog.paran.com/, http://hometopia.com/

(5) 과거, 현재 비교 날씨 관련 속담

*** 1. 강물이 두껍게 얼면 그 해에 대홍수가 있다.**

날씨 속담엔 역사와 관련된 것이 많다. 그런 경우에는 사실 확인이 어려운 경우가 많다. 이 속담은 그런 역사적인 특별한 현상과 관련된 내용인데 충북 지방에 전해 내려오고 있다. 이는 1936년 병자년(丙子年)에 발생한 큰 비 피해를 지칭하는 말인데 이때 전국에 걸친 대홍수를 겨울철 강추위와 빗대어서 전해지는 속담임.

*** 2. 꽃샘추위에 설 늙은이 얼어 죽는다.**

이른 봄 꽃이 필 즈음의 추위가 예상외로 추울 때가 많다는 뜻.

*** 3. 봄 추위와 늙은이 근력은 오래가지 못한다.**

봄 추위는 잠깐이며, 늙은이 근력 좋은 것은 믿을 수 없다는 뜻. 꽃샘추위의 경우에 2~3 일 이상 지속되지 못하는 경우가 많기에 겨울처럼 4~5 일 추위가 이어지지는 않는 것을 나타내는 것.

*** 4. 금감이 꽃피면 장마가 끝난다.**

제주도 장마는 6월 하순에 시작하여 7월 중하순에 끝나는 것이 보통인데 금감꽃의 개화 시기가 7월 상 · 중순이 되므로 장마 중이라도 금감꽃이 개화하기 시작하면 곧 장마가 끝나는 것을 예측할 수 있다는 뜻.

*** 5. 동지 섣달에 눈 많이 오면 오뉴월에 비 많이 온다.**

겨울철에 눈이 많이 오는 해는 다음해 여름에도 비가 많이 오는 경우가 많다는 뜻.

*** 6. 까치집 낮게 지으면 태풍이 잦다.**

까치는 기상에 민감한 조류로서 집을 높게 짓는 습성이 있다. 그러나 낮게 짓는다는 것은 태풍을 예견하여 바람 피해를 막기 위한 원인으로 볼 수 있다는 뜻.

비슷한 속담 : 까치집을 낮게 지으면 바람을 조심하라.
까치집 문이 북쪽에 있고 낮게 지으면 태풍이 잦다.
까치집을 나무 꼭대기에 지으면 풍년 든다.

*** 7. 6월에 태풍 불면 세 번 분다.**

태풍의 우리 나라 내습 시기는 대부분이 8월 이후이나, 태풍이 일찍 불어오면, 그 해에는 태풍이 잦다는 뜻.

*** 8. 바다가 울면 일기가 급변 한다.**

조용한 밤에 먼 곳에서 바다 우는 소리를 들을 수 있는데 태풍이나 바람 소리 등 바다 우는 소리(해명)는 그 속도가 저기압의 속도보다 빨라 '윙~우' 하는 소리가 해안에 먼저 도착하여 태풍이나 열(온)대저기압을 사전에 알려 주어 날씨가 나빠질 것을 미리 알려 준다는 뜻.

물건의 역사와 기후

2

| 활동 개요 |

활동 대상	어르신
개발 의도	* 여러 가지 생활 방식의 변화, 생활 도구의 변화로 인해 상황에 따라 변하는 기술과 제품들로 인해 다양한 생활을 즐길 수 있다. 이러한 생활용품들이 한 번에 완성되고 사용하게 된 것이 아니라 상황에 따라 적절한 물건을 사용할 수 있게 되었다. * 어르신들은 현재의 물건 뿐만 아니라 과거의 도구와 물건을 사용했던 경험이 있으므로 물건의 변화 과정을 알 수 있다. 과거와 현재의 생활용품은 기후의 변화와도 밀접한 관련이 있다. 생활의 편리 뿐만 아니라 기후의 변화에 따른 적합한 물건을 개발하여 사용하고 있는 것이다. 따라서 생활 속 물건들이 기후변화에 어떠한 영향을 미치는지 '물건 짝 찾기' 게임을 통해 배움으로써 내가 사용하는 물건들을 되새겨보고, 생활 속 기후변화 대응 방법을 깨달을 수 있을 것으로 기대된다.
학습 목표	* 생활 도구의 변화를 확인할 수 있다. * 내가 자주 사용하고 있는 생활용품이 기후변화와 어떠한 관련이 있는지 알 수 있다. * 생활용품을 친환경 물건으로 대체하거나 줄이기 위한 방법을 실천할 수 있다.
내용 체계	내 용: 기후변화 현상 / 원 인 / 영 향 / 대 응 차 시: ★
활동 차시	* 2차시 / 12차시
소요 시간	2시간
활동 장소	* 실내 또는 야외
준 비 물	강 사 용:
	학습자용: * 물건 카드, 활동지
흐 름 도	도입 30분: • 일상생활에서 쓰이는 물건에 대해 이야기한다. ↓ 전개 60분: • 다양한 생활도구 중에서 과거에는 어떤 물건으로 사용되었는지 추정해 본다. • 기후변화 원인 카드 짝 찾기 활동을 한다. • 과거와 현재 물건의 발달이 우리 생활에 어떤 변화를 일으켰는지 이야기한다. ↓ 마무리 30분: • 자기가 찾은 물건을 대체할 수 있는 친환경 물건 또는 대체할 수 없다면 사용량을 줄이기 위한 방법을 찾아 본다.

| 활동 내용 |

1. 도입(30분)

(1) 일상생활에서 쓰이는 물건에 대해 이야기한다.

* **예시** _ 일상생활에서 흔하게 쓰이는 물건에 대해 자유롭게 이야기한다. 주로 생활하는 영역 안에서 사용하는 것으로 가전 제품을 많이 이야기할 것이다. 다양한 의견이 나올 수 있도록 한다.

  예 TV, 냉장고, 자동차, 전화기, 휴대폰, 정수기, 다리미, 신발, 형광등 등

* **유의 사항** _ 흔하게 이용할 수 있는 물건들을 이야기함으로써 어떤 내용을 다룰 것인가에 대해 궁금증을 유발할 수 있다.

2. 전개(60분)

(1) 다양한 생활 도구 중에서 과거에는 어떤 물건으로 사용되었는지 추정해 본다.

* **예시** _ 앞에서 생활 도구에 대해 다양한 이야기를 했다면, 이 생활 도구가 과거에는 어떤 물건이었을까에 대해 생각해 보도록 한다. 생활 도구는 시간의 흐름에 따라 상황에 적합하도록 변화해 왔다.

  예 땅 밑의 김칫독 – 김치냉장고, 동굴 – 냉장고, 부채 – 선풍기/에어컨, 다듬이질 – 다리미, 짚신 – 신발, 우물 – 정수기, 촛불 – 형광등, 마차/손수레 – 자동차/비행기/기차

* **유의 사항** _ 과거와 현재의 변화에 대해서 다양한 의견이 나올 수 있도록 한다. 과거 알지 못했던 물건에 대해서도 다양하게 나올 것으로 기대된다.

(2) 기후변화 원인 카드 짝 찾기 활동을 한다.

* **예시** _ 기후변화 원인을 일상생활의 물건과 연관시킴으로써 기후변화 원인이 별개의 문제가 아닌 우리가 생활하는 일상생활에 있음을 카드 게임을 통해 알 수 있다. 기후변화를 발생시킬 수 있는 물건, 예를 들어 자동차, TV, 냉장고, 플라스틱 병, 햄버거, 에어컨, 휴대폰 등 10종류를 카드 형태로 2세트 제시한다. 그리고 카드를 뒤집어 짝을 찾는 게임이다. 게임은 4~5명이 한 모둠으로 개인전으로 진행한다. 많은 짝을 찾은 사람이 승리하게 된다.

* **유의 사항** _ 모둠의 전체 구성원이 참여할 수 있도록 카드 짝 찾기 활동을 교대로 진행하도록 한다.

* **준비물** _ 기후변화 원인 카드 10종류 × 2세트

물건의 역사와 기후

2

(3) 과거와 현재 물건의 발달이 우리 생활에 어떤 변화를 일으켰는지 이야기한다.

*** 예시** _ 기술의 변화에 따라 편리를 위해 다양한 물건들이 개발되고 발달해 왔다. 단순히 만족을 위해서가 아니라 환경이 변화함에 따라 그에 적합한 물건을 개발하기도 하였다.

*** 유의 사항** _ 생활의 편리보다는 기후가 변함에 따라 변화된 예에 대해서 언급하며 실제로 과거와 비교해 보았을 때 변화된 기후를 느낄 수 있었을 것이다. 기후변화에 대해 느낀 점에 대해 자유롭게 이야기할 수 있도록 유도한다.

3. 마무리(30분)

(1) 기후변화에 대한 전반적인 내용을 설명한다.

*** 예시** _ 요즘 환경에 대해 많은 이슈로 떠오르는 것이 기후변화이다. 기후변화 자체 뿐만 아니라 그로 인해 재난의 빈도가 잦아지고 재난의 강도 또한 강해져서 그 피해가 심각해짐을 알 수 있을 것이다. 기후변화가 일어나는 원인과 그로 인해 일어나는 현상, 영향 등에 대해 간략하게 설명해 준다. 일상생활 속에서 기후변화로 인해 일어나는 현상에 대해 과거와 현재를 비교했을 때 어떻게 달라졌는지 경험을 활용하여 자유롭게 이야기할 수 있도록 한다.

*** 유의 사항** _ 기후변화에 대한 전반적인 내용을 다루되, 기후변화에 대해 직접 느꼈을 것이므로 과거와 현재의 변화에 대해 이야기 하도록 한다.

(2) 현재 사용하고 있는 생활 도구의 친환경 사용 방안을 생각한다.

*** 예시** _ 지금 우리가 사용하고 있는 도구들로 인해 기후변화가 가속화되고 있다. 생활의 편리를 위해 사용하고 있는 물건들의 친환경 물건의 사용 방안에 대해 생각해 보도록 한다.

예 휴대폰 – 잘 관리해서 오래 사용하기, 통화 시간 단축하기 / TV – 구입 시 탄소 배출량이 적은 TV 구입 / TV 시청 시간 줄이기 / 냉장고 – 냉기 순환이 잘 되도록 1/3만 채우기.

*** 유의 사항** _ 에너지 절약, 아껴 쓰기, 다른 물건으로 대체하기 등 다양한 사고를 유도하여 실제 생활에서 실천할 수 있는 방안을 자유롭게 토의하여 생활 속에서 기후변화에 대처하기 위한 실천 사항을 정리할 수 있도록 한다.

*** 준비물** _ 활동지

(3) 작성한 내용을 발표한다.

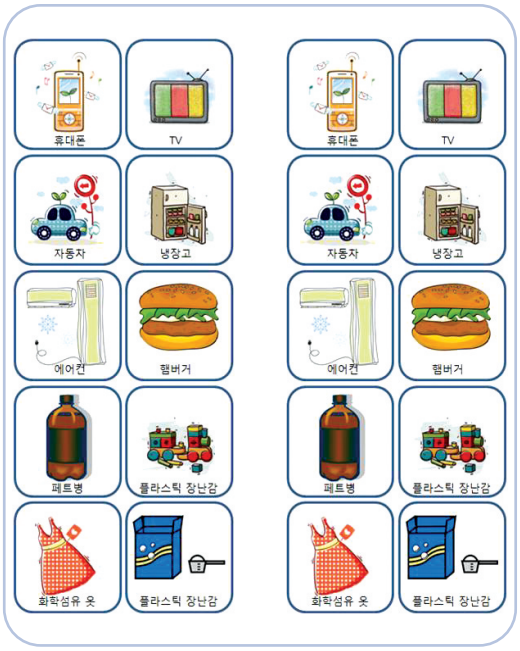
*** 예시** _ 대체할 수 있는 물건 및 사용량을 줄이기 위한 방법을 발표한다.

| 활동 방법 |

❶ 일상생활에서 쓰이는 물건에 대해 이야기한다.
❷ 기억력을 이용하여 같은 물건 카드를 찾는다.

〈 기후변화 원인 카드 〉

휴대폰 (2-1) | TV (2-2) | 자동차 (2-3) | 냉장고 (2-4) | 에어컨 (2-5) | 햄버거 (2-6) | 페트병 (2-7) | 플라스틱 장난감 (2-8) | 화학섬유 옷 (2-9) | 합성세제 (2-10)



기후변화 원인 카드

짝찾기 놀이 모습

❸ 자기가 찾은 물건을 대체할 수 있는 친환경 물건과 친환경 사용 방법을 찾아 본다.

물건의 역사와 기후

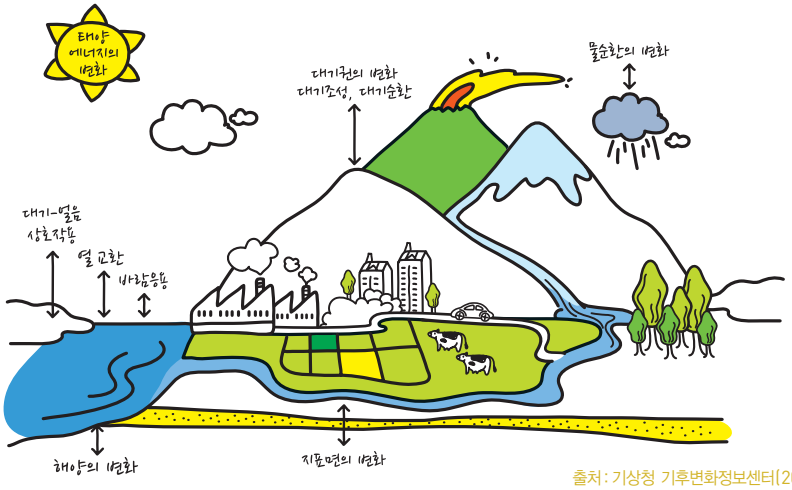
2

| 참고 자료 |

(1) 기후변화 원인

＊ 자연적인 원인

- 기후변화는 외적으로 야기된 변화뿐만 아니라 기후시스템 요소의 변화와 요소 간의 상호 작용에 의해서 발생한다. 외적 요소에 의한 기후변화의 대표적인 예로는 화산 분화에 의한 성층권의 에어로졸 증가, 태양 활동의 변화, 태양과 지구의 천문학적인 상대 위치 변화 등이 있다. 외적 요인 없이도 기후시스템은 자연적으로 변할 수 있다. 이는 기후시스템의 5가지 주요 구성 요소, 대기권, 수권, 빙권, 지권, 생물권 각 요소들이 각기 상호 작용하여 끊임없이 변화하기 때문이다.



출처 : 기상청 기후변화정보센터(2005)

＊ 인위적인 원인

- 인간 활동이 대규모적으로 기후에 영향을 미치기 시작한 것은 산업 혁명 초기인 18세기 중엽으로 1970년부터 2004년 사이에 지구 온실가스 배출량은 70%나 증가하였다(IPCC, 2007). 인간 활동, 특히 공장이나 가정에서의 화석 연료 연소와 생물체의 연소 등은 대기 구성 성분에 영향을 주는 온실가스와 에어로솔을 생산하여 온실가스를 증가시키고 대기 중 에어로솔에 의해 태양 복사에너지 반사와 구름의 광학적 성질 변화(산란 효과에 의한 지구 냉각화)를 일으키고 있다. 또한 CFCs 및 기타 불소화합물, 브롬 합성물 등의 방출은 복사 강제력에 영향을 주고 성층권의 오존층도 감소시킨다. 또한 도시화와 무리한 토지 개발이나 산림 채취 등으로 인한 토지 이용의 변화는 지구 표면의 물리적, 생물학적 특성에 영향을 준다.

출처 : 기후변화 홍보포털

(2) 기후변화 영향

＊ 환경

- **이상기후 현상**

  이상기후의 원인이 되는 지구온난화에 대한 과학적 근거를 두고 논란은 있으나, 북극 및 남극 지대 기온 상승, 빙하 감소, 홍수, 가뭄 및 해수면 상승 등 이상기후 현상에 의한 자연재해가 현실로 나타나고 있다.

- **빙하 감소**
  지난 20세기 동안 북극 지대 대기 온도는 약 5℃ 증가(이것은 지구 표면의 평균 온도 상승폭보다 5배나 빠른 속도)로 인하여 빙하 감소, 극지방 호수의 피빙 기간 감소 등 직접적 영향을 초래하고 있다. 북극 지역에 있는 거의 모든 산지 빙하는 지난 20세기 동안 감소하고 있는데 스위스의 산지 빙하는 1/3까지 줄어들었다. 북반구 극지방에서는 1960년대 이후로 눈 두께가 10%나 감소하고 있는 한편, 20세기 동안 호수와 강의 연중 피빙 기간이 약 2주나 짧아졌다.

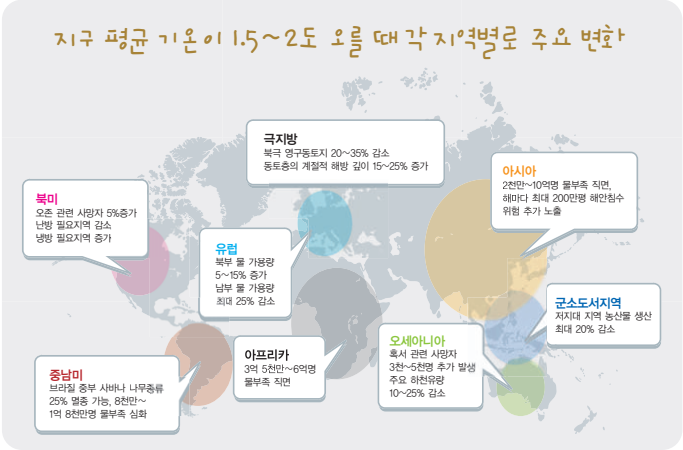
- **홍수**
  지구온난화의 또 다른 영향으로 1966년 및 1997년 라인강 홍수, 1995년 중국 홍수, 1998년 및 2000년 동유럽 홍수, 2000년 모잠비크 및 유럽 홍수, 그리고 2004년 방글라데시 우기홍수(전국토의 60% 침수) 등 전 지구적으로 집중 호우와 폭풍우에 의한 홍수가 빈발하고 있다.

- **가뭄 및 사막화**
  홍수와 더불어 가뭄 현상도 지구 온난화의 중대한 영향 중의 하나인데 특히 아프리카에서 아주 심각하게 발생하고 있다. 니제르, 챠드호 및 세네갈 지역에서는 전체 이용 가능한 물의 양이 40~60%나 감소하고 있고, 남북 서부 아프리카에서는 연평균 강수량이 감소함으로써 사막화 현상이 가속화되고 있다.

- **해수면 상승**
  지난 20세기 동안에 해수면은 평균 10~20cm 높아졌으며, 앞으로도 지속적인 해수면 상승이 예상된다. 만약 이같이 해수면이 크게 상승할 경우 방글라데시와 같이 인구가 해변에 밀집되어 있는 국가에서는 바닷물 범람에 의한 심각한 피해가 우려되고, 몰디브와 같은 작은 섬나라는 완전히 사라지게 될 것이다. 따라서 해수면 상승은 수십억 인구가 사용하는 물을 오염시킬 뿐만 아니라 대규모 인구의 이주를 유발시킬 것이다.

- **생태계 변화**
  지구온난화로 인하여 나무의 조기 개화, 새들의 조기 산란, 곤충 식물 및 동물 서식지 변화, 연안 지역의 백화 현상 증가, 생물 다양성 감소 등 자연 생태계도 서서히 변화되고 있다.

출처 : UNFCCC, 2005



출처 : 한겨레 신문 2007. 4

【커버스토리】 기후가 달라지면 경제도 달라진다.

2010. 09/14 | 위클리경향 892호

제습 가전 · 에너지 절감형 주택 · 관상어 등 '아열대 산업' 시장 커질 듯

한반도의 아열대화는 산업계의 '위기이자 기회'다. 주거 문화와 관광 지형의 변화는 새로운 먹을거리를 제공할 수 있다는 평가다. 집중호우로 인한 홍수, 신종변이 해충의 등장으로 인한 피해, 잦은 낙뢰 사고 등 각종 기상이변과 생활 피해 역시 그 이변을 극복하는 과정에서 새 비즈니스 기회도 생겨날 수 있다는 분석이다. 이미 일본에서는 '온난화로 돈벌자'며 '아열대 산업'이 뜨고 있다. 침수 피해 방지용 전용주택, 신종변이 해충용 살충제, 낙뢰 피해 확인 전문 회사의 등장이 그것이다.

'물먹는 하마' 기능 갖춘 청정 가전 인기

날씨, 기상, 기후가 우리 주변의 생활용품에 어떻게 나타나고 있는가를 보면 차후 제품의 트랜드를 짐작할 수 있다. 높은 기온과 많은 강수량은 우선적으로 주거 환경의 변화를 불러온다. 보다 청량하고 안전한 지역, 보다 시원하고 깨끗한 주택으로 소비자의 관심이 옮겨갈 것이기 때문이다.

케이웨더 반기성 630예보센터장은 "기온 상승은 냉방을 위한 전력의 과소비를 부를 것이고, 이는 전력 과부하로 이어진다"며 "이런 것을 줄이기 위한 에너지 절감형 주택이 속속 등장할 것"이라고 내다 봤다. 국가적으로 에너지 절감 대책을 쏟아낼 것이고, 개인

들도 전체 가계 소비 중 에너지 비용 지출이 클 것이기 때문에 이에 대한 대책과 선택에 나설 것이라는 설명. 주택 전문가들은 주택에 태양광이나 풍력에너지 등 재생에너지 장치가 들어설 것이고, 옥상 정원 등 에너지 절감형 주택 문화가 자리를 잡을 것으로 보고 있다.

옥상 정원의 경우 독일에선 오래 전 보급되기 시작했고, 미국의 시카고에서도 이를 받아들여 시가 설치비를 지원하고 나섰다. 최근 급증한 강수량으로 어려움을 겪고 있는 일본에서는 한 주택건설 회사가 홍수가 나도 피해를 보지 않는 '침수피해 방지 개인 주택' 시장을 개척했다. 연면적 155㎡의 3층짜리 건물로 1층은 기둥을 세워 주차장으로 쓰고, 2층부터 거주공간으로 사용하는 것. 2007년 이 주택을 처음으로 내놓은 이후 매년 수주 건수가 2배 이상 늘고 있다.

습도가 높아짐에 따라 제습기, 옷장 방습기 등이 필수 가전이 되는 것이 아니냐는 전망도 나오고 있다. 최근 국내 가전업체가 동남아 등지에 수출하고 있는 상품을 보면 2070년 우리 가구의 가전 제품을 짐작할 수 있다. ○○ 회사의 얼음 정수기는 최근 열대성 기후인 데다, 중요 강의 70% 이상이 세균으로 오염된 인도네시아에서 인기몰이를 하고 있다. 대다수 주민이 생수나 정수기를 사용하는데 얼음까지도 함께 먹을 수 있는 정수기라는 점으로 어필한 것. 이집트에서는 ○○ 회사의 스팀 다이렉트 드라이브 세탁기가 잘 팔린다. 이 제품은 이집트에서 처음 소개되는 스팀 기능의 세탁기로 악취, 주름제거, 미세먼지 제거 등의 다양한 기능을 갖춰 상류층 여성들에게 인기다. 물론 가격은 비싼 편이지만 연중 비가 오지 않는 사막 기후와 미세먼지가 많은 이집트 지역에서 스팀 세탁기는 세탁 시간을 크게 줄여 주고 있다는 평가다.

가전업계는 한반도 전체가 아열대성 기후로 변하는 것에 대비해 적절한 습도를 자동으로 유지하는 기능을 갖춘 제습기를 비롯해 스팀 청소기, 음식물 처리기 등 좀 더 세분화된 품목을 출시하고 있고, 유통업계도 관련 마케팅을 강화하고 있는 추세다.

출처 : http://newsmaker.khan.co.kr/khnm.html?mode=view&code=115&artid=201009081814241

물건의
역사와 기후

2

memo

날짜 [ ] 이름 [ ]

| 빈 칸에 친환경적인 물건의 사용 방법이나 대체 물건을 적어 보세요. |
(다양한 표현 방법을 활용해도 됩니다.)

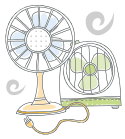
휴대폰

TV

자동차

냉장고

에어컨


선풍기

햄버거

죽

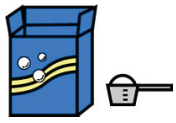
플라스틱 병

유리병

플라스틱 장난감

나무 장난감

화학섬유 옷


합성세제

화투로
알아 보는 계절

3

| 활동 개요 |

활동 대상	어르신
개발 의도	* 많은 사람들이 여가 생활로 즐겨하는 놀이 중 하나가 화투 놀이이다. 대중 매체에서는 화투 놀이를 취미 생활이 아닌 도박 행위로 일삼는 사람들로 인해 화투가 좋지 않은 이미지로 남아 있기도 하다. 일본의 문화를 반영한 화투는 현재 우리 나라에 맞는 그림으로 그려진 것도 있으나 널리 보급되지 않고 있다. * 화투에 담긴 다양한 그림을 관찰하고 그림의 의미를 확인해 볼 수 있도록 한다. 일본 문화가 담긴 그림이지만 우리 생활 속에 자리 잡은 친근한 소재로 그 의미를 파악하여 재미를 더할 수 있을 것이다. 화투의 그림에 담긴 계절의 특성을 파악하여 어르신들이 계절의 특성에 대해 한 번 더 생각할 수 있는 기회가 될 수 있을 것으로 기대한다.
학습 목표	* 화투 놀이를 직접 체험하면서 기후변화 요인을 알 수 있다. * 화투에 있는 그림을 통해서 월별 특성을 알 수 있다.
내용 체계	내 용 | 기후변화 현상 | 원 인 | 영 향 | 대 응 차 시 | | | ★ | | | | | | | | |
활동 차시	* 3차시 / 12차시
소요 시간	2시간
활동 장소	* 실내 또는 야외
준 비 물	강 사 용 :
	학습자용 : * 화투
흐 름 도	도입 30분 • 화투의 역사에 대해 이야기 한다. ↓ 전개 60분 • 화투에 나타난 그림에 대해 확인하고 월별 특성, 계절별 특성을 파악한다. • 화투에서 표현된 그림 요소들을 활용하여 이야기를 만들어 본다. ↓ 마무리 30분 • 화투 놀이를 직접 체험하여 기후변화 요인을 알아 본다. • 화투 그림에서 본 월별 특성을 바탕으로 기후변화로 인해 계절 특성이나 날씨, 기후의 변화에 대해 이야기를 나눈다.

| 활동 내용 |

1. 도입(30분)

(1) 화투의 역사에 대해 이야기한다.

＊ 예시 _ 화투는 1543년 포르투칼 상인에 의해 최초로 일본에 전래된 서양의 카드인 카루타에, 17세기 중엽 조선통신사를 통해 양반 계층에서 유행하던 수투 놀이가 접목되고 일본 에도시대의 우키요에라는 풍속화가 결합되어 18세기 말에 완성된 것으로 화투의 그림은 왜색이지만 놀이 방법은 우리 문화이다. 지금 화투의 48장은 당시 포루투칼의 카드 게임이 48장이었던 것이 유래이다. 광, 열, 띠, 피로 구성된 4종류는 당시 에도시대의 일본인 신분을 나타내는 것이었으며 각 12장의 카드는 일년 12달을 의미하는 것으로 만들어졌다. 플라스틱 소재로 변한 것은 최근의 일이며 당시엔 종이에 어설프게 인쇄된 카드로 놀음을 즐겼다. 모양의 변화가 가장 눈에 띄는데 비광의 경우 우산으로 쓰고 있는 인물이 일본 선비에서 한국의 선비로 변했기에 쓰고 있는 갓이나 의상이 다르다. 홍단에 등장하는 새는 동박새이다.

출처: http://blog.naver.com/multi1485?Redirect=Log&logNo=40057590877

＊ 유의 사항 _ 화투의 역사에 대해 알고 계신 분이 있다면 그분에게 화투 역사에 대해 배워 보는 시간을 가져도 좋을 듯하다.

2. 전개(60분)

(1) 화투에 나타난 그림에 대해 확인하고 월별 특성, 계절별 특성을 파악한다.

＊ 예시 _ 우리가 흔히 알고 있는 화투의 그림을 확인한다. 그냥 일반적으로 의미 없이 화투 놀이를 하기 보다는 어떤 그림이 있었는지 구분해 보고 확인함으로서 앞으로 화투 놀이를 할 때 더 흥미로워질 수 있을 것이다. 월별로 각각 4매씩 총 48장으로 구성된 화투는 일본 문화의 축소판이라고 할 수 있다. 화투의 낱장 하나하나가 그냥 만들어진 게 아니다. 거기에는 일본 고유의 세시풍속, 월별 축제와 갖가지 행사, 풍습, 선호, 기원 의식 심지어는 교육적인 교훈까지 담겨져 있다. 월별 특성에 담겨 있는 구체적인 요소들까지 함께 찾아보도록 한다. 또한 화투에 담겨진 계절 특성을 확인할 수 있다.

화투에 담긴 월별 요소

1월	송학(소나무, 학)	7월	홍싸리(싸리나무, 수멧돼지)
2월	매조(꾀꼬리, 매화)	8월	공신(산, 보름달, 기러기, 하늘)
3월	벚꽃	9월	국준(국화, 술잔)
4월	흑싸리(등나무꽃, 비둘기)	10월	단풍(단풍, 수사슴)
5월	난초(붓꽃, 3개 막대기, 사람)	11월	오동(오동잎, 봉황새)
6월	모란(모란꽃, 나비)	12월	비(선비, 시냇가, 개구리, 제비, 능수버들, 동박새)

＊ 유의 사항 _ 앞에서 미리 찾아본 여러 가지 그림 요소들을 참고하여 각 화투의 월별 특성에 맞추어 그림이 어떻게 표현되어 있는지 확인하여 연결해 본다.

화투로
알아 보는 계절

3

(2) 화투에서 표현된 그림 요소들을 활용하여 이야기를 만들어 본다.

* **예시** _ 화투에는 월별 특성이 담겨 있다. 월별 특성의 구체적인 요소들까지 함께 찾아보도록 한다. 다양한 요소를 통해 화투에 담겨진 계절 특성을 확인할 수 있다.

  예 벚꽃 밑에 그려진 것은 일종의 천막(옛날 시골에서 잔치를 벌일 때 주로 사용했던 '차일' 정도로 생각하면 좋을 것 같다.)인데 지금도 일본인들의 경조사 때에는 그것이 사용되고 있다. 그 천막 속에는 벚꽃을 감상하며 술잔을 기울이는 상춘객들이 놀고 있을 테지만, 삼광의 화투에서는 그 모습이 나오지 않는다. 왜냐하면 상춘객들이 화투 하단의 숨겨진 1인치 속에 들어가 있기 때문이다.

* **유의 사항** _ 정답이 있는 것이 아니다. 앞에서 화투에 담겨져 있는 각 요소들을 파악한 것을 토대로 이를 활용하여 이야기를 만들어 나가는 것이다.

3. 마무리(30분)

(1) 화투 놀이를 통해 기후변화 요인을 알 수 있다.

* **예시** _ 기존의 화투와 더불어 기후변화 요인이 포함된 화투패를 이용하여 흥미롭게 화투를 즐기며 좀 더 쉽게 기후변화 요인에 대해 알 수 있는 기회가 될 수 있도록 한다.

* **유의 사항** _ 기존의 화투 놀이와 같이 하되 중간에 끼어 있는 기후변화 원인, 대응 패를 획득할 때 원인인 경우에는 자신의 점수에서 −3점, 대응 패를 획득한 경우에는 +2점을 획득하는 것이다. 이를 통해 간접적으로 놀이 속에서 기후변화에 대해 쉽게 이해할 수 있을 것으로 기대된다.

(2) 화투 그림에서 본 월 별 특성을 바탕으로 기후변화로 인한 계절 변화, 날씨 변화에 대해 이야기를 나눈다.

* **예시** _ 앞에서 살펴본 화투의 월별 특성 변화를 과거와 현재의 기후변화와 연관 지어 알아보도록 한다. 이를 통해 통합적으로 기후변화에 대한 내용을 이해할 수 있도록 한다.

* **유의 사항** _ 기후변화에 대한 전반적인 내용을 다루도록 한다. 앞에서 화투 놀이를 통해 간략하게 이해했다면 기후변화에 대한 전반적인 내용을 정리하는 시간을 갖도록 한다.

| 활동 방법 |

❶ 화투의 역사에 대해 이야기 한다.
❷ 화투에 나타난 그림에 대해 확인하고 월별 특성, 계절별 특성을 파악한다.

월별 분류

기후변화 화투패

❸ 화투에서 표현된 그림 요소들을 활용하여 이야기를 만들어 본다.
❹ 화투 놀이를 직접 체험하여 기후변화 요인을 알 수 있다.

화투 놀이

화투로 알아 보는 계절

3

| 참고 자료 |

(1) 계절

*** 의미**

- 일년을 기후적인 변화로 구분한 것으로 북반구 중위도 지방에서는 기온 변화에 따라 봄, 여름, 가을, 겨울 사계절로 구분한다. 열대 지방에서는 우량에 따라 건기, 우기로 구분하고 고위도 지방에서는 밤과 낮의 길이 변화에 따라 여름과 겨울로 구분한다.

*** 계절 변화**

- 지구상의 기상 상태가 일년을 주기로 나타내는 거의 규칙적인 변화로 계절 변동이라고도 한다. 온대 지방에서는 사계절의 변화가 명확하고 열대 지방에서는 건기와 우기의 바뀜이 명확하다. 일반적으로 계절 변화의 표현은 각 지역의 월별 또는 계절별 기후 요소의 변화로 나타낸다. 또한 계절 변화는 일년을 주기로 변하므로 연변화라고도 한다.

*** 계절 변화 원인**

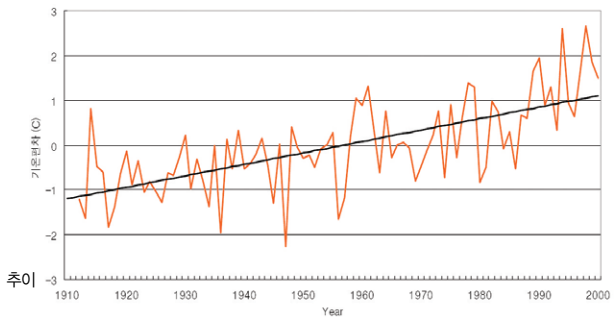
- 가장 보편적인 원인은 지구의 공전에 의해서 태양고도와 일출 · 일몰 시간이 변하기 때문이다. 낮 길이의 변화와 태양의 고도차에 의해서 태양으로부터의 수열량은 위도에 따라 각각 다른 연변화를 나타내며, 이것이 계절 변화를 일으키는 첫 번째 원인이 된다. 북반구에서는 하지날에 일사량이 최대가 되나, 대기와 지표(바다와 육지)의 열용량(熱容量)의 차이에 의해서 기온의 고저가 나타나는 시간이 늦어지게 된다.
- 북반구에서의 계절적인 기온의 최고는 하지로부터 40~50일 정도 늦어지고, 최저 기온 역시 동지로부터 40~50일 정도 늦게 나타난다. 남반구에서는 북반구와 정반대의 계절 변화를 보여 북반구의 봄 · 여름 · 가을 · 겨울은 남반구에서는 가을 · 겨울 · 봄 · 여름에 해당하는데 이것은 계절이 반년간 어긋나 있다고 볼 수도 있다.

출처 : 엔싸이버 두산백과사전, http://www1.encyber.com, 위키백과, http://ko.wiktionary.org/

(2) 기후변화와 계절

***** 2007년 2월 발표된 IPCC의 「기후변화에 관한 제4차 보고서」에서는 지난 100년 동안 지구의 평균기온이 0.74℃ 상승하였고 지금과 같이 석유 · 석탄 등 화석 연료에 의존한 인류의 생활이 계속되면 21세기 말(2090~2099)에는 지구의 평균 기온이 최대 6.4℃ 추가로 상승하고, 해수면은 59cm까지 상승할 것이라고 경고하였다.

***** 우리 나라 연평균 기온은 전국적으로 보면 12.4℃이나 지역에 따라 편차가 커서 대관령의 6.4℃부터 서귀포의 16.2℃까지 폭넓게 분포한다. 그림에서 보이는 추세선은 우리 나라의 평균 기온이 상승하고 있음을 보여 주고 있다.



우리 나라 연평균 기온편차 변화

자료 : 국립기상연구소(2006)

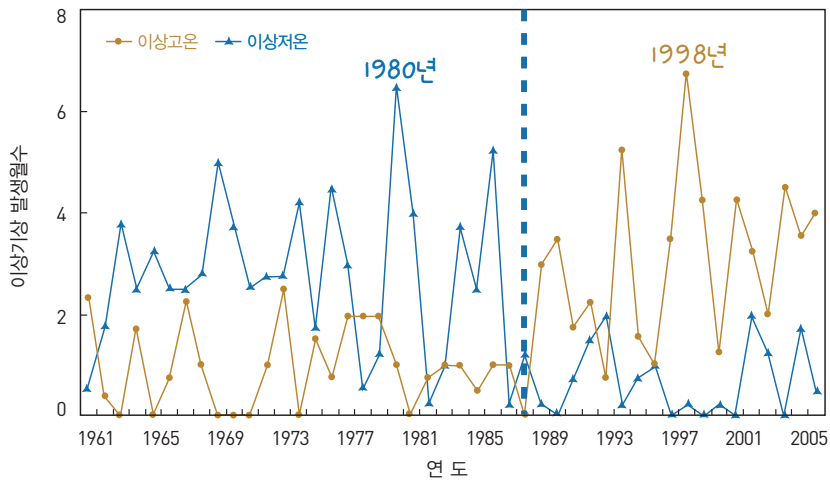
• 기후변화는 계절의 변화도 초래하여 1920년대에 비해 1990년대는 겨울은 19일 정도 짧아지고, 여름은 16일 정도 길어지는 등 여름과 봄은 길어진 반면 겨울과 가을은 짧아지는 경향을 보이고 있다.

여름과 겨울 기간의 변화

		기 간	1920년 대비 1990년 증감
여 름	1920년대	6. 3 ~ 9. 21	16일 증가
	1990년대	5. 24 ~ 9. 27	
겨 울	1920년대	11. 21 ~ 3. 18	19일 감소
	1990년대	11. 29 ~ 3. 8	

주 : 일평균 기온이 5℃ 이하를 겨울, 20℃ 이상을 여름, 그 사이를 봄과 가을로 정의함.
자료: 국립기상연구소(2006)

• 기후변화 속도가 빨라짐에 따라 이상 기후의 발생도 증가하였는데 지난 46년간(1961~2006) 수원, 강릉, 대구, 광주 등 4개 지역의 이상 기상의 발생 월수를 조사해 보면 1988년을 기점으로 이상 고온과 이상 저온의 추세가 역전되고 있음을 보여주고 있다. 저온이 심했던 1980년에 이상 저온의 발생 월수가 6.5로 가장 많았고, 1998년에 이상 고온의 발생 월수가 6.8로 가장 많았다.



이상고온과 이상저온의 발생월수 변화(1961~2006년)

• 기상이변은 봄철 황사와 산성비 피해 증가로도 나타나고 있다. 황사일수는 80년대 3. 9일에서 90년대 7. 7일, 2000년대에는 12. 8일로 증가일로에 있다. 여름철의 국지적 게릴라성 폭우, 집중 호우에 따른 피해도 증가하고 있는데 겨울철 대비 여름철 강수량 비율은 1960대 4.5배에서 2007년도에 6.3배로 늘어나는 등 재해성 기상 이변이 급증하고 있다.

출처 : 기후변화대비 강원도의 농업대책, 2008, 강원발전연구원

화투로 알아 보는 계절

3

(3) 우리 나라 기후변화의 일반적 특징

＊ 계절별 특징

• **봄 가을철**

– 양쯔 강 기단의 영향으로 이동성 고기압이 자주 지나가므로 날씨의 변화가 심하다.

– 봄철에는 황사 현상이 나타나고, 가을철에는 기온의 일교차가 매우 크다.

• **장마철**

– 초여름에 오호츠크해 기단과 북태평양 기단이 정체되어 장마 전선 형성 → 집중 호우.

• **여름철**

– 오호츠크해 고기압이 쇠퇴, 북태평양 고기압이 발달, 장마가 끝나고 당분간 무더위가 나타남.

– 남고 북저형의 기압 배치가 자주 나타난다.

• **겨울철**

– 시베리아 한랭 고기압으로 인한 북서계절풍이 강하다.

– 영동 지방의 기온이 영서 지방에 비해 높은 것은 태백 산맥의 영향이 크다.

– 해류가 흐르는 주변 지역은 내륙에 비해 여름에 서늘하고 겨울에 따뜻하다.

– 우리 나라의 동해안은 겨울에 난류의 영향으로 내륙이나 황해안에 비해 기온이 높다.

＊ 기후 요소별 상세 특징

• 우리 나라의 기후변화의 특징을 기후의 3대 요소 기온, 강수, 바람 별로 구분하여 살펴보면,

• **기온**

– 대륙성 기후 : 우리나라는 서풍 기류의 큰 흐름 때문에 대륙의 영향을 많이 받는다. 그래서 최한월(1월)과 최난월(8월)의 기온차, 즉 연교차가 큰 대륙성 기후의 특징을 보여 준다. 북으로 갈수록 그리고 내륙으로 갈수록 대륙성 기후의 특징을 뚜렷이 나타낸다는 것이다.

– 기온의 남·북 차 : 우리 나라는 비교적 좁은 국토이지만 기온 차가 큰 편. 특히 여름 기온의 남·북 차 는 적고, 겨울 기온의 남·북 차는 크게 나타난다. 이는 겨울에 남·북 간의 기압 차가 여름의 남·북 간의 기압 차보다 크게 나타난다. 태백산맥이 겨울철의 차가운 북서계절풍을 막아주고, 깊은 바다인 동해를 끼고 있으며, 부분적으로 푄 현상으로 인해 동해안이 더 기온이 높다. 기온의 남·북 차와 마찬가지로 동·서 차도 겨울철에 있어서 현저한다.

• **강수**

우리 나라는 대부분 지역의 강수량이 1,000mm 이상의 습윤 지역이다.

– 하계 집중 강우 : 우리 나라는 연강수량의 50%이상이 여름(6월~9월)에 집중된다. 원인은 이동성 열대 저기압인 태풍의 영향으로 비가 많이 내리기 때문이다.

– 국지적 집중 호우 : 우리 나라는 국지적인 집중 호우가 잦은 것이 특색이다. 이러한 집중 호우는 장마 전선이나 저기압이 우리 나라를 지날 때 습윤한 남서기류가 유입되거나 태풍이 통과할 때 자주 발생한다.

– 강수량의 지역 차 : 우리 나라는 강수량의 지역차가 심하게 나타나는데, 이는 바람의 성질과 방향, 지형의 영향 등으로 지형성 강우가 많이 발생한다.

– 강수량의 연변화가 심한 편이다.

• **바람**

– 계절풍 : 우리 나라는 계절풍의 영향을 받는 아시아 몬순 기후 지역에 속한다.
겨울에는 시베리아 고기압으로부터 한랭 건조한 북서 계절풍이 겨울 한파와 삼한사온에 영향을 미치고 여름에는 북태평양 고기압에서 고온 다습한 남동, 남서 계절풍이 불어와 벼의 성숙에 유리한 조건을 만들어 준다.

– 태　풍 : 열대 이동성 저기압인 태풍은 강한 바람과 집중 호우를 동반한다.

– 국지적인 지방풍

높새바람 : 오호츠크해 고기압 확장으로 태백산맥을 넘어 영서지방으로 불어 오는 고온 건조한 북동풍
〔푄 현상〕… 영서지방 농작물 피해

(4) 화투의 역사

* 화투를 상품화시킨 사람들은 일본인이다. 일본에서 화찰〔花札; はなふだ〕이라고 명명되는 화투는 19세기말에 부산과 시모노세키를 오가는 뱃사람들에 의해 한국으로 유입되었다고 한다.
* 일본 화투가 수입되기 전까지 조선에서는 숫자가 적힌 패를 뽑아 우열을 가리는 수투〔數鬪〕가 널리 행해지고 있었다. 그런데 일본 화투가 들어오면서부터 수투가 화투에 밀려 사라지게 된 것이다. 그것을 보면, 예나 지금이나 사람들은 무미건조하고 단순한 숫자보다는 꽃 그림과 같은 강렬한 이미지를 더 선호한다는 생각을 갖게 한다.
* 월〔月〕별로 각각 4매씩 총 48장으로 구성된 화투는 일본 문화의 축소판이라고 할 수 있다. 화투의 낱장 하나하나가 그냥 만들어진 게 아니다. 거기에는 일본 고유의 세시풍속, 월별 축제와 갖가지 행사, 풍습, 선호, 기원 의식 심지어는 교육적인 교훈까지 담겨져 있다.

(5) 화투의 월별 특징

월	특　징
송 학 (1월)	1월의 화투는 1/4쪽 짜리 태양, 1마리의 학(鶴), 소나무, 홍단 띠가 나온다. 여기서 태양은 신년 새해의 일출을, 학은 장수와 가족의 건강에 대한 염원을 나타내는 그들 나름대로의 문화적 코드다.
매 조 (2월)	2월의 화투 문양에는 꾀꼬리와 매화가 나온다. 2월의 화투에 매화가 등장하는 이유는 일본의 매화 축제가 2월에 열리기 때문이다. 꾀꼬리가 매화나무에 앉아 있는 모습으로 2월이 봄을 상징한다는 것을 의미한다.
벚 꽃 (3월)	3월의 화투 문양은 온통 벚꽃(일본인들은 벚꽃을 사꾸라 꽃이라고 명명한다.)으로 가득차 있다. 한번에 화려하게 피고, 한번에 화려하게 지는 것을 좋아하는 일본인들의 성격을 잘 나타내는 꽃으로 일본 국민들이 좋아하는 '국민 꽃'인 셈이다.

화투로
알아 보는 계절

3

월	특 징
흑 싸 리 (4월)	4월의 화투 문양은 흑싸리가 아니라 등나무 꽃이다. 일본에서 등나무는 초여름을 상징하며, 비둘기는 국내에서는 '더럽고 지저분한 새'로 불리지만, 일본에서는 '예절 바른 새'로 인정 받는다고 한다.
난 초 (5월)	5월의 붓꽃은 보라색 꽃이 피는 습지의 관상식물(습지와 난은 상극 관계에 있다.)로서 여름을 상징하는 시어(詩語)다. T자 모양의 판자는 붓꽃을 구경하기 위해 정원 내 습지에다 만들어 놓은 산책용 목재 다리이며 3개의 작은 막대기는 목재 다리를 지지하는 버팀목이다.
모 란 (6월)	6월의 화투 문양은 모란꽃이다. 모란꽃은 여름의 시어(詩語)일 뿐만 아니라 고귀한 이미지마저 갖는 꽃으로서 일본인들의 가문을 나타내는 문양으로 널리 사용되고 있다.
홍 싸 리 (7월)	7월의 화투 문양은 싸리나무다. 7월의 화투에 수(⇕)멧돼지가 나오는 이유는 근대 일본에서 성행했던 멧돼지 사냥철이 7월이었기 때문이다. 멧돼지 사냥은 종족 보존을 위해 주로 수(⇕)멧돼지에 국한되었던 것으로 알려지고 있다.
공 신 (8월)	8월의 화투 문양을 보면 산山, 보름달, 기러기 세 마리가 등장한다. 8월의 그림은 일본과 한국이 전혀 다르다고 한다. 일본의 화투에는 가을을 상징하는 7가지 초목이 그려져 있지만, 한국의 화투에는 산과 달의 그림이다. 밝은 달밤에 날아가는 세 마리의 기러기로 가을을 표현하는 것이 한국의 화투이다.
국 준 (9월)	9월은 일본에서 국화 축제가 열리는 대표적인 계절이다. 술잔의 등장은 9월 9일에 국화주를 마시고, 국화꽃을 덮은 비단 옷으로 몸을 씻으면 무병장수를 한다는 일본의 전통을 그대로 반영한 것이다.
단 풍 (10월)	일본에서 10월은 전통적으로 단풍놀이의 계절인 동시에 본격적인 사슴 사냥철이다.
오 동 (11월)	11월과 12월을 의미하는 화투는 한·일 양국 간에 큰 차이가 있다. 한국에서 '오동'은 11월의 화투이고 '비'는 12월의 화투인데 반해, 일본은 그 반대이다. 일본의 화투에서 오동(나무)은 12월을 상징한다. 오동이라는 발음을 강하게 하여 일명 '똥'으로 불리기도 한다. 닭처럼 생겼지만 실제는 '봉황'을 형상화했다
비 (12월)	

(6) 화투 이미지 (3-1)

출처 : http://blog.naver.com/mmmmmmm

(7) 기후변화 화투 이미지

원 인	(3-2)	(3-3)	
대 응	(3-4)	(3-5)	(3-6)

【기 후】 겨울 짧아지고 여름 길어졌다.

연합뉴스

우리 나라의 계절별 기후가 겨울은 짧아지고 있는 반면 여름은 점점 길어지고 있는 것으로 드러났다.

기상청이 26일 발표한 '우리나라 자연 계절의 변화'에 따르면 1920년대의 기온과 1990년대 기온의 계절별 변화에서 1920년대에는 겨울이 4개월 정도 지속됐으나 1990년대에는 3개월 정도로 겨울이 약 25일 정도 짧아진 것으로 나타났다.

이에 반해 여름은 2주일 정도 길어졌으며 봄과 가을도 1주일 안팎으로 길어지는 경향을 보였다. 기상연구소 권원태 기후연구실장은 "영하 5도 이하를 겨울철 날씨로 구분했을 때 1920년대와 1990년대 겨울철 기간이 약 1개월의 차이가 났다"며 "이 같은 기온 상승은 겨울에 가장 크게 나타나고 여름은 비교적 작은 것으로 나타났다"고 말했다.

기상청은 이 같은 현상의 주요인으로 이산화탄소의 농도 증가 등에 의한 지구온난화와 산업화, 인구 과밀화에 따른 도시화 효과를 꼽았다.

권 실장은 "전 세계의 평균기온이 지난 100년간 0.6도 상승했으며 우리 나라에서도 기온이 1.5도 이상 상승해 이 현상이 겨울철과 다른 계절의 기온에도 변화를 일으키고 있는 것으로 보인다"고 설명했다. 이로 인해 서울의 경우 1920년대에는 3월 23일 봄이 시작됐으나 1990년대에는 3월 5일에 벌써 봄이 찾아와 봄꽃들의 개화시기도 약 2주 ~ 3주 정도 빨라졌다. 여름도 마찬가지로 1920년대에는 6월 10일 정도에 시작됐지만 90년대에는 6월 1일이면 더운 여름이 시작됐다.

권실장은 "지구온난화가 기온 상승뿐만 아니라 계절 변화도 불러오고 있다"며 "일반적으로 봄과 가을이 없어지고 있는 것으로 느끼고 있지만 사실은 계절이 다가오는 시기가 예전보다 빨라져 금방 끝나 버리는 걸로 착각하게 된 것"이라고 말했다.

또 이러한 계절 변화로 일상생활 뿐만아니라 계절 상품의 출하나 농작물의 씨 뿌리는 시기, 냉난방이 필요한 시기 등에서 다양한 변화를 가져오고 있어 이에 대한 정확한 연구와 대책이 필요한 것으로 기상청은 지적했다.

memo

기후변화와 녹색 여행

4

| 활동 개요 |

활동 대상	어르신
개발 의도	* 최근 삶의 질에 대한 중요성과 더불어 사회 제도의 변화로 인해 여가 시간이 증가함에 따라 많은 사람들이 여가 생활을 즐기기 위해 여행을 선택한다. 그 중에서도 생태 관광이 각광을 받고 있다. 이에 발맞추어 국내외 지자체는 생태를 테마로 지역 내 관광지를 발굴하고 있다. 하지만 대부분의 생태 관광지가 본래의 의도를 상실하고 상업적 목적으로 변질되어 오히려 환경을 파괴하고 있다. * 본 프로그램을 통해 우리 지역만의 특색 있는 생태 문화 및 여행지를 발굴함으로써 향토애를 갖게 되고 지역에 대한 지속적인 관심을 가질 수 있으며 더불어 친환경적인 지역으로 거듭날 수 있을 것으로 기대된다.
학습 목표	* 우리 고장만의 특색 있는 생태 문화 및 여행지를 발굴함으로써 향토애를 가질 수 있다. * 테마별 지도를 만듦으로써 지역 홍보를 할 수 있다.
내용 체계	내 용 | 기후변화 현상 | 원 인 | 영 향 | 대 응 | 선 택 차 시 | | | | ★ | | | | | | | |
활동 차시	* 4차시 / 12차시
소요 시간	2시간
활동 장소	* 실 내
준 비 물	강 사 용 :
	학습자용 : * 전지, 활동지, 읽기 자료
흐 름 도	도입 20분 • 국내 기후변화 관련 여행지를 소개한다. ↓ 전개 60분 • 우리 지역의 기후변화 관련 문화 및 여행지 발굴을 위한 오리엔테이션을 진행한다. • 모둠별 테마를 선택하여 조사한다. • 모둠별 우리 지역 기후변화 홍보 지도 그리기 활동을 한다. ↓ 마무리 20분 • 자신만의 홍보 지도에 대해 설명한다.

| 활동 내용 |

1. 도입(20분)

(1) 국내 기후변화 관련 여행지를 소개한다.

* **예시** _ 국내외 유명한 기후변화 관련 테마별 여행지를 소개한다. 테마를 분류하면 신재생에너지, 재활용, 자연 경관(숲, 늪 등)특화지역 등으로 나눌 수 있다. 이 중 신재생 에너지를 예로 들어 제주 녹차미로 공원, 경북 영양군 청정마을, 자연 생태계가 잘 보존된 우포늪 등이 있다.
* **유의 사항** _ 대표적인 명소를 소개하되 홍보를 위한 교육이 아니라 국내 유사한 여행지 및 문화를 소개하기 위한 지침 자료로 사용하기 위한 교육이다.

2. 전개(60분)

(1) 우리 지역의 기후변화 관련 문화 및 여행지 발굴을 위한 오리엔테이션을 진행한다.

* **예시** _ 대외적으로 유명하지는 않지만 지역에서 오래 살아온 토착민으로써 지역을 대표할 만한 문화 및 여행지 중 기후변화와 연관 있는 것을 조사하여 소개할 수 있도록 유도한다. 기후변화 관련 문화 및 여행지라 함은 친환경 먹거리, 공원, 기후변화 관련 체험 프로그램 등을 말한다. 예를 들어 유기농법을 이용한 채소나 과일 재배, 태양광이나 풍력 등 재생 에너지를 이용한 테마공원, 테마(동물, 습지, 숲 등)를 활용한 자연 체험 학습프로그램 등이 있다.
* **유의 사항** _ 기후변화를 협의적 개념, 즉 환경의 다양한 주제(물, 공기, 동식물, 자원과 에너지 등) 중의 하나로 국한하지 말고 광의적 개념으로 사고할 수 있도록 한다.

(2) 모둠별 테마를 선택하여 조사한다.

* **예시** _ 3~4모둠으로 편성하여 먹거리(친환경 향토음식, 유기농 재배 등), 볼거리(공원, 체험 프로그램 등) 등의 주제로 분류하여 조사한다. 조사는 여행객 관점에서 쉽게 확인할 수 있도록 한다.
* **유의 사항** _ 지역의 대표적이고 차별적인 테마를 선정하여 조사할 수 있도록 유도한다.

(3) 모둠별 우리 지역 기후변화 홍보지도 그리기 활동을 한다.

* **예시** _ 사전 준비물로 전지에 지역 지도를 표현하여 모둠별로 나눠 준다. 조사한 내용을 전지에 표기하고 사진은 추후 모둠별로 제출하도록 한다. 우리 고장을 홍보하기 위한 구호를 만들어 보고, 홍보 지도를 완성하도록 한다. 추후 타지 여행객이 지도를 쉽게 활용할 수 있도록 보기 쉽게 리플렛으로 제작하거나 트위터에 올린다.(개인 활동을 해도 무관하다.)
* **유의 사항** _ 보존을 위해 출입이 불가능한 여행지는 지도상에 표시는 하되 출입 금지 경고 표시를 한다.
* **준비물** _ 활동지, 전지

기후변화와 녹색 여행

4

3. 마무리(20분)

(1) 자신만의 홍보 지도에 대해 설명한다.

* **예시** _ 다양한 친환경 관광지에 대해 설명을 듣고 읽을 거리 자료 등을 통해 우리 나라 곳곳에 친환경 마을이 조성되어 있음을 알고 자신의 지역 특성을 잘 살려 특성화시켰는지 파악하도록 한다.
* **유의 사항** _ 지금보다 좀 더 나은 지역 경제와 환경을 위해 다양한 의견이 수렴되도록 한다. 실현 가능하도록 노력할 수 있도록 격려한다.
* **추가활동** _ '홍보 도우미'가 되어 자신이 그린 지도의 장소를 직접 홍보해보도록 한다.

| 활동 방법 |

❶ 국내 친환경 여행지 소개

제주
녹차미로 공원

경북 영양군
청정마을

창녕
우포늪

안동
소수력발전

❷ 우리 고장의 기후변화 관련 문화 및 여행지 발굴 위한 오리엔테이션
- 대외적으로 유명하지는 않지만 고장에서 오래 살아온 토착민으로써 고장을 대표할 만한 문화 및 여행지 중 기후변화와 연관 있는 것을 조사하여 소개할 수 있도록 유도한다. 기후변화 관련 문화 및 여행지라 함은 친환경 먹을거리, 공원, 기후변화 관련 체험 프로그램 등을 말한다.

친환경 먹을거리

생태공원(무을생태테마공원)

체험프로그램(사과따기체험)

❸ 모둠별 테마 선택하여 조사
- 1모둠 : (친환경 먹을거리) 고장을 대표할 만한 친환경 먹을거리 소개, 친환경 먹을거리라 함은 고장의 특산품으로써 유기농으로 재배하여 만든 식품을 말한다.
- 2모둠 : (생태공원) 신재생 에너지 등의 친환경적 요소가 포함된 생태 테마공원을 소개한다.
- 3모둠 : (체험 프로그램) 고장의 특색 있는 주제를 바탕으로 한 체험 프로그램을 소개한다.

❹ 모둠별 우리 고장 기후변화 홍보 지도 그리기.
- 관광 안내 지도 정도의 크기나 규모는 아니지만 그 형식으로 지도를 그린다.

기후변화와 녹색 여행

4

| 참고자료 |

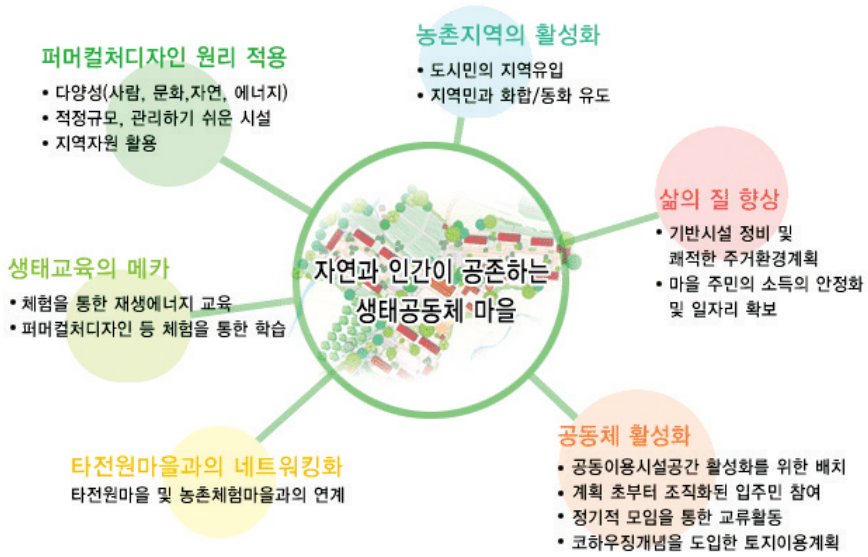
(1) 친환경

* 환경 친화(자연환경을 오염하지 않고 자연 그대로의 환경과 잘 어울리는 일).

(2) 친환경 특성화 지역 소개

*** 산너울 친환경 생태마을**

- 충청남도 서천군 판교면 등고리. 생태적인 삶과 공동체적 삶을 지향하는 이들의 보금자리, 산너울이 있다. 생태 · 친환경 · 지역 공동체 등의 가치에 중심을 둔 이 생태 마을은 태양열과 태양광, 빗물 시스템 등을 이용한 친환경 에너지를 생산하고 있으며, 자연 정화수로와 생태 연못, 생태 화장실, 음식물 쓰레기 처리를 위한 공동 축사 등을 갖추고 있다. 또한 자연을 즐기고 싶어하는 도시 사람들의 여가 수요를 충족시키고 지역 사회의 활성화를 위해 농촌의 생활 문화와 자연 경관 등을 활용한 다양한 체험 프로그램을 진행하고 있다.



*** 장수하늘소 마을**

- 지난 2003년, 전국 각지에서 뜻을 같이 하는 사람들이 전라북도 장수군 장계면에 만든 이 생태 공동체 마을은 순환 농업 단지를 조성한다는 장수군의 계획과 맞물려 본격적으로 시작되었다. 생태 원칙을 지키는 개방적 공동체인 장수하늘소 마을에서는 모든 사람들이 농약과 화학 비료를 일체 사용하지 않으며 불소, 계면활성제, 사카린 등의 성분이 든 치약과 비누 조차 쓰지 않는다. 또한 재래식 화장실을 사용하면서 배설물은 거름으로 만들어 농사에 활용하고 있다.

＊ 안솔기 마을

- 경상남도 산청군 신안면 외송리 안솔기 마을(일명 : 간디생태마을)은 전 간디학교 교장 양희규씨와 뜻을 함께 하는 사람들이 모여 1999년부터 손수 집을 지어 이룬 생태마을이다. 간디학교의 배후 마을인 이곳은 다른 마을과는 달리 유기 농사를 지어 자급 자족하는 곳은 아니지만, 생태적 삶을 지향하고 있다는 점이 특징이다. 기본적으로 샴푸와 합성세제 등은 전혀 사용하지 않으며, 모든 생활 하수는 자연 정화 방식으로 처리한다. 그래서 마을에 있는 모든 집들은 생활 하수를 정화할 수 있는 능력을 가진 수생 식물과 습지 식물을 심은 자연 정화 시설을 갖추고 있다.

출처 : 산너울(http://www.sanneoul.org/), 국가지식포털 테마체험관(https://www.knowledge.go.kr/)

＊ 창녕 성곡 친환경 마을(사과따기 체험)

- **위 치 :** 경상남도 창녕군 성산면
- 성곡 친환경 마을은 경상남도 최북단에 위치하고 있으며, 사방이 산으로 둘러싸인 비슬산자락의 전형적인 농업 중심인 생활을 하고 있다. 특산물로는 성산 사과, 성산 배, 성산 단감 그리고 양파가 주특산물이다. 특히, 성곡 친환경 마을의 연화각시 쌀은 안심계곡에서 흐르는 맑고 깨끗한 물로 재배된 쌀로 오리농법 등 친환경 방법으로 생산된 맛있는 양질의 청결미이다.
- **행 사 :** 정월대보름축제, 10월에는 화왕산갈대제
- **인근 관광지 :** 우포가시연꽃마을, 부곡온천, 화왕산, 우포늪, 만옥정공원, 관룡사, 고암감리산림욕장

출처 : http://blog.daum.net/crisope81/641

＊ 부여 신암 친환경 마을

- 친환경 농업을 선도하는 마을로, 15년 전부터 친환경 농업으로 우렁이 벼를 재배하였으며 지금은 딸기, 표고 버섯, 양송이 버섯, 수박 등 유기농 채소를 생산하여 도시 소비자와 직거래를 하며 유대 관계는 물론 마을의 수익성을 높이고 있다.
- **행 사 :** 딸기따기 체험, 정월대보름행사, 단오제, 메뚜기 잡기 체험행사
- **인근 관광지 :** 유적인 송곡리 선사취락지(청동기시대 집단주거지), 청동기 시대 유적지 자료관

출처 : http://sinam.invil.org/

＊ 양평 친환경 마을(강하 마을)

- 남한강을 끼고 달리는 드라이브 코스로 유명하다.
- 오리농법, 우렁이농법 등 친환경 농법으로 모든 농산물을 생산하고 있다.
- 화가 및 작가, 도예가 등 예술인들이 많이 살고 있는 문화 마을이기도 하다.

출처 : http://kangha.invil.org/

＊ 기타 친환경 관광지 소개

- **소백산 웰빙 농원** http://www.sbsfarm.net/
- **심곡항 이야기** http://cafe.daum.net/simgoghang
- **강릉 돌다리 마을** www.sukkyo.net

무을테마생태공원

아름다운 무을 만들기 사업과 농촌공원화 사업
유채꽃 만개, 돌탑과 바람개비 공원 등 아름다운 자태 뽐내

무을면(면장 박희규)에서는 「아름다운 무을 만들기 사업」과 「농촌공원화 사업」의 일환으로 추진되고 있는 무을테마생태공원이 점점 그 아름다운 자태를 뽐내며 멋진 공원으로서 자리를 잡아가고 있다.

무을테마공원에서는 공원의 일부인 30,000㎡에 이르는 유채꽃 단지에서 유채꽃이 그 예쁜 꽃망울을 터뜨리며 만개해 있는 가운데 돌탑과 바람개비 공원의 커다란 바람개비가 자신의 무게도 잊은 듯 사뿐히 그리고 즐겁게 돌아가고 있어 테마공원을 찾는 이들에게 밝고 경쾌한 즐거움을 선사하고 있다. 또한 아름다운 유채꽃이 이번 봄, 무을테마생태공원을 수놓고 있다면 여름에는 봉숭아와 맨드라미, 그리고 해바라기가 무을테마공원을 빛내기 위해 따뜻한 봄볕과 촉촉한 빗방울을 맞으며 여름을 기다리고 있는 중이다.

무을면장은 “식물과 자연을 테마로 한 무을테마생태공원이 아직은 그 본모습을 완전하게 그리고 있지는 않다. 하지만 지속적인 공원의 정비와 관리, 그리고 공원 가꾸기 사업을 통해 가족과 연인에게 휴식과 즐거움을 선사하는, 구미 시민 뿐만 아니라 전국에서 발걸음이 옮겨지는 경북의 대표적인 관광명소가 될 수 있도록 하겠다” 라며 무을테마공원 가꾸기에 대한 큰 기대와 의지를 표명했다.

출처: 경북 인터넷 뉴스

날짜 ( ) 이름 ( )

★ 우리 마을 홍보 지도 그리기 ★

우리 마을은 _____ 이다.

기후변화 올림픽

5

| 활동 개요 |

활동 대상	어르신
개발 의도	* 어르신들은 다른 연령층에 비해 항상성이 현저히 떨어지기 때문에 건강 관리에 더욱 신경 써야 한다. 현대 대부분의 어르신들은 매스컴 등의 정보를 통해 건강 관리법을 잘 알고 있으며 식생활, 운동 및 여가 활동 등의 지속적이고 다양한 참여를 통해 건강 관리 프로그램을 활용하고 있다. * 어르신들의 건강은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 최근 들어 기후변화 문제로 인해 환경의 전반적인 부분이 변하고 있으며 더불어 건강에까지 영향을 미치고 있다. 때문에 지구온난화, 기후변화 등과 같은 지구적 환경 문제를 고려한 개인의 건강 관리도 필요하다. 본 프로그램에서는 '기후변화 올림픽'의 다양한 활동을 통해 개인과 더불어 지구를 건강하게 지킬 수 있는 방법을 쉽게 이해할 수 있을 것으로 기대된다.
학습 목표	* 기후변화 올림픽의 각 코스를 통과하면서 기후변화의 전반적인 지식을 이해할 수 있다. * 기후변화 올림픽이 팀별 게임이기 때문에 팀 내 협동심을 키울 수 있다.
내용 체계	내 용 | 기후변화 현상 | 원 인 | 영 향 | 대 응 차 시 | ★
활동 차시	* 5차시 / 12차시
소요 시간	2시간
활동 장소	* 실 내
준 비 물	강 사 용
	학습자용
흐 름 도	도입 30분 • 기후변화 올림픽을 소개한다. • 모둠 편성 및 게임 방법을 설명한다. ↓ 전개 60분 • 모둠별 기후변화 올림픽을 진행한다. ↓ 마무리 30분 • 승리한 팀을 발표하고, 상품을 증정한다. • 사용한 게임 교구를 정리한다.

| 활동 내용 |

1. 도입(30분)

(1) 기후변화 올림픽을 소개한다.

＊ 예시 _ 기후변화 올림픽은 총 4코스로 운동장 트랙에서 실시한다.

1코스 : (기후변화 원인) '지구온난화 주범을 찾아라'
2코스 : (기후변화 영향) '알쏭달쏭 기후변화 퀴즈를 풀어라'
3코스 : (기후변화 대책) '따로 똑같이'
4코스 : (기후변화 대책) '4인 5각 걷기'

＊ 유의 사항 _ 야외 활동이기 때문에 사전 준비시간이 길다. 따라서 게임에 차질이 생기지 않도록 미리 완벽히 준비해야 한다. 또한 가외변수인 기상 상황을 항상 체크해야 한다. 우천시나 황사철은 실내 체육관 등을 이용한다. 그리고 각 코스마다 어떠한 목적 및 의미가 있는지 사전에 설명해야 한다.

(2) 모둠 편성 및 게임 방법을 설명한다.

＊ 예시 _ **모둠 편성**

모둠은 전체 두 모둠으로 나눈다. 예를 들어 전체 20명일 경우 A모둠 10명, B모둠 10명으로 구성한다. 그 안에서 3~4명을 한 조로 구성한다. A모둠의 1조와 B모둠의 1조가 먼저 게임 시작한다.

게임 방법

1코스 : '지구온난화 주범을 찾아라'는 여러 기체 카드 중에서 지구온난화에 기여하는 기체 카드를 찾아 보는 활동

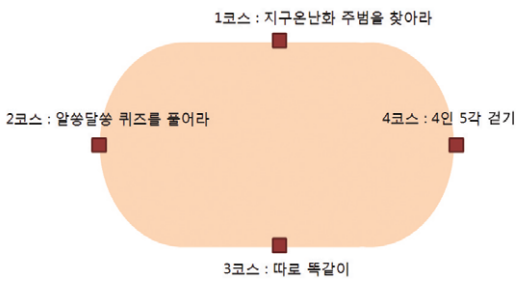
2코스 : '알쏭달쏭 기후변화 퀴즈를 풀어라'는 기후변화 영향과 관련된 내용의 객관식 문항을 단체 줄넘기를 하면서 풀어야 한다. 단체 줄넘기 3번 넘고, 퀴즈를 3문제 맞춰야 통과하는 것으로 한다.

＊ 유의 사항 _ 퀴즈 출제는 교사가 진행하고, 단체 줄넘기는 모둠별로 운영할 수 있도록 한다.

2. 전개(60분)

(1) 모둠별 기후변화 올림픽을 진행한다.

＊ 예시 _ 활동 방법을 참고하여 진행한다.



* **유의 사항** _ 야외 활동이고 특히 어르신들은 체력이 약하기 때문에 안전 문제를 고려해야 한다. 게임 전에 건강에 이상이 있는 어르신은 제외하고 기상, 운동장 상태 등 다양한 요인을 사전에 고려해야 한다. 4코스 4인 5각 걷기는 테이프로 다리를 묶을 수 있도록 테이프를 준비해 놓는다.
* **준비물** _ 기체 카드, 단체용 줄넘기, 실천 방법 카드, 청테이프

4. 마무리(30분)

(1) 승리한 팀을 발표하고, 상품을 증정한다.

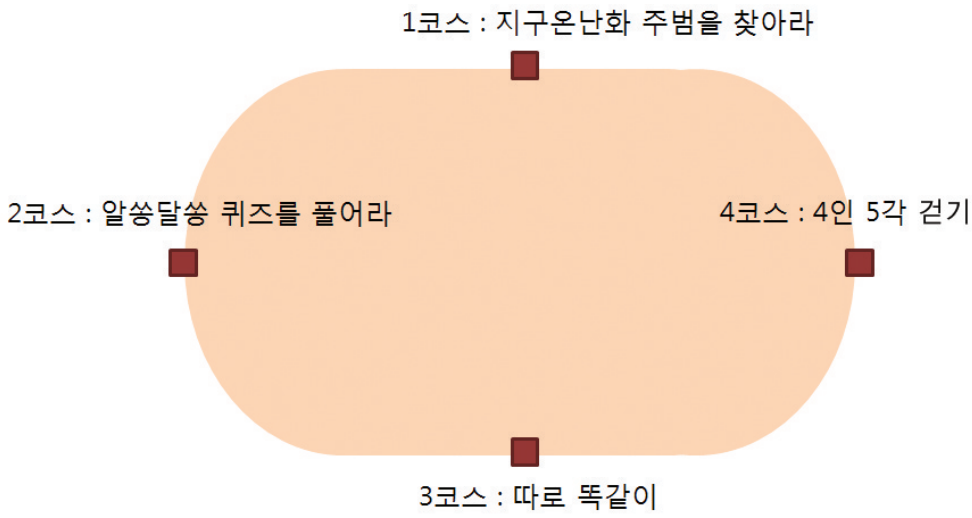
* **예시** _ 승리팀에는 기후변화와 관련된 소정의 상품(친환경 세제 등)을 증정한다. 그리고 게임을 통해 기후변화를 막기 위해 자신이 실천할 수 있는 방법을 간단히 발표한다.
* **유의 사항** _ 팀별 상품 증정이 어려울 경우 팀 내 VIP를 선정하여 줄 수 있도록 유도한다.

(2) 사용한 게임 교구를 정리한다.

* **예시** _ 게임에 사용한 교재 및 교구를 정리한다.
* **유의 사항** _ 게임 참여자가 모두 교구를 정리할 수 있도록 한다.

| 활동 방법 |

❶ 기후변화 올림픽을 소개한다.
❷ 모둠 편성 및 게임 방법을 설명한다.



1코스 : 지구온난화 주범을 찾아라.
지구온난화 역할을 하고 있는 온실기체 이산화탄소(CO_2), 메테인(CH_4), 아산화질소(N_2O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF_6) 카드를 다른 기체 카드와 섞어서 온실기체를 찾아보는 미션이다.

2코스 : 알쏭달쏭 퀴즈를 풀어라.
팀별로 단체 줄넘기를 하면서 객관식 퀴즈를 맞힌다. 단체 줄넘기를 연속으로 3회 이상 성공하고 퀴즈를 3문제 맞추면 통과다.

3코스 : 따로 똑같이
교사가 개인이 실천할 수 있는 기후변화 대응 방법 한 가지를 게임 참여자 중 한 명에게 말해주면 그 참여자가 나머지 참여자들에게 몸으로 표현하여 답을 맞히는 미션이다.

4코스 : 4인 5각 걷기
기후변화 대응은 한 사람의 노력으로 이루어지는 것이 아니라 모든 사람들의 노력으로 이루어지는 것이기 때문에 4인 5각 걷기를 통해 협동심을 이끌어낼 수 있도록 한다.

❸ 모둠별 기후변화 올림픽을 진행한다.
❹ 승리한 팀을 발표하고, 상품을 증정한다.

기후변화 올림픽

5

| 참고 자료 |

(1) 온실가스

* 온실가스란 대기를 구성하는 여러 기체들 가운데 대기 중으로 방출되는 복사열을 흡수하여 지구 기온이 상승하는 소위 온실효과를 야기하는 기체이다.

*** 종류 및 특성**

- 온실가스는 온실효과에 직접적으로 관여하는 직접 온실가스(CO_2, CH_4, N_2O, HFCs, PFCs, SF_6, CFCs, H_2O)와 다른 물질과 반응하여 온실가스로 전환될 수 있는 간접온실가스(NOx, CO, SO_2, NMVOC)로 구분할 수 있다. 기후변화 협약 제3차 당사국총회에서는 위에서 언급한 8종의 직접 온실가스 중에서 CFCs는 이미 몬트리올 의정서에 의해 규제를 받고 있으며, H_2O는 자연계에서 순환되므로 이 두 가지 물질을 제외한 이산화탄소, 메테인, 아산화질소, 수소불화탄소, 과불화탄소, 육불화황의 6종에 대해 저감 및 관리대상 온실가스로 규정하였다.

출처 : 온실가스전문인력양성교재

*** 온실가스의 발생 원인에 따른 분류**

구 분	발생 원인	온실가스 종류
직접 온실가스	자연적 현상	수증기
		오존
	자연적 현상 + 인간의 활동	이산화탄소(CO_2)
		메테인(CH_4)
		아산화질소(N_2O)
	인간의 활동	수소불화탄소(HFCS)
		육불화황(SF_6)
		염화불화탄소(CFCS)
간접 온실가스		질소산화물(NOx), 일산화탄소(CO), 아황산가스(SO_2) 및 비메탄휘발성유기물질(NMVOC)

*** 온실가스의 배출원 및 특징**

6대 온실가스	이산화탄소 (CO_2)	메테인 (CH_4)	아산화질소 (N_2O)	수소불화탄소 (HFCs)	과불화탄소 (PFCs)	육불화황 (SF_6)
주요 배출원	석탄 및 석유 연소	음식물 쓰레기 부패 등 유기물 분해	석탄, 질소 비료 폐기물 소각	냉매	세정제	절연체
지구온난화지수(GWP)	1	21	310	1,300 ~ 23,900		
온실효과 기여도(%)	65	15	6	24		
증가율/년(%)	0.5	0.9	0.25	40		
대기체류기간(년)	50 ~ 200	20	120	65 ~ 130		
국내총배출량(%)	88.6	4.8	2.8	3.8		

(2) 기후변화 영향 및 대응 관련 퀴즈 문제

* 탄소 배출로 인해 지구의 온도는 내려가고 있다. [X]
* 기후변화로 인해 북극곰의 살 곳이 줄어들고 있다. [O]
* 아프리카의 가장 높은 산 킬리만자로에서는 만년설이 모두 사라졌다. [X]
* 남태평양의 섬나라 투발루는 바닷물에 잠기고 있다. [O]
* 기후변화로 인해 우리 나라의 밤이 더욱 무더워지고 있다. [O]
* 기후변화로 사막화는 더욱 천천히 진행된다. [X]
* 최근 들어 대규모 홍수나 가뭄이 자주 발생한다. [O]
* 기후변화가 더욱 심해지면 바닷물의 높이는 내려간다. [X]
* 지구의 기온이 오르면 병에 걸리는 사람이 많아진다. [O]
* 북극의 빙하는 녹지만, 남극의 빙하는 녹지 않는다. [X]
* 기후변화로 바다에서 잡히는 물고기들이 바뀌어 가고 있다. [O]
* 기후변화가 진행되면 우리 나라의 물은 더욱 풍성해질 것이다. [X]
* 거제도에서 한라봉이 재배되는 것은 기후변화와 상관이 있다. [O]
* 기후변화로 인해 봄, 여름, 가을, 겨울의 계절 구분이 뚜렷해지고 있다. [X]
* 북극에서 얼음이 어는 시기가 느려진다. [O]
* 높은 기온 때문에 겨울잠을 자지 않는 곰이 생겨나고 있다. [O]
* 날씨와 기후는 같은 뜻이다. [X]
* 바다의 온도가 올라가면 태풍의 위력이 더 강해진다. [O]

* 여름철 실내 적정 온도는 26도 이상이다. [O]
* 겨울철 실내 적정 온도는 20도 이하이다. [O]
* 작동되지 않은 전기 제품의 플러그는 뽑을 필요가 없다. [X]
* 욕조에 물을 받아쓰는 것보다 샤워기를 이용하는 것이 언제나 좋다. [X]
* 음식물은 일반 쓰레기와 구별하여 버리도록 한다. [O]
* 빨래는 쌓이지 않게 매일 세탁하도록 한다. [X]
* 컴퓨터를 오랫동안 사용하지 않을 때는 전원을 끄는 것보다 절전 모드로 전환하는 것이 좋다. [X]
* 음식물 쓰레기는 일반 쓰레기와 함께 비닐로 묶어 버리도록 한다. [X]
* 교복과 체육복을 물려주는 것만으로도 탄소 발생을 줄일 수 있다. [O]
* 종이컵은 재활용할 수 있으므로 자주 이용하여도 괜찮다. [X]
* 이를 닦을 때는 컵을 사용한다. [O]
* 물건을 살 때에는 친환경 제품보다는 값싼 제품을 이용하도록 한다. [X]
* 쓰레기의 분리 배출로 탄소 배출을 줄일 수 있다. [O]
* 가까운 거리는 걷거나 자전거를 이용한다. [O]
* 제주도와 대관령에는 풍력 발전기가 있다. [O]
* 에어컨과 선풍기를 함께 쓰는 것은 에너지 절약에 도움이 된다. [O]
* 잎이 뾰족한 것보다 둥글고 넓적한 나무를 심는것이 이산화탄소 흡수에 도움이 된다. [O]
* 기후변화는 새로운 과학기술만으로 극복할 수 있다. [X]

기후변화 올림픽

5

(3) 기후변화 대응방법 카드 (5-1)

가까운 거리는 걸어 다니기	샤워시간을 최대한 줄이기	양치할 때 양치컵을 이용하기
가까운 거리 자전거 타기	쓰레기 분리배출하기	휴대폰 오래 사용하기
여름엔 26℃ 이상, 겨울엔 20℃이하로 유지하기	나무심기	빨래는 모아서 한꺼번에 하기

(4) 기체 카드 (5-2)

이산화탄소 (CO_2)	메테인 (CH_4)	육 불화황 (SF_6)
아산화질소 (N_2O)	수소 불화탄소 ($HFCs$)	과불화탄소 ($PFCs$)
일산화탄소 (CO)	헬륨 (He)	이산화황 (SO_2)
수소 (H_2)	산소 (O_2)	암모니아 (NH_3)

memo

온실가스를 기억하라

6

| 활동 개요 |

활동 대상	어르신
개발 의도	* 급격한 산업화와 인구의 증가로 인해 오염 물질의 배출이 많아졌으며, 이로 인해 우리 생활에 전반적인 변화가 일어나고 있다는 사실은 많이 알려져 있다. 기후변화로 인해 어르신들이 일상 생활에서 느끼는 것들에도 역시 변화가 생겼을 것이다. 과거와 현재의 계절 변화나 계절에 따른 식품의 생산 등 산업화의 기술적인 부분 뿐만 아니라 기후의 변화에 따른 생활 환경이 변화되었음을 알 수 있다. 환경의 변화는 이미 많은 피해를 발생시키고 있으며 그 대표적인 원인이 바로 온실가스이다. 지구온난화를 유발하는 물질을 온실가스라 하며 대표적인 6대 온실가스로는 CO_2, CH_4, N_2O, SF_6, PFCs, HFCs가 있다. * 본 프로그램에서는 6대 온실가스의 발생원과 영향 등 우리 주변에서 쉽게 확인할 수 있는 특징을 살펴보고, 서바이벌 글자 카드 게임을 통해 6대 온실가스에 대해 좀 더 쉽게 기억하며 이해할 수 있도록 한다. 또한 자신들만의 특정 생활 영역에서 기후변화를 줄이기 위한 방안에 대해 토의를 통해 알 수 있도록 하고자 한다.
학습 목표	* 6대 온실가스에 대해 이야기 할 수 있다. * 자신들의 생활 영역에서 기후변화를 줄이기 위한 방법을 말할 수 있다.
내용 체계	내 용 | 기후변화 현상 | 원 인 | 영 향 | 대 응 차 시 | | | ★ | | |
활동 차시	* 6차시 / 12차시
소요 시간	2시간
활동 장소	* 실내 또는 야외
준 비 물	강 사 용
	학습자용 * 지식 카드, 모래, 쌀, 콩, 호두, 테니스공, 농구공, 그릇
흐 름 도	도입 30분 • 기후변화 관련 동영상을 시청한다. • 지식 카드를 통해 6대 온실가스에 대해 알아 본다. ↓ 전개 60분 • 서바이벌 게임을 한다(주어진 카드를 통해 기후변화와 관련된 단어를 찾는다.). • 지구온난화 지수에 대해 알아본다. ↓ 마무리 30분 • 기후변화를 줄이기 위해 일상 생활에서 실천할 수 있는 일을 토의를 통해 이야기한다. • 6대 온실가스에 대해 다시 한 번 상기하고 스티로폼과 이쑤시개를 이용하여 간단히 만들어 손자 손녀가 방문했을 때 감상할 수 있도록 한다.

| 활동 내용 |

1. 도입(30분)

(1) 지구온난화와 관련된 동영상을 통해 쉽게 접근할 수 있도록 한다.

* **예시** _ 기후변화로 인해 사는 곳을 잃어가고 있는 투발루를 보면서 현재의 위기 상황을 파악할 수 있도록 한다.

  동영상 지식채널e – 기후 난민 투발루 사람들 / 5분 18초 / EBS

* **유의 사항** _ 기후변화의 현상으로 세계 곳곳에서 일어나는 모습을 확인하고 우리도 이런 상황을 비켜갈 수는 없음을 알린다.

(2) 지식 카드를 이용하여 6대 온실가스에 대해 살펴본다.

* **예시** _ 기후변화의 대표적 현상으로 지구 온난화를 꼽을 수 있다. 이러한 지구 온난화를 유발하는 대표적인 6대 온실가스에 대해 알아본다.

  6대 온실가스 CO_2, CH_4, N_2O, HFCs, PFCs, SF_6

* **유의 사항** _ 화학적인 용어가 다소 낯설 수 있으므로 충분히 용어에 대해 쉽게 설명해 준 뒤 이런 물질들의 배출원과 영향에 대해 알 수 있도록 한다.

* **준비물** _ 지식 카드

2. 전개(60분)

(1) 서바이벌 게임을 한다. 주어진 카드를 통해 기후변화와 관련된 단어를 찾는다.

* **예시** _ 글자 카드를 제시하여 섞은 후에 글자 카드 안에서 6대 온실가스를 찾는 게임을 한다. 이를 통해 6대 온실가스에 대해 좀 더 친숙하게 접근할 수 있도록 한다.

이	메	산	염	테	황	화	인	탄	소

  정답 이산화탄소, 메테인

* **유의 사항** _ 다소 단어가 어려울 수 있으므로 사전에 6대 온실가스에 대해 지식 카드를 통해 특징을 알고 여섯 가지 물질에 대해 기억하도록 한다.

* **준비물** _ 글자 카드

온실가스를 기억하라

6

(2) 크기가 다른 6가지 물질을 통해 온난화 지수의 차이를 알아 본다.

＊ 예시 _ 우리 주변에서 흔히 볼 수 있는 각각의 크기가 다른 6가지 물질을 준비해 둔다. 모래, 쌀, 콩, 호두, 테니스공, 농구공을 통해 어떤 물질과 연관되어 있을지 어르신들 스스로 생각해보게 한다. 후에 온실가스와 각 물질을 연결시켜서 설명한다.

온실가스	지구온난화 지수(GWP)	온실효과 기여도(%)
CO_2	1	55
CH_4	21	15
N_2O	310	6
HFCs	140 ~ 11,700	24
PFCs	6,500 ~ 11,700	
SF_6	23,900	

＊ 유의 사항 _ 모래는 CO_2, 쌀은 CH_4, 콩은 N_2O, 호두는 HFCs, 테니스공은 PFCs, 농구공은 SF_6로 간주한다. 각 물질이 정확한 비례는 아니지만 모래와 농구공은 큰 차이를 보인다는 점을 통해서 지구에 미치는 영향 정도가 다름을 확인할 수 있도록 한다. 우리 일상 생활에서 쉽게 접할 수 있는 물건을 활용한 것일 뿐 정확한 크기 비례가 아니라는 점을 말해 준다.

＊ 준비물 _ 모래, 쌀, 콩, 호두, 테니스공, 농구공, 그릇

3. 마무리(30분)

(1) 기후변화를 줄이기 위해 일상생활에서 실천할 수 있는 일을 토의한다.

＊ 예시 _ 자신이 살아온 경험과 다양한 환경을 바탕으로 가장 근접한 생활 영역에서, 또는 다양한 방면에서 소소하게 실천할 수 있는 방법을 유도할 수 있을 것으로 생각된다. 과거 자신의 경험을 바탕으로 기존에 생각하지 못했던 다양한 방법을 이야기한다.

＊ 유의 사항 _ 어르신의 특성을 활용하여 기존에 일반적이고 널리 알려진 방법 외에 노인들의 노하우, 자신의 생활에서 경험했던 내용을 바탕으로 다양한 의견이 나올 수 있도록 하며 서로의 실천 방안에 대해 노력할 수 있도록 한다.

(2) 6대 온실가스에 대해 다시 한 번 상기하고 스티로폼과 이쑤시개를 이용하여 간단히 만들어 손자 손녀가 방문했을 때 감상할 수 있도록 한다.

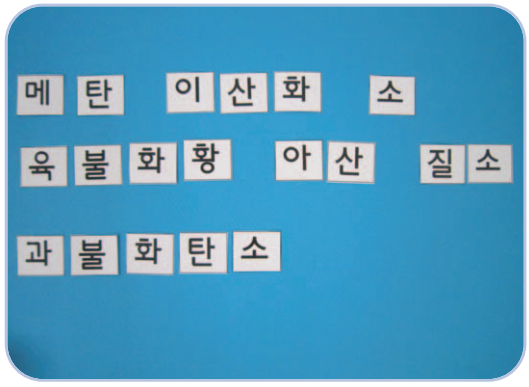
＊ 예시 _ 6대 온실가스에 대해 어려운 용어를 게임을 통해 기억하고 기후변화 요소를 알며 일상생활 속에서의 실천 방안에 대해 학습하였다. 전반적인 내용의 흐름을 알고 만들기 활동을 통해 자신이 만든 온실가스에 대해서 만큼은 화학적 구조에 대해서도 쉽게 알 수 있다.

＊ 유의 사항 _ 자신이 만든 간단한 온실가스 구조가 우리의 손자, 손녀들에게 하나의 작품으로 남을 수 있다는 것을 설명한다. 구조뿐만 아니라 일상생활에서의 발생원 및 특징에 대해서도 다시 한 번 확인할 수 있는 기회가 되도록 한다.

| 활동 방법 |

❶ 기후변화와 관련된 동영상을 시청한다.
❷ 지식 카드를 이용하여 6대 온실가스의 특징에 대해 알아 본다.
❸ 글자 카드를 이용한 서바이벌 게임을 하여 6대 온실가스를 기억한다.

서바이벌 글자 카드

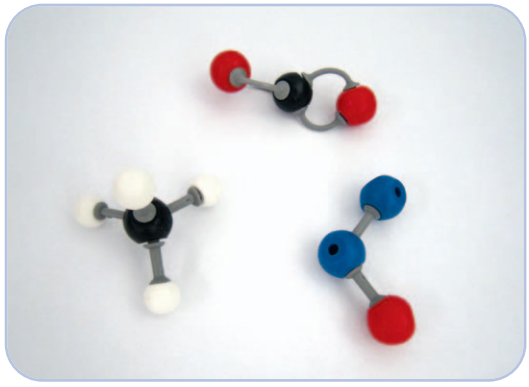


6대 온실가스 글자 카드

❹ 각각의 크기가 다른 6가지 물질을 통해 온난화 지수의 차이를 알아 본다.
– 모래, 쌀, 콩, 호두, 테니스공, 농구공, 모래, 쌀, 콩

❺ 6대 온실가스 모형을 만들어 본다.

온난화 지수 차이



6대 온실가스 모형

온실가스를 기억하라

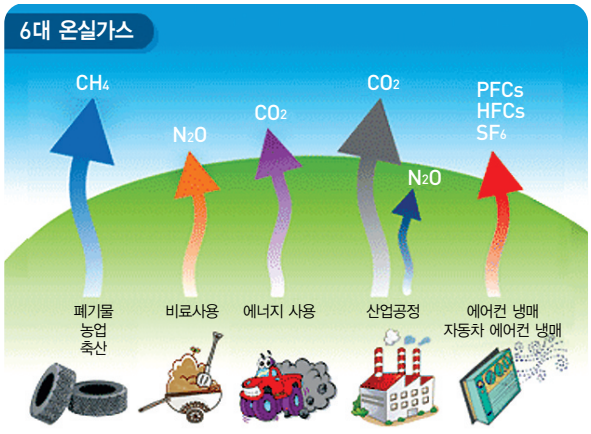
6

| 참고자료 |

(1) 지구온난화

* '지구온난화'란 사람의 활동에 수반하여 발생하는 온실가스가 대기 중에 축적되어 온실가스 농도를 증가시킴으로써 지구 전체적으로 지표 및 대기의 온도가 추가적으로 상승하는 현상을 말한다(저탄소 녹색성장 기본법 제2조 11항).
* 지구 표면 온도는 동일한 양의 일사를 받을 경우 대기층이 없었던 경우의 온도보다 높아지게 되며, 대기층(즉 그 속에 있는 수증기와 이산화탄소)에 의한 이 효과를 온실효과라 한다.
* 그런데 지표로부터 방사되는 적외선을 흡수하는 기체는 이러한 수증기뿐만 아니라 탄산가스, 메테인, 오존, 아산화질소, 프레온 등도 있다. 이러한 기체는 수증기가 흡수하지 않는 파장에 적외선의 흡수대를 가지고 있어 이러한 기체가 증가할 경우 당연히 우주로 빠져나갈 열이 대기에 남아 온도를 상승시킨다. 바로 이러한 현상이 지구온난화와 직접 관계되는 것이다.

(2) 온실가스



* 온실가스란 대기를 구성하는 여러 기체들 가운데 대기 중으로 방출되는 복사열을 흡수하여 지구 기온이 상승하는 소위 온실효과를 야기하는 기체이다.
* **종류 및 특성**
  - 온실가스는 온실효과에 직접적으로 관여하는 직접 온실가스(CO_2, CH_4, N_2O, HFCs, PFCs, SF_6, CFCs, H_2O)와 다른 물질과 반응하여 온실가스로 전환될 수 있는 간접 온실가스(NOx, CO, SO_2, NMVOC)로 구분할 수 있다.

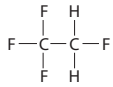
    기후변화 협약 제3차 당사국총회에서는 위에서 언급한 8종의 직접 온실가스 중에서 CFCs는 이미 몬트리올 의정서에 의해 규제를 받고 있으며, H_2O는 자연계에서 순환되므로 이 두 가지 물질을 제외한 이산화탄소, 메테인, 아산화질소, 수소불화탄소, 과불화탄소, 육불화황의 6종에 대해 저감 및 관리 대상 온실가스로 규정하였다.

출처 : 온실가스전문인력양성교재

* 온실가스의 발생 원인에 따른 분류

구 분	발생 원인	온실가스 종류
직접 온실가스	자연적 현상	수증기
		오 존
	자연적 현상 + 인간의 활동	이산화탄소(CO_2)
		메테인(CH_4)
		아산화질소(N_2O)
	인간의 활동	수소불화탄소(HFCs)
		육불화황(SF_6)
		염화불화탄소(CFCs)
간접 온실가스		질소산화물(NOx), 일산화탄소(CO), 아황산가스(SO_2) 및 비메탄휘발성유기물질(NMVOC)

* 온실가스의 화학적 구조

화학명	CH_4	CO_2	N_2O	SF_6	HFCs	PFCs
구 조						

(3) 온난화 지수

* 온난화 지수란 각각의 온실가스들이 지구온난화에 영향을 미치는 정도를 수치화 한 것으로 온실기체가 대기 중에 방출된 후 특정기간(보통 100년) 동안 그 기체 1kg의 적외선 흡수 능력(가열효과)을 이산화탄소 1kg의 가열효과와 비교해 산출한다. 온실가스 흡수량의 계산은 20년, 100년, 500년간으로 구분한 적산 자료를 제시하고 있다.

온실가스	지구온난화 지수(GWP)	온난화 기여도(%)	수명(yr)	주요 배출원
CO_2	1	55	100 ~ 250	연료 사용 / 산업 공정
CH_4	21	15	12	폐기물 / 농업 / 축산
N_2O	310	6	120	산업 공정 / 비료 사용 / 폐기물
HFCs	140 ~ 11,700	24	70 ~ 550	냉동기 / 소화기 / 세정제
PFCs	6,500 ~ 11,700			충전기 절연가스 / 반도체 / 식각용 가스
SF_6	23,900			

출처 : 온실가스전문인력양성교재

온실가스를 기억하라

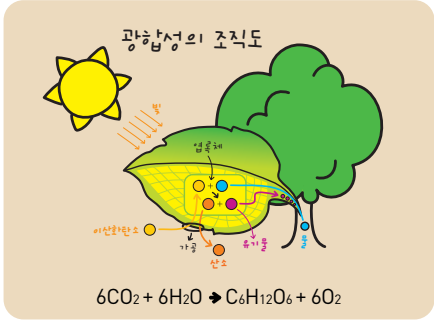
6

(4) 온실가스를 줄이기 위한 노력

온실가스	기후변화를 일으키는 화합물의 발생을 줄이는 과학적 방법
이산화탄소	• 저탄소, 무탄소 연료의 사용(석탄 대신 천연가스의 사용, 원자력의 이용, 신재생 에너지의 이용) • 화석 연료에서 발생하는 이산화탄소의 회수처리(흡수법, 흡착법) • 자연의 이산화탄소 저장 능력 증진(산림, 토양, 해양 등)
메테인	• 가축 분뇨 처리 시설의 혐기적 저장 시스템을 호기적 저장 시스템으로 전환 → 가축 분뇨를 휘저으면서 공기를 불어 넣어 미생물의 유기물 분해를 촉진 • 가축 분뇨를 이용하여 신재생 에너지 생산
아산화질소	• 논에서 물 관리시 상시 담수 상태(물을 가두어 놓은 상태)에서는 NO_3 → N_2O → N_2 전환 과정 중 N_2O는 신속히 N_2로 전환되고 상당량의 N_2O가 물에 녹기 때문에 N_2O의 배출량이 적어짐.

*** 이산화탄소 저감을 위한 방법 – 산림의 작용**

- 식물은 광합성을 통해 온난화의 주요 원인인 이산화탄소를 흡수하고 산소를 방출하는 과정에서 나무와 토양에 탄소를 저장한다. 이렇게 저장된 탄소는 다시 식물의 호흡이나 유기물의 분해를 통하여 대기 중으로 방출된다. 또한 식물은 에너지 흐름과 관련이 있는 물의 이동에도 중요한 일을 한다. 산림은 온실가스를 흡수/저장하고 다시 배출하는 과정으로 지구 기후 시스템에 영향을 주고 또한 지구의 물 순환 과정도 조절함으로써 에너지 분배에 영향을 미치고, 결국 지구의 기후상태에 영향을 미치게 되는 것이다.



$6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

*** 메테인 저감 방법 :** 음식물 쓰레기 줄이기, 채식하기, 가축의 수 줄이기

*** 아산화질소 저감 방법 :** 비료 많이 사용하지 않기, 대중교통 이용하기, 불장난하지 않기

*** 염화불화탄소 저감 방법 :** 에어컨 사용 줄이기, 스프레이 사용 줄이기, 냉장고 효율적으로 사용하기

(5) 글자 카드 예시 (6-1)

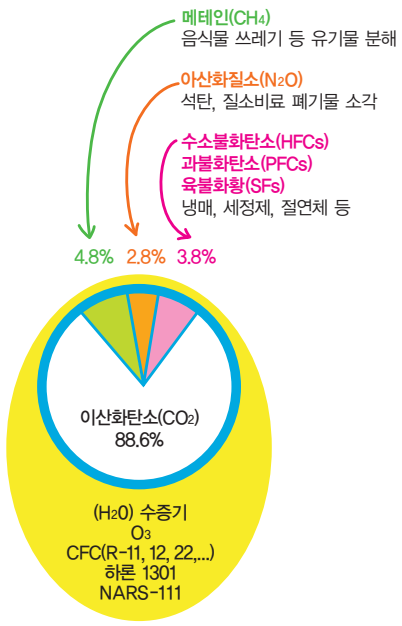
메	인	탄	화	테	수	산	이	황	소
아	질	육	화	불	수	산	이	황	소
과	탄	육	화	불	수	산	이	황	소

온실가스란?

저탄소 녹색성장 기본법 제2조 9항

'온실가스'란 이산화탄소(CO_2), 메테인(CH_4), 아산화질소(N_2O), 수소불화탄소(HFCS), 과불화탄소(PFCS), 육불화황(SF_6) 및 그 밖에 대통령령으로 정하는 것으로 적외선 복사열을 흡수하거나 재방출하여 온실효과를 유발하는 대기 중의 가스 상태의 물질을 말한다.

| 눈에 보는 온실가스 종류와 특징 |



CO_2 / 이산화탄소

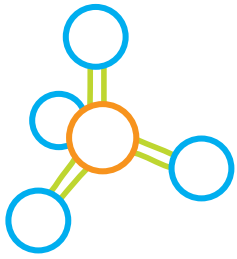
***발생원**

화산 폭발, 산불, 화석 연료의 연소, 에너지 사용, 산업 공정 등에서 발생.

***지구온난화 기여도**

***지구온난화 지수**는 낮지만 그 양이 전체 온실가스 배출량 중 약 80% 이상을 차지하고 있기 때문에 6대 온실가스 중 가장 중요한 온실가스로 분류됨.

출처 : 지구가 아파요(안 손힐), 온실가스 전문인력양성과정 교재



CH_4 / 메테인

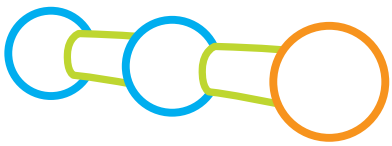
***발생원**

흰개미, 바다, 진흙 화산에서 자연적으로 발생. 쓰레기 매립, 가축 사육, 천연 가스를 생산할 때 방출되는데 주로 농업 활동이나 폐기물 처리 과정에서 발생.

***지구온난화 기여도**

비록 메테인이 대기 중에 있는 이산화탄소보다 양은 더 적어도 온실효과는 훨씬 강해. CO_2보다 20배의 온실효과를 가짐.

출처 : 지구가 아파요(안 손힐), 온실가스 전문인력양성과정 교재



N_2O / 아산화질소

***발생원**

석탄 채광, 연료가 고온연소, 화학 비료, 동물의 거름에서 발생.

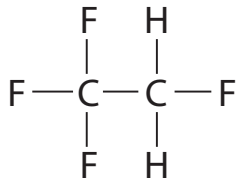
***특징**

웃음 가스라고 잘 알려져 있으며, 대기 중의 열을 흡수하는 것은 물론, 독성이 없고 흡입 마취제로 사용할 만큼 안전한 물질임.

***지구온난화 기여도**

아산화질소 1분자는 이산화탄소 310분자에 해당하는 온실효과를 유발함.

출처 : 지구가 아파요(안 손힐), 온실가스 전문인력양성과정 교재



HFCs / 수소불화탄소

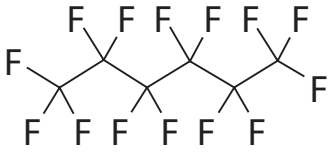
***발생원**

냉장고 및 에어콘의 냉매로 사용, 소화기 및 폭발 방지물, 분무액, 솔벤트 용제로 사용됨.

***특징**

HFCs는 대기권 내에서 수명이 짧고, 염소를 포함하지 않아서 오존층 파괴 물질인 프레온 가스인 CFC(염화불화탄소)의 대체 물질로 개발됨.

출처 : 지구가 아파요(안 손힐), 온실가스 전문인력양성과정 교재



PFCs / 과불화탄소

***발생원**

우리 나라의 경우 반도체 제조 공정에 사용되고, 국내 온실가스 총 배출량의 4.2%를 차지하고 있음.

***특징**

과불화탄소는 탄소와 불소의 화합물로 CFC를 대체하여 쓰이고 있는데, 해마다 차지하는 비중이 늘고 있음.

출처 : 지구가 아파요(안 손힐), 온실가스 전문인력양성과정 교재

SF_6 / 육불화황

***발생원**

절연성이 높아서 변압기, 절연 개폐 장치 등에서 절연 매체로 사용. 이외에도 반도체 제품이나 액정 판넬의 제조 과정에 사용됨.

***특징**

플루오린과 황의 화합물로 황원자를 중심으로 플루오린 원자가 정팔면체 구조로 열적 안정성이 좋고 열 전달성이 뛰어나, 1960년대부터 절연제 등으로 넓게 사용됨.

***지구온난화 기여도**

총 사용량은 많지 않지만, 최근 수요량이 늘어나고 있는 추세로 안정성이 높아 일단 배출되며 대기 중에 거의 영구히 존재하게 되어 문제됨.

출처 : 지구가 아파요(안 손힐), 온실가스 전문인력양성과정 교재

memo

기후변화 윷놀이

7

| 활동 개요 |

활동 대상	어르신
개발 의도	* 윷놀이는 우리나라의 민속놀이로 놀이 규칙은 단순하지만 다양한 전략이 숨겨져 있는 우리에게 친숙한 놀이이다. * 누구나 쉽게 즐길 수 있는 전통 놀이인 윷놀이를 활용하여 어르신들이 많이 접해 보지 못해 생소한 단어인 기후변화와 접목함으로써 기후변화의 원인, 영향, 대응 방법에 대해 쉽게 배울 수 있을 것으로 기대된다. 윷놀이의 게임 규칙은 그대로 따르되 퀴즈라는 미션을 통해 흥미 요소와 지식적 요소를 추가함으로써 효과적인 기후변화 교육을 할 수 있을 것으로 기대된다.
학습 목표	* 윷놀이 활동을 통해 기후변화의 원인, 영향에 대해 말할 수 있다. * 내가 실천할 수 있는 기후변화 대응 방법을 발표할 수 있다.
내용 체계	내용: 기후변화 현상 / 원인 / 영향 / 대응 차시: ★
활동 차시	* 7차시 / 12차시
소요 시간	2시간
활동 장소	* 실내 또는 야외
준비물	강사용
	학습자용: * 놀이판, 윷가락, 개인당 말(자석) 4개, 기후변화 퀴즈 카드(원인, 영향, 대응) 각 18장
흐름도	도입 30분: • 기후변화 관련 동영상을 시청한다. 전개 60분: • 기후변화에 대한 전반적인 내용을 설명한다. • 기후변화 윷놀이를 한다. 마무리 30분: • 놀이판 중 6대 온실가스 부분에서 말이 강하게 정지 했던 이유가 무엇인지 설명한다.

| 활동 내용 |

1. 도입(30분)

(1) 기후변화 관련 동영상을 시청한다.

＊ 예시 _ '기후의 습격' 동영상을 보고 기후변화에 대한 전반적인 내용을 다루도록 한다. 어르신들은 '과거에 비해서 날씨가 더워졌다, 요즘 들어 재난이 많이 생긴다' 등의 말을 할 것이다. 이와 관련해서 우리 실생활에서 직접적으로 느껴지는 것뿐 아니라 기후변화로 인해 다양한 방면에서 변화가 일어나고 피해가 발생하고 있다는 것을 생각할 수 있도록 한다.

출처 : '기후의 습격' http://blog.naver.com/greenstartkr/900923499555

＊ 유의 사항 _ 그동안 생활 환경에서 변했던 모습만을 생각하며 구체적인 내용에 대해서 알기는 어려울 것이다. 우리 주변에서 이용하는 것들, 보는 것들의 환경 변화 뿐만 아니라 세계 곳곳의 변화를 관찰할 수 있을 것이다.

＊ 준비물 _ 동영상 – '기후의 습격'

2. 전개(60분)

(1) 기후변화에 대한 전반적인 내용을 설명한다.

＊ 예시 _ 기후변화의 원인, 현상, 영향, 대응 등 전반적인 내용에 대해 언급한다. 기후변화라는 개념부터 어르신들이 실생활에서 쉽게 접하며 이해할 수 있도록 설명하고 현재에도 끊임없이 변화하고 있음을 말한다.

＊ 유의 사항 _ 너무 극한의 부정적인 면만을 설명하기보다는 오히려 작물의 다모작 가능 등 긍정적인 면도 있지만 이에 비해 우리에게 많은 피해(홍수, 가뭄, 폭설 등)를 주는 부정적인 측면이 강조되고 있음을 말한다.

(2) 기후변화 윷놀이를 한다.

＊ 예시 _ 기후변화 윷놀이는 기존의 윷놀이와 놀이 방식이 똑같다.
윷놀이는 기존의 알고 있던 방식과 차이점이 없다. 그러나 윷놀이를 하는 과정에서 기후변화 온실가스 물질이 적혀 있는 부분에서는 자석이 붙어 있어 말들이 판에 붙어 있게 된다. 이런 경우 윷가락을 한번 던질 수 있는 기회가 박탈된다. 말이 6대 온실가스 부분에서 정지해버리는 이유에 대해서는 활동이 끝난 후 설명하도록 한다. 또한 기존 윷놀이와 다른 점은 지름길로 갈 수 있는 코스에는 기후변화 원인, 영향, 대응 퀴즈 카드를 준비하여 퀴즈를 맞히면 지름길로 갈 수 있다.

＊ 유의 사항 _ 윷놀이 방식은 기존과 거의 같으나 다른 점은 놀이 기구와 규칙을 약간 변경한 것이다. 이 점을 학습자에게 주지시켜 윷놀이를 진행하는데 차질이 없도록 해야겠다.

＊ 준비물 _ 윷놀이 세트(윷놀이판, 윷가락)

기후변화 윷놀이

7

3. 마무리(30분)

(1) 6대 온실가스 부분에서 다른 부분에 비해 강하게 정지 했던 이유가 무엇인지 설명한다.

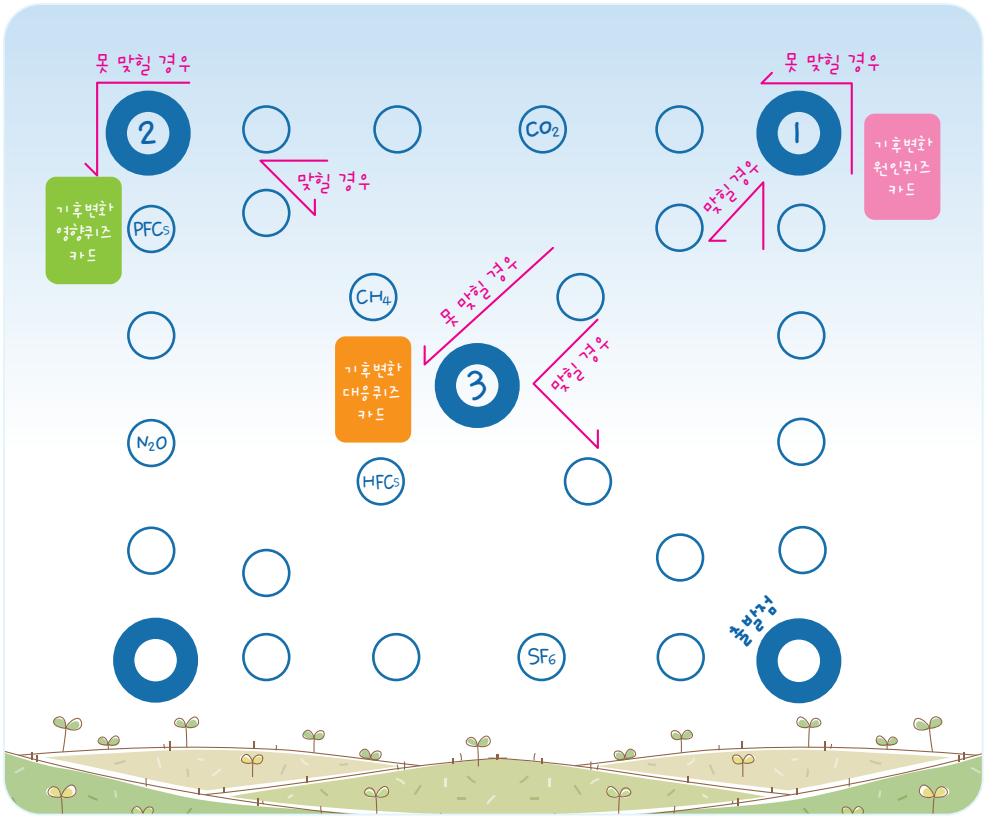
*** 예시** _ 놀이를 하는 중간에 말이 놀이판 중 6대 온실가스의 한 가지에 서게 될 경우 다른 칸 보다 좀 더 강한 정지를 느낄 수 있을 것이다. 이런 이유에 대해 설명을 해준다. 온실가스에 대한 기본적인 개념과 이에 대한 6가지 물질을 소개하는 과정에서 일반적인 배출원에 대한 내용을 일상 생활에서 흔히 접하는 물건들과 접목시켜 설명을 해 주면 쉽게 이해하고 더불어 이를 저감시키기 위한 실천 방안을 생각할 수 있을 것이다.

*** 유의 사항** _ 과거의 기후와 현재 느끼는 기후가 다르다는 것을 알고 있다. 이러한 이유가 우리가 일상 생활에서 사용하는 물건들로 인해 배출되는 대표적인 6가지 물질을 소개하고, 산림의 파괴, 산업의 발달 등 다양한 예도 함께 제시해 준다. 6대 온실가스에 대한 단어가 다소 어렵게 느껴질 수 있으니 6가지 물질에 대한 정확한 단어를 외우기보다는 배출원을 통해 쉽게 이해할 수 있도록 한다. 또한 온실가스에 대한 안내에서 그치는 것이 아니라 이를 저감시키기 위한 방안에는 어떠한 것들이 있는지 생각해 보고 마지막에 지도하는 교사가 정리해서 알려줄 수 있도록 한다.

| 활동 방법 |

❶ 기후변화 관련 동영상을 시청한다.
❷ 기후변화에 대한 전반적인 내용을 설명한다.
❸ 기후변화 윷놀이를 한다.

윷놀이 방법



놀이방식이 적힌 윷놀이판

* 개인당 말이 4개씩 주어진다. 4개의 말이 모두 도착점에 도착해야 승리하게 된다.
* ①,②,③ 번에 도착하면 왼쪽에 앉아 있는 사람이 각 도착 지점에 위치한 퀴즈 카드를 위에서 한 장 뽑아 읽어 준다. 만약 퀴즈를 맞히면 지름길로 이동하고 못 맞히면 돌아가게 된다.
* 각 온실가스 지점에 도착하면 자기 차례에 한 번 쉬게 된다.

❹ 6대 온실가스 부분에서 강하게 잡혀 있던 이유가 무엇인지 설명한다.

기후변화 읊놀이

7

| 참고 자료 |

(1) 기후와 날씨

* 오랜 기간 동안의 평균적인 날씨이다. 일반적으로 30년간의 평균을 이용한다. 날씨는 일시적인 기상 현상을 나타내는 것에 비해, 기후는 지속적이고 평균적인 기상 현상을 나타낸다.

(2) 기후변화 개념

* 세계적 규모의 기후 또는 지역적 기후의 시간에 따른 변화를 말한다. 10년에서 수백만 년의 기간 동안 대기의 평균적인 상태의 변화를 의미하는데, 이러한 변화는 지구 내부의 작용이나 외부의 힘(예를 들면, 태양 복사의 변화)에 의한 것일 수도 있고, 인간의 활동에 의한 것일 수도 있다.

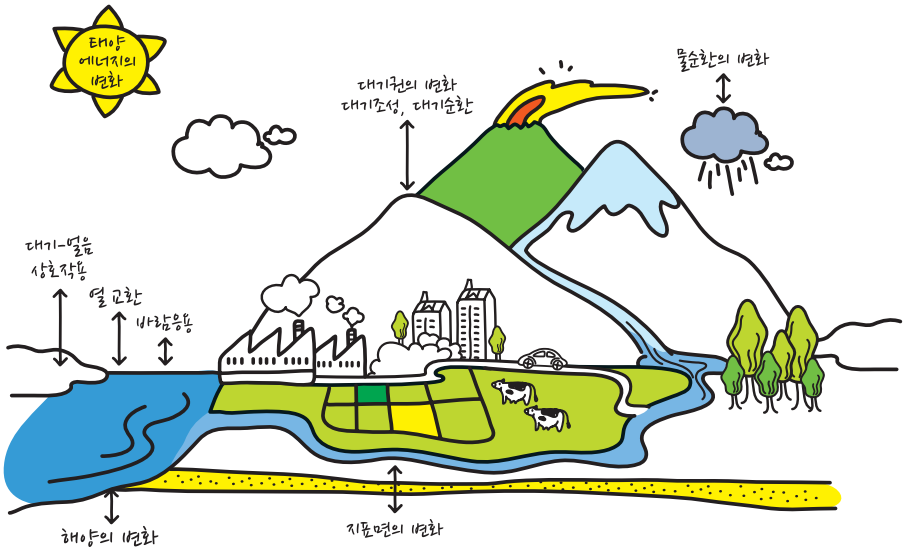
* 기후변화 기본 협약의 목적을 위한 기후변화의 정의는 다음과 같다. '직접적 또는 간접적으로 전체 대기의 성분을 바꾸는 인간 활동에 의한 그리고 비교할 수 있는 시간 동안 관찰된 자연적 기후 변동을 포함한 기후의 변화' 이다.

출처 : 네이버 백과사전

(3) 기후변화 원인

*** 자연적인 원인**

- 기후변화는 외적으로 야기된 변화 뿐만 아니라 기후시스템 요소의 변화와 요소 간의 상호 작용에 의해서 발생한다. 외적 요소에 의한 기후변화의 대표적인 예로는 화산 분화에 의한 성층권의 에어로졸 증가, 태양 활동의 변화, 태양과 지구의 천문학적인 상대위치 변화 등이 있다. 외적 요인 없이도 기후시스템은 자연적으로 변할 수 있다. 이는 기후시스템의 5가지 주요 구성 요소, 대기권, 수권, 빙권, 지권, 생물권 각 요소들이 각기 상호 작용하여 끊임없이 변화하기 때문이다.



출처 : 기상청 기후변화정보센터(2005)

＊ 인위적인 원인

- 인간 활동이 대규모적으로 기후에 영향을 미치기 시작한 것은 산업 혁명 초기인 18세기 중엽으로 1970년부터 2004년 사이에 지구 온실가스 배출량은 70%나 증가하였다(IPCC,2007). 인간 활동, 특히 공장이나 가정에서의 화석 연료 연소와 생물체의 연소 등은 대기 구성 성분에 영향을 주는 온실가스와 에어로졸을 생산하여 온실가스를 증가시키고 대기 중 에어로졸에 의해 태양 복사에너지 반사와 구름의 광학적 성질 변화(산란효과에 의한 지구 냉각화)를 일으키고 있다.
- CFCs 및 기타 불소 화합물, 브롬 합성물 등의 방출은 복사 강제력에 영향을 주고 성층권의 오존층도 감소시킨다.
- 또한 도시화와 무리한 토지 개발이나 산림 채취 등으로 인한 토지 이용의 변화는 지구 표면의 물리적, 생물학적 특성에 영향을 준다.

(4) 기후변화 영향

＊ 빙하 감소

- 지난 20세기 동안 북극지대 대기온도는 약 5도 증가(이것은 지구 표면의 평균 온도 상승폭보다 5배나 빠른 속도)로 인하여 빙하 감소, 극지방 호수의 피빙 기간 감소 등 직접적 영향을 초래하고 있다. 예로서 북극 지역에 있는 거의 모든 산지 빙하는 지난 20세기 동안 감소하고 있는데 스위스의 산지 빙하는 1/3까지 줄어들었다. 북반구 극지방에서는 1960년대 이후로 눈 두께가 10%나 감소하고 있는 한편, 20세기 동안 호수와 강의 연중 피빙 기간이 약 2주나 짧아지고 있다.(UNFCCC, 2005)

＊ 홍수

- 지구온난화의 또 다른 영향으로 1966년 및 1997년 라인강 홍수, 1995년 중국 홍수, 1998년 및 2000년 동유럽 홍수, 2000년 모잠비크 및 유럽 홍수, 그리고 2004년 방글라데시 우기홍수(전국토의 60% 침수) 등 전 지구적으로 집중 호우와 폭풍우에 의한 홍수가 빈발하고 있습니다.(UNFCCC, 2005)

＊ 가뭄 및 사막화

- 홍수와 더불어 가뭄 현상도 지구 온난화의 중대한 영향 중의 하나인데 특히 아프리카에서 아주 심각하게 발생하고 있다. 니제르, 챠드호 및 세네갈 지역에서는 전체 이용 가능한 물의 양이 40~60%나 감소하고 있고, 남북서부 아프리카에서는 연평균 강수량이 감소함으로써 사막화 현상이 가속화되고 있다.(UNFCCC, 2005)

＊ 해수면 상승

- 지난 20세기 동안에 해수면은 평균 10~20cm 높아졌으며, 앞으로도 지속적인 해수면 상승이 예상된다. 만약 이같이 해수면이 크게 상승할 경우 방글라데시와 같이 인구가 해변에 밀집되어 있는 국가에서는 바닷물 범람에 의한 심각한 피해가 우려되고, 몰디브와 같은 작은 섬나라는 완전히 사라지게 될 것이다. 따라서 해수면 상승은 수 십억 인구가 사용하는 물을 오염시킬 뿐만 아니라 대규모 인구의 이주를 유발시킬 것이다.(UNFCCC, 2005)

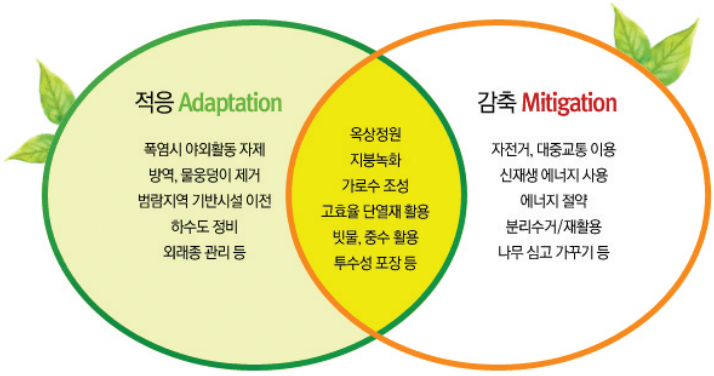
＊ 생태계 변화

- 지구온난화로 인하여 나무의 조기 개화, 새들의 조기 산란, 곤충 식물 및 동물 서식지 변화, 연안 지역의 백화현상 증가, 생물 다양성 감소 등 자연 생태계도 서서히 변화되고 있다.

출처 : 기후변화홍보포털

(5) 기후변화 대응 방법

＊ 기후변화에 대응하기 위한 방법은 온실가스 감축(reduce emissions)과 기후변화에 대한 적응(adapt to climate change)으로 구분된다. 적응은 기후변화로 인한 위험을 최소화하고 기회를 최대화하는 대응 방안이고 감축은 온실가스 배출량을 줄이거나 흡수하는 대응 방안이다.



감축과 적응 행동 예시 감축과 적응 행동 예시

＊ 기후변화 적응이란 현재 나타나고 있거나 미래에 나타날 것으로 보이는 기후변화의 파급 효과와 영향에 대해 자연, 인위적 시스템의 조절을 통해 피해를 완화시키거나, 더 나아가 유익한 기회로 촉진시키는 활동을 말한다. 적응은 산림 생태계, 해양 생태계, 농업 생태계, 수자원, 해양, 수산 자원, 거주 시설, 기반 시설, 건강 등의 다양한 분야에 걸쳐져 있으며 많은 제한 요소를 가지고 있어서 계획과 준비가 매우 중요하다.

- **다양한 단계에서 기후변화 적응의 예**

적응의 단계	기후변화 적응의 예
개인	가뭄 시 물 사용 절감 / 기대되는 기후 조건에 따른 작물품종으로의 교체
산업	탄력성이 높은 기반 시설 디자인 / 취약성이 낮은 지역에 위치 / 새로운 질병에 대한 교육 / 물 의존도가 낮은 상품 개발 / 기반 시설의 확장 및 다양화
도시 / 커뮤니티 / 지역	가뭄에 대비하기 위한 지하수층 확보 및 기반 시설 용량 확장 / 경보 시스템 구축 / 새로운 건축 법규 구축
정부	발전 정책에 통합 위험 관리와 적응 도입 / 긴급 상황 대응 계획 증진 / 새로운 질병 국가 대응 체계 구축
전 지구	적응 펀드의 구축

출처 : 그린스타트

＊ 개인 실천 방법

- **여름엔 26℃ 이상, 겨울엔 20℃ 이하로 유지한다.**
  냉난방 온도를 1℃ 조정할 경우 연간 110kg CO_2를 줄일 수 있으며, 냉난방 비용을 34,000원 줄일 수 있다. 계절에 맞는 적정 실내 온도를 유지한다.

- **절전형 전등으로 교체한다.**
  백열등(60W)을 형광등(24W)으로 교체 시 연간 17kg의 CO_2를 줄일 수 있다. 절전형 형광등은 백열등과 비교해 수명이 약 8배 길며, 전력 소비가 적다.

- **가전 제품 플러그를 뽑아 둔다.**
  대기전력은 에너지 사용기기 전체 이용 전력의 약 10%를 차지한다. 멀티탭은 잘 보이는 곳에 두어 손쉽게 대기전력을 차단할 수 있도록 한다.

- **걷기 → 자전거 타기 → 대중교통 이용을 생활화한다.**
  승용차 이용을 일주일에 하루만 줄여도 연간 445kg의 CO_2를 줄일 수 있다.

- **장바구니를 애용한다.**
  1회용 비닐봉지(연간 160억 개)가 분해되는 데 100년 이상 걸린다. 가정 쓰레기를 철저히 분리만 하여도 연간 188kg의 CO_2를 줄일 수 있다.

- **친환경 상품을 구매한다.**
  친환경 상품 사용으로 가구당 연간 350kg의 CO_2를 줄일 수 있다. 환경마크 제품, 에너지 효율이 높은 제품을 구매한다.

- **샤워 시간은 줄이고, 빨래는 모아서 한다.**
  샤워 시간을 1분 줄이면 가구당 연간 4.3kg의 CO_2를 줄일 수 있다. 빨래를 모아서 하면 가구당 연간 14kg의 CO_2를 줄일 수 있다. 설거지통을 이용(10분)하면 약 80리터의 물을 절약할 수 있다.

- **음식은 적다고 느낄 만큼만 조리한다.**
  연간 버려지는 음식물 쓰레기를 돈으로 환산하면 15조 원이 넘는다. 몸에도 좋고 온실가스도 덜 발생시키는 제철 식료품, 지역 농산물을 먹는다.

출처 : 그린스타트

기후변화 읊놀이

7

(6) 기후변화 퀴즈 카드

기후변화 원인 카드

기후변화 원인 카드 (7-1)

기후변화 영향 카드

기후변화 영향 카드 (7-2)

기후변화 대응 카드

기후변화 대응 카드 (7-3)

* 기후변화 원인 퀴즈 (7-4)

자동차의 이용으로 인해 지구의 온도가 올라간다. (O)	소를 키우는 농가에 방귀세를 매기는 나라가 있다. (O)
온실가스가 없어도 지구는 일정기온을 유지할 수 있다. (X)	나무는 이산화탄소를 이용하여 자란다. (O)
석유나 석탄의 대부분은 탄소로 이루어져 있다. (O)	자동차보다 공장의 매연을 관리하는 것이 더욱 어렵다. (X)
쓰레기는 기후변화와 관련이 없다. (X)	운석이 떨어지고 화산이 폭발하면 기후가 변한다. (O)
화석 연료의 사용으로 이산화탄소가 증가한다. (O)	온실가스는 인간의 활동으로만 만들어졌다. (X)
수증기는 온실가스에 포함되지 않는다. (X)	오래된 숲은 밀어버리고 논이나 밭으로 만드는 것이 좋다. (X)
소의 방귀에서도 탄소가 배출된다. (O)	벼농사를 하는 토지에서는 탄소가 발생한다. (O)
소의 트림에서는 탄소가 배출되지 않는다. (X)	온실가스는 지구에서 방출되는 열을 흡수한다. (O)
에어컨을 켜면 방안의 온도는 내려가지만, 지구의 온도는 올라간다. (O)	

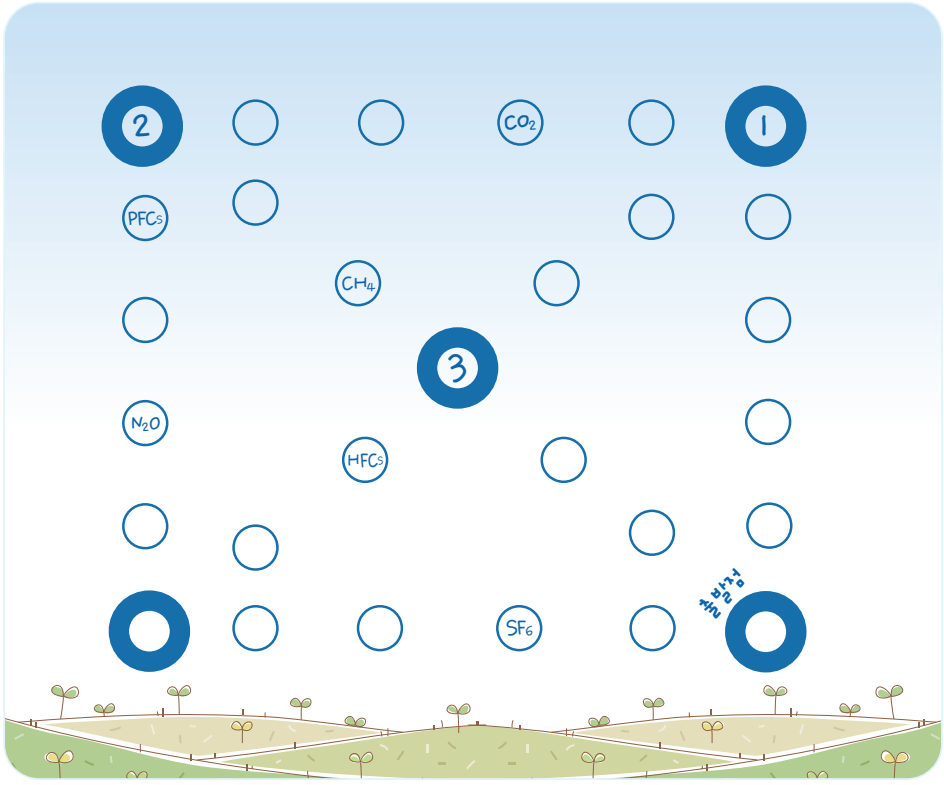
* 기후변화 영향 퀴즈 (7-5)

탄소 배출로 인해 지구의 온도는 내려가고 있다. (X)	최근 들어 대규모 홍수나 가뭄이 자주 발생한다. (O)
기후변화로 인해 북극곰의 살 곳이 줄어들고 있다. (O)	기후변화가 더욱 심해지면 바닷물의 높이는 내려간다. (X)
아프리카의 가장 높은 산 킬리만자로에서는 만년설이 모두 사라졌다. (X)	지구의 기온이 오르면 병에 걸리는 사람이 많아진다. (O)
남태평양의 섬나라 투발루는 바닷물에 잠기고 있다. (O)	북극의 빙하는 녹지만, 남극의 빙하는 녹지 않는다. (X)
기후변화로 인해 우리 나라의 밤이 더욱 무더워지고 있다. (O)	기후변화로 바다에서 잡히는 물고기들이 바뀌어 가고 있다. (O)
기후변화로 사막화는 더욱 천천히 진행된다. (X)	기후변화가 진행되면 우리 나라의 물은 더욱 풍성해질 것이다. (X)
거제도에서 한라봉이 재배되는 것은 기후변화와 상관이 있다. (O)	높은 기온 때문에 겨울잠을 자지 않는 곰이 생겨나고 있다. (O)
기후변화로 인해 봄, 여름, 가을, 겨울의 계절 구분이 뚜렷해지고 있다. (X)	날씨와 기후는 같은 뜻이다. (X)
북극에서 얼음이 어는 시기가 느려진다. (O)	바다의 온도가 올라가면 태풍의 위력이 더 강해진다. (O)

*** 기후변화 대응 퀴즈** (7-6)

여름철 실내적정 온도는 26도 이상이다. (O)	종이컵은 재활용할 수 있으므로 자주 이용하여도 괜찮다. (X)
겨울철 실내적정 온도는 20도 이하이다. (O)	이를 닦을 때는 컵을 사용한다. (O)
작동되지 않은 전기제품의 플러그는 뽑을 필요가 없다. (X)	물건을 살 때에는 친환경제품보다는 값싼 제품을 이용하도록 한다. (X)
욕조에 물을 받아쓰는 것보다 샤워기를 이용하는 것이 언제나 좋다. (X)	쓰레기의 분리 배출로 탄소 배출을 줄일 수 있다. (O)
음식물은 일반쓰레기와 구별하여 버리도록 한다. (O)	가까운 거리는 걷거나 자전거를 이용한다. (O)
빨래는 쌓이지 않게 매일 세탁하도록 한다. (X)	제주도와 대관령에는 풍력 발전기가 있다. (O)
음식물쓰레기는 일반쓰레기와 함께 비닐로 묶어 버리도록 한다. (X)	에어컨과 선풍기를 함께 쓰는 것은 에너지 절약에 도움이 된다. (O)
교복과 체육복을 물려주는 것만으로도 탄소 발생을 줄일 수 있다. (O)	기후변화는 새로운 과학기술만으로 극복할 수 있다. (X)
잎이 뾰족한 것보다 둥글고 넓적한 나무를 심는 것이 이산화탄소 흡수에 도움이 된다. (O)	
컴퓨터를 오랫 동안 사용하지 않을 때는 전원을 끄는 것보다 절전 모드로 전환하는 것이 좋다. (X)	

(6) 윷놀이판



(7-7)

내 건강을 지켜다오.

8

| 활동 개요 |

활동 대상	어르신
개발 의도	* 삶의 가장 중요한 부분을 차지하는 것 중 하나가 건강이다. 건강은 어떤 요소와도 뗄 수 없는 관계로 환경 변화에 가장 민감하게 작용하는 부분이다. 요즘 환경과 관련된 이슈로 기후변화가 언급되고 있다. 그만큼 우리 생활 전반에 많은 영향을 미친다. 이로 인해 우리의 건강 또한 위협을 받고 있다. 실제로 체온이 1℃만 상승해도 고열로 인해 우리 몸에 심각한 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. * 본 수업에서는 건강에 가장 많은 관심을 가지며 또한 환경에 가장 민감하게 반응하는 어르신들을 대상으로 일상생활에서 건강의 기본 사항을 확인하고, 지구의 온도 변화가 지구 자체에서 끝나는 것이 아니라 우리가 생활하는 곳곳에 영향을 미쳐 결국엔 우리 건강에까지 영향을 미쳐 우리에게 피해를 준다는 것을 알 수 있는 기회가 될 수 있을 것이다.
학습 목표	* 자신의 건강 상태를 확인할 수 있다. * 지구의 온도가 상승하는 원리를 알고 이에 따라 우리 건강에 어떤 영향을 미치게 될 것인지 확인해 본다.
내용 체계	내 용 | 기후변화 현상 | 원 인 | 영 향 | 대 응 차 시 | | | | ★ | |
활동 차시	* 8차시 / 12차시 — 소요 시간: 2시간
활동 장소	* 실내 또는 야외
준 비 물	강 사 용: 학습자용: * 드라이아이스, 백열등 2개, 플라스틱 통 2개, 비닐랩, 온도계 2개
흐 름 도	도입 30분 • 체온, 혈압을 통해 자신의 건강 상태를 체크한다. ↓ 전개 60분 • 지구온난화와 관련된 실험을 수행한다. • 우의를 입어봄으로써 지구온난화를 직접 느껴보도록 한다. ↓ 마무리 30분 • 기후변화와 건강의 영향에 대해 설명한다.

| 활동 내용 |

1. 도입(30분)

(1) 체온, 혈압을 통해 자신의 건강 상태를 체크한다.

＊ 예시 _ 도입으로 자신의 현재 건강 상태를 체크해 보도록 한다. 쉽게 확인할 수 있는 것으로 체온과 혈압을 확인해 보도록 한다. 자신의 건강 상태를 통해 우리 지구의 상태가 어떠할지 한번쯤 생각해 보도록 한다. 지구의 상태라는 것은 우리 어르신들이 과거에 느꼈던 것과 현재 느꼈던 차이점이 어떠한지 한 번 생각해 보고 되돌아 볼 수 있는 시간이 되도록 한다.

＊ 유의 사항 _ 자신의 건강 상태를 체크하고 확인할 수 있도록 한다. 자신의 건강 상태를 체크하는 과정에서 조금의 이상이 발견되어 혼잡스러운 일이 없도록 한다. 도입으로 수업에 대한 준비 과정임을 설명한다.

2. 전개(60분)

(1) 지구온난화와 관련된 실험을 수행한다.

＊ 예시 _ 자신의 건강 상태를 알아 본 후 지구의 상태가 어떻게 변하게 되었는지 과거와 현재를 비교해보도록 한다. 현재의 기후가 따뜻해지고 그로 인해 지금 지구의 변화가 일어나고 있음을 알린다. 이러한 지구가 어떻게 변하고 있는지, 어떤 상태인지 간단한 실험을 통해 알아볼 수 있도록 한다.

준 비 물	드라이아이스, 백열등 2개, 플라스틱통 2개(음료수 병), 비닐랩, 온도계 2개, 고무찰흙
실험방법	1. 통을 두 개 준비하고 통에 구멍을 뚫어 온도계의 구부를 넣고 고무찰흙으로 밀봉한다. 2. 통 중 하나에 드라이아이스를 넣고 드라이아이스가 승화되어 이산화탄소로 변할 때까지 기다린다. 3. 드라이아이스가 모두 이산화탄소로 변화면 통 위를 비닐랩으로 막고 같은 거리에서 백열등을 비춘다. 4. 5분 간격으로 온도 변화를 측정하여 온도가 더 이상 상승하지 않을 때까지 온도를 측정한다.
실험결과	이산화탄소(드라이아이스)를 넣은 통이 온도가 더 높게 올라간다.
실험결론	공기에 이산화탄소가 있고 빛을 비추면 공기의 온도가 더 높아진다.

출처: 지구온난화 실험, 송이천국
http://cafe.naver.com/amysciencerоom.cafe?iframe_url=/ArticleRead.nhn%3Farticleid=59195&

＊ 유의 사항 _ 앞서 했던 자신의 건강 상태를 체크해 보는 것과 연결 짓지 못할 수 있으므로 활동이 끝난 후 지구의 현재 상태 변화가 어떻게 이루어지는지 알아본다.

내 건강을 지켜다오.

8

* **추가 활동** _ 우의를 입어봄으로써 지구온난화를 직접 느껴보도록 한다.(우의가 지구를 둘러싼 온실기체로 여기고 우의로 인해 공기 소통이 원활하지 못해 체온이 올라가고 답답함을 느낄 수 있다.)

* **준비물** _ 드라이아이스, 백열등 2개, 플라스틱 통 2개, 비닐랩, 온도계 2개, 우의

3. 마무리(30분)

(1) 기후변화와 건강 영향에 대해 설명한다.

* **예시** _ 자신의 건강 상태 체크와 기후변화와 무슨 상관인지에 대해 의문을 가질 수 있다. 물론 기후변화가 지역에 따라 긍정적인 영향을 미치는 것도 사실이다. 가령, 일부 지역에서 온도의 증가로 겨울철 추위로 사망하는 사람들의 숫자를 낮추게 한다거나 식량 생산을 늘리는 결과를 가져오는 등의 사실이다. 그러나 전반적으로는 기후변화가 인간의 건강에 미치는 영향은 부정적이라고 유엔은 밝히고 있다. 기후변화는 인간의 건강에 가장 기초적으로 필요한 것들, 즉 맑은 공기, 깨끗한 식수, 충분한 식량, 그리고 안전한 거처에 심각한 위해를 가하고 있기 때문이라는 내용을 설명한다.

* **보충 설명** _ 기후변화로 혜택을 받는 일부 추운 지역을 제외하고는 적응 능력이 낮은 수많은 사람에게 영양실조와 관련 질병이 증가하는 등 영향을 미칠 것이다. 열, 홍수, 태풍, 산불, 가뭄과 관련된 상해 및 사망률이 증가할 것이며 수인성 질병, 오존층 고밀도로 인한 심폐 기관 질병이 증가할 것으로 전망된다. 전염성 병해충의 분포가 변하고 말라리아의 확대와 축소 등 복합적인 영향을 미칠 것이다.

출처: '기후변화와 산림', 산림청

* **유의 사항** _ 기후변화로 인해 다양한 측면에서 영향을 받고 있다. 우리 생활 전반에 영향을 미침으로 인해 결국엔 우리의 건강까지 위협 받고 있음을 깨달을 수 있도록 한다. 관련된 동영상을 시청하여 기후변화의 영향에 대해 전반적으로 습득할 수 있도록 한다.

출처: '기후의 습격' http://blog.naver.com/greenstartkr/90092349955

| 활동 방법 |

❶ 체온, 혈압을 통해 자신의 건강 상태를 체크한다.

❷ 지구온난화와 관련된 실험을 수행한다.(재료의 준비 상황에 따른 2가지 경우의 수를 둠.)

준 비 물	드라이아이스, 백열등 2개, 플라스틱통 2개(음료수 병), 비닐랩, 온도계 2개, 고무찰흙
실험 방법	① 통을 두 개 준비하고 통에 구멍을 뚫어 온도계의 구부를 넣고 고무찰흙으로 밀봉한다. ② 통 중 하나에 드라이아이스를 넣고 드라이아이스가 승화되어 이산화탄소로 변할 때까지 기다린다. ③ 드라이아이스가 모두 이산화탄소로 변화면 통 위를 비닐랩으로 막고 같은 거리에서 백열등을 비춘다. ④ 5분 간격으로 온도 변화를 측정하여 온도가 더 이상 상승하지 않을때 까지 온도를 측정한다.
실험 결과	이산화탄소(드라이아이스)를 넣은 통이 온도가 더 높게 올라간다.
실험 결론	공기에 이산화탄소가 있고 빛을 비추면 공기의 온도가 더 높아진다.

준 비 물	투명한 1.5L 페트병 2개, 테이프, 온도계 2개, 전구, 천, 고무줄, 칼
실험 방법	① 1.5L 페트병 2개의 윗부분을 칼을 이용하여 똑같이 자른다. ② 테이프를 이용하여 페트병 안쪽에 온도계를 붙인다. ③ 한 페트병은 고무줄과 천을 이용하여 윗부분을 막고, 다른 페트병은 그대로 둔다. ④ 두 개의 페트병의 온도계를 보고 온도를 측정한다. ⑤ 두 개의 페트병을 불이 들어오는 전구로부터 같은 거리에 둔다. ⑥ 2분마다 두 개의 페트병의 온도를 측정하고 기록한다.
실험 결과	이산화탄소(드라이아이스)를 넣은 통이 온도가 더 높게 올라간다.
실험 결론	공기에 이산화탄소가 있고 빛이 비추면 공기의 온도가 더 높아진다.

– 추가적으로 우의를 입어보는 활동을 한다.

❸ 기후변화와 건강의 영향에 대해 설명한다.

❹ 읽을 거리 자료를 통해 기후변화에 따른 다양한 분야의 건강 영향을 이해한다.

내 건강을 지켜다오.

8

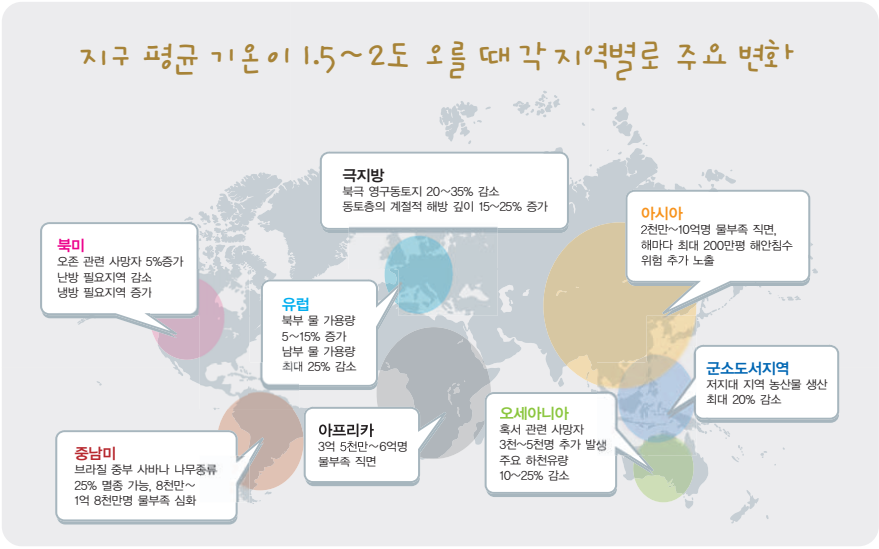
| 참고 자료 |

(1) 기후와 날씨

* 지난 50년 동안 인간의 행위는(주로 화석 연료를 태우는 것) 이산화탄소와 기타 온실가스를 배출했고 이는 대기권 안에 열을 가두게 함으로써 지구의 기후에 영향을 끼쳤다. 지난 100년 동안 지구의 온도는 약 섭씨 0.75도 정도 상승했다. 그러나 지난 25년 동안 지구온난화의 속도는 빠른 속도로 증가해 10년 마다 섭씨 0.18도 씩 상승했다. 해수면 온도는 상승하고 빙하는 녹고, 강우의 패턴은 지속적으로 변하고 있다. 극단적인 형태의 날씨가 나타나고 있으며 그 빈도는 증가하고 있다.

(2) 기후변화가 건강에 미치는 영향

* 물론 기후변화가 지역에 따라 긍정적인 영향을 미치는 것도 사실이다. 가령, 일부 지역에서 온도의 증가로 겨울철 추위로 사망하는 사람들의 숫자를 낮추게 한다거나 식량 생산을 늘리는 결과를 가져온 등의 사실이다. 그러나 전반적으로는 기후변화가 인간의 건강에 미치는 영향은 부정적이라고 유엔은 밝히고 있다. 기후 변화는 인간의 건강에 가장 기초적으로 필요한 것들, 즉 맑은 공기, 깨끗한 식수, 충분한 식량, 그리고 안전한 거처에 심각한 위해를 가하고 있기 때문이다.



출처 : 한겨레 신문 2007. 4

* 기후변화로 혜택을 받는 일부 추운 지역을 제외하고는 적응 능력이 낮은 수많은 사람에게 영양 실조와 관련 질병이 증가하는 등 영향을 미칠 것이다. 열, 홍수, 태풍, 산불, 가뭄과 관련된 상해 및 사망률이 증가할 것이며 수인성 질병, 오존층 고밀도로 인한 심폐기관 질병이 증가할 것으로 전망된다. 전염성 병해충의 분포가 변하고 말라리아의 확대와 축소 등 복합적인 영향을 미칠 것으로 전망된다.

출처 : '기후변화와 산림', 산림청

*** 심각한 무더위와 건강**

- 기후변화의 영향으로 나타나는 심각한 무더위는 직접적으로 인간의 건강에 영향을 끼치고 있는데, 대표적인 예가 주로 노년층에 영향을 미치는 심혈관과 호흡기에 관련된 질병이다. 가장 명백한 예는 2003년 여름 유럽을 강타한 폭염이다. 유럽의 더위는 7만 명 이상의 목숨을 앗아갔다.
- 고온은 또한 오존과 다른 오염 물질의 농도를 증가시켜 심혈관과 호흡기 관련 질병을 악화시킨다. 도시의 대기 오염은 매년 1백 2십만 명의 목숨을 앗아가고 있는 것으로 조사됐다.
- 꽃가루와 공기 알레르겐(알레르기를 일으키는 대기중의 물질) 역시 고온에서 많이 발생된다. 이들은 전 세계에 퍼져 있는 3억명 정도의 천식 환자들에게 악영향을 끼친다. 높아져가는 온도는 위의 문제들이 계속 유발될 것이다.

*** 자연 재해와 건강**

- 전 세계적으로 날씨와 관련된 자연 재해의 건수는 1960년 이래 세 배가 증가했다. 매년 이러한 자연 재해는 6만명 이상의 목숨을 앗아가고 있으며, 이는 대부분 개발도상국 지역에서 발생하고 있다.
- 해수면 상승과 극단적인 날씨는 가정과 의료 시설 그리고 주요 보건 시설들을 파괴할 것이다. 세계 인구의 절반 이상이 바다에서 60km 반경 내에 살고 있다. 기후변화로 인하 극단적인 사태가 나타나면 이 지역의 사람들은 다른 지역으로 이주할 것이고, 그것은 결과적으로 정신병에서부터 전염병에 이르기까지 다양한 측면에서 인간의 건강에 악영향을 끼칠 것이다.

*** 감염**

- 기후의 조건은 물과 관련된 질병에 상당히 큰 영향을 끼친다. 그리고 이러한 질병들은 곤충, 달팽이, 그리고 기타 변온 동물을 통해서 전염 된다.
- 기후변화는 질병의 전염 기간과 지역적 변화에도 영향을 미치는 데, 예를 들어 중국에서는 달팽이를 통해 전염이 되는 병인 'schistosomiasis' 의 전염 범위가 기후변화를 통해 확대됐다.
- 말라리아 역시 기후변화에 민감한 질병이다. 모기를 통해서 전염되는 이 질병은 매년 1백만 명 가량의 목숨을 앗아간다. 주요 희생자는 5세 미만의 아프리카 아이들이다. '댕기열' 역시 기후 조건에 상당히 민감한데, 최근 한 연구는 기후 변화가 2080년까지 댕기열 환자를 20억 명까지 늘어나게 할 것이라고 밝혔다.

*** 현황**

- 기후변화가 인간의 건강에 미치는 영향에 관한 측정은 다소 대략적이다. 세밀하게 정확한 수치는 아니라는 뜻이다. 그럼에도 불구하고, 유엔은 가장 낮은 수준으로 측정한다고 하더라도, 1970년부터 2004년까지 매년 14만 명 이상의 사람들이 기후 변화로 인해 목숨을 잃었다고 밝히고 있다.
- 세계 모든 인구가 기후변화의 위험에 처해 있다. 그러나 일부 지역의 사람들이 더 위험한 상황에 놓여 있다는 것은 부인할 수 없는 사실이다. 가령 태평양 연안의 작은 섬나라의(투발루, 몰디브와 같은 나라들) 주민들이나 해안가의 주민들, 산악지대에 사는 사람들, 그리고 북극곰들이 그러하다. 또한 저개발국가의 아이들이 가장 위험한 상황에 놓여 있다. 한편, 일부 개발도상국 지역에서는 기후변화로 발생하는 건강의 위협에 제대로 대응을 하지 못할 정도로 열악한 의료 시설을 갖추고 있는 곳들이 많은데, 이들의 상황은 선진국들의 도움이 없이는 개선될 가망이 거의 없는 실정이다.

출처: UNEP/ WHO 웹사이트, http://www.crosstheborder.co.kr/62

내 건강을 지켜다오.

8

• 기후 변화로 인해 나타나기 쉬운 병원체들

병 원 체	관계된 기후변화	영향을 미치는 이유
바이러스		
살모넬라 (식중독 원인균)	기온 상승	기온이 상승하면 살모넬라 감염 양상 사례도 증가한다.
	강우량의 변화	강우량과 맑은 물의 고갈 등은 식수 등으로 사용하는 지표면 물의 오염과 관계 있다.
	숙주의 서식 범위	이동 숙주의 서식지와 그 범위는 인간과의 접촉 루트나 접촉 빈도와 관련 있다.
캄필로박터 (식중독 원인균)	기온 상승	기온의 상승은 갑각류의 성장에 영향을 주고 이와 관련된 질병을 증가시킨다. / 환경 질병의 증가와 범위 확대도 기온 상승과 관련 있다.
	강우량의 변화	강우량과 맑은 물의 고갈 등은 식수 등으로 사용하는 지표면 물의 오염과 관련 있다.
	숙주의 서식 범위	강우량의 변동과 맑은 물의 감소는 강하구역 염분을 감소시키면서 비브리오종을 증가시킨다.
비브리오 (콜레라/식중독원인균)	기온 상승	해수면 상승과 태풍의 증가는 인간의 비브리오 노출 범위를 확대시킨다.
	강우량의 변화	강우량의 변동과 맑은 물의 감소는 강하구의 염분을 감소시키면서 비브리오종을 증가시킨다.
	해수면 변화	해수면 상승과 태풍의 증가는 인간의 비브리오 노출 범위를 확대시킨다.
랩토스피라(급성 전신감염증/고열,두통,전신근육통,뇌막염, 폐출혈 등 유발)	기온 상승	기온 상승은 병원균의 범위를 일시적으로나마 증가시킨다.
	강우량의 변화	강우량과 빗물의 증가는 랩토스피라병의 선행 조건이다.
엔테로바이러스 (장바이러스/수족구의 원인)	기온 상승	기온 상승은 엔테로바이러스 발병기(여름)를 확장시킨다.
	강우량의 변화	강우량의 증가는 엔테로바이러스의 수중 활동을 활발하게 하고 발병 정도를 증가시킨다.
노로바이러스 (장염 발생/ 두통, 오한, 구토 등)	기온 상승	기온 상승은 갑각류 내 노로바이러스의 체류를 감소시키며 노로바이러스의 발병기(겨울)를 짧게 만든다.
	강우량의 변화	강우량의 상승은 수확한 작물에서 노로바이러스의 발견을 증가시키고 수인성 질병으로 활동할 수 있는 가능성을 확대시킨다.
로타바이러스 (유아 위장염의 원인)	기온 상승	기온 상승은 로타바이러스의 활동을 환경적으로 억제시킨다. / 온대 지역의 겨울 습도가 높아지는 것은 감염의 원인이 된다.
기 생 충		
네글리어파울러아이 (뇌감염 질환의 원인)	기온 상승	기온 상승은 너글리어 파울러아이의 활동 범위를 편모층으로 변태할 수 있는 기회를 확대한다.
와모자충 (설사, 구토, 고열, 복통 등의 원인)	기온 상승	기온 증가는 물놀이 빈도를 높여주고 와모자충에 노출될 기회도 늘어난다.
	강우량의 변화	강우량의 증가는 와모자충의 활동을 증가시키고 와모자충에 노출되는 환경을 만들어 준다.
자아르디아 (설사, 구토, 헛배부름, 불쾌감의 원인)	기온 상승	기온 상승은 물놀이 빈도를 높여 주고 지아르디아에 노출될 기회도 늘어난다.
	강우량의 변화	강우량의 증가는 지아르디아의 활동을 증가시키고 노출되기 쉬운 환경을 만들어 준다.
	숙주의 서식 범위 이동	기온이 상승하면서 자아르디아를 보유한 숙주의 서식 범위가 확대되고 발병의 범위도 늘어난다.

출처 : 미국환경보호청 보고서, http://www.sisapress.com/news/

(3) 지구 온난화 실험

준 비 물	드라이아이스, 백열등 2개, 플라스틱통 2개, 비닐랩, 온도계 2개
실험 방법	① 통을 두 개 준비하고 통에 구멍을 뚫어 온도계의 구부를 넣고 글루건으로 밀봉한다. ② 통 중 하나에 드라이 아이스를 넣고 드라이아이스가 승화되어 이산화탄소로 변할 때 까지 기다린다. ③ 드라이아이스가 모두 이산화탄소로 변화면 통 위를 비닐랩으로 막고 같은 거리에서 백열등을 비춘다. ④ 5분 간격으로 온도 변화를 측정하여 온도가 더 이상 상승하지 않을 때까지 온도를 측정한다.
실험 결과	이산화탄소(드라이아이스)를 넣은 통이 온도가 더 높게 올라간다.
실험 결론	공기에 이산화탄소가 있고 빛을 비추면 공기의 온도가 더 높아진다.

출처 : 지구 온난화 실험, 송이천국, http://cafe.naver.com/amysciencero om.cafe

준 비 물	투명한 1.5L, 페트병 2개, 테이프, 온도계 2개, 전구, 천, 고무줄, 칼
실험 방법	① 1.5L 페트병 2개의 윗부분을 칼을 이용하여 똑같이 자른다. ② 테이프를 이용하여 페트병 안쪽에 온도계를 붙인다. ③ 한 페트병은 고무줄과 천을 이용하여 윗부분을 막고, 다른 페트병은 그대로 둔다. ④ 두 개의 페트병의 온도계를 보고 온도를 측정한다. ⑤ 두 개의 페트병을 불이 들어오는 전구로부터 같은 거리에 둔다. ⑥ 2분마다 두 개의 페트병의 온도를 측정하고 기록한다.

기후변화와 질병

한반도 등 아시아 기후변화 취약 최대 희생 , 평균 기온 5도 상승시 생물 멸종 각종 질병 홍수,
2051년 640명 등 여름철 고온 사망 인구 지속적 증가

'한반도를 비롯한 아시아 지역 국가들이 지구온난화의 최대 희생지가 될 것'이라는 섬뜩한 보고서가 '기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC)'에서 나와 충격을 주고 있다. 금세기에 일어날 것이란 기후변화가 재앙으로 다가오고 있다는 가시적인 현상을 예고하고 있는 것이다. 지구 환경 대재앙이 초읽기에 들어갔다고 표현하는 등 위기감이 피부로 느껴지고 있다. 이에 본지는 그간 발표된 국내외 연구 논문, 국제적인 보고서 등을 통해 기후변화로 인한 건강 문제를 짚어 보고 대책이 무엇인가를 생각하는 시간을 갖기로 했다.

평균기온 1℃ 상승 열대성전염병 만연

지난 4월 6일 '기후변화에 관한 정부 간 협의체'는 '기후변화 평가보고서'를 통해 "2020년대에 지구 평균 기온이 1도 상승하면 말라리아 등 열대성 전염병이 전 세계적으로 만연하고, 1.5도가 상승하면 최대 17억명이 물 부족으로 고통을 받고 3천만명이 기근에 시달릴 것"으로 전망했다. 보고서는 또 오는 2080년대에 이르면 지구 평균 기온이 3도 상승하면서 기존 해수면이 약 24cm 올라가 해안가의 30% 이상이 유실되고 전 세계 인구의 20% 이상이 홍수로 위협받게 될 것이라고 경고했다.

IPCC는 특히 "한반도의 경우 지구 평균 상승치보다 높은 5도가 높아지는 등 한반도를 포함한 아시아 지역이 기후변화에 가장 취약해 생물 멸종은 물론, 각종 질병과 홍수 등의 문제가 발생할 것"으로 경고했다. 즉, 2020년대에 이르면 한반도 평균 온도가 1.2도 상승하고 그에 따른 강수량도 11% 증가하며 2050년대에는 3도 상승과 강수량 17% 증가, 2080년대에는 5도 상승과 17% 증가를 겪게 될 것으로 전망됐다. 또한 6도 이상 상승할 경우 기존의 산림 생물이 대부분 고사 또는 고립돼 멸종 위기에 처할 것이라고 전망했다. 식량의 경우 금세기 말인 2081~2090년에 전국 평균 벼 수확량이 14.9%(80.2kg/10a) 감소할 수 있으며 이러한 감소는 남서 해안 지대가 20.1%(108kg/10a)로 가장 높아 전라남도는 19.4%(104.9kg/10a) 감소할 것으로 전망하고 있다.

한반도의 전체적인 해수면 역시 연간 0.1~0.6cm 상승하고, 특히 제주도를 비롯한 남해안 지역의 경우 연간 평균 0.5cm씩 해수면이 상승해 금세기 말에 이르면 50cm이상 해수면이 상승해 상당 부분의 연안 지역이 침수될 것으로 전망됐다.

여름철 고온 현상도 지속돼 서울시의 경우 2033년 3백 22명, 2046년 4백 77명, 2051년 6백 40명 등 여름철 고온으로 사망하는 인구가 지속적으로 증가할 것으로 IPCC는 예상했다.

이번 보고서의 부문별 개괄적 내용은 다음과 같다.

지구온난화에 따른 부문별 영향

△ **생태계** = 대기 중 이산화탄소(CO_2) 농도 증가로 인해 생태계 구조와 역할, 종의 상호 연계와 관련하여 다양한 부정적 결과를 초래할 것이다. 지구 평균 기온이 1도 상승하는 오는 2020년대에는 양서류의 멸종, 산호의 백화현상, 생물 종의 다양성 변화가 일어나고, 오는 2050년대(평균기온 2~3도 상승)에는 지구 생물의 20~30%가 멸종 위기에 처한다. 평균 기온 3도 이상 상승하는 2080년대에 이르면, 전 지구 생물의 대부분 멸종과 이산화탄소 배출에 의한 지리적 생물권 분포가 변화된다고 보고서는 경고하고 있다.

△ **식 량** = 농작물의 수확 잠재력은 1~3도 상승함에 따라 주로 고위도 지역에서 증가하지만, 저위도(건조 지역)의 경우 잠재력이 감소하여 기근의 위험이 증가할 수 있다. 2020~2050년대에는 대체로 전 지구적 농작물 수확 잠재력 증가하고 1~3천만 명의 기근 이 발생할 수 있으며 지구 평균 기온 3도 이상이 증가하는 2080년대에는 저위도 지역의 적응잠재력 증가와 중고위도 지역의 수확량 감소, 3~1억 2천만 명의 기근이 발생할 수 있다.

△**건 강** = 기후변화로 혜택을 받는 몇몇 추운 지역을 제외하고는 적응 능력이 떨어진 사람들에 대해 각종 전염병과 지상오존의 증가로 심장병과 같은 질환의 증가가 예상된다. 2020년대에는 알러지 및 전염성 질병 확산되고 2050~2080년대에 이르면 영양 부족, 과다출혈, 심장 관련 질병 증가, 열파, 홍수 가뭄으로 사망이 증가할 수 있다고 IPCC는 전망했다.

지구온난화에 따른 지역별 영향

△ **아시아** = 히말리야 산의 빙하 용해는 홍수와 산사태, 수자원 파괴를 증가시킨다. 특히 동남아시아의 인구가 많은 해안지역은 바다와 강으로부터 위험에 직면하며 동남아시아의 빠른 경제 성장과 인구의 증가, 인구의 도시 집중 등으로 기후변화에 의한 악영향이 증가하고 온도 증가와 강수 변화는 농작물 생산 감소를 가져올 수 있다.

△ **아프리카** = 농작에 적합한 지역의 감소, 성장 기간의 감소, 수확 잠재량의 감소는 기근의 위험을 증가시킬 수 있다.

△ **유 럽** = 남부 유럽의 경우 열파의 증가, 농작물 수확량 감소, 산불의 주기 증가 등의 부정적인 측면이 있다고 지적한 반면, 북유럽에서는 농작 지역의 증가, 수자원의 증가 등 기후변화로 인해 혜택을 누릴 수도 있다.

출처 : http://bme.dsu.ac.kr/?document_srl=503&mid=sub040200

우리 지역의 기후변화

9

| 활동 개요 |

활동 대상	어르신
개발 의도	* 대부분의 어르신들은 '기후변화'라는 말을 매스컴을 통해 접하게 될 것이다. 하지만 기후변화의 원인이 무엇인지, 어떻게 대응해야 하는지 잘 알고 있지 못하다. 또한 알고 있다 하더라도 기후변화에 대한 교육 경험이 적기 때문에 구체적으로 어떻게 대응해야 하는지 정확한 해결책을 알지 못하고 있다. * 어르신들은 다른 세대에 비해 경험이 풍부하고 다양하다는 특징이 있다. 이러한 경험을 교육을 통해 배운 기후변화에 대한 지식과 결합한다면 어느 대상보다도 적극적으로 기후변화에 대응할 것으로 기대한다.
학습 목표	* 자기 지역에서 일어나고 있는 기후변화 현상을 이해할 수 있다. * 일상생활에서 기후변화에 영향을 줄 수 있는 행동을 찾을 수 있다. * 녹색 생활로 바꾸기 위한 실천 방법을 찾을 수 있다.
내용 체계	내 용 | 기후변화 현상 | 원 인 | 영 향 | 대 응 차 시 | | | | ★ |
활동 차시	* 9차시 / 12차시 — 소요 시간: 2시간
활동 장소	* 실내
준 비 물	강 사 용 : 학습자용 :
흐 름 도	도입 30분 • 현재 우리 나라에서 일어나고 있는 기후변화의 영향과 관련된 사례를 소개한다. • 자기 지역에서 일어나고 있는 기후변화 현상에 대해 발표한다. ↓ 전개 60분 • 어느 한 노인의 일상생활을 제시하고 기후변화에 영향을 줄 수 있는 행동을 찾아 본다. • 일기 속 내용을 녹색 생활로 바꾸기 위한 실천 방법을 찾아 본다. ↓ 마무리 30분 • 녹색 생활 실천 방법을 발표한다. • '그린송'을 함께 배워서 부른다.

| 활동 내용 |

1. 도입(30분)

(1) 현재 우리 나라에서 일어나고 있는 기후변화의 영향과 관련된 사례를 소개한다.

* **예시** _ 우리 나라의 평균 기온, 강수량, 계절의 변화 등에 대해 그래프를 통해 알아 본다. 또한 우리 나라에 나타나고 있는 홍수와 가뭄 현상, 생태계의 변화 등에 대해 사례를 통해 알아 본다.
* **유의 사항** _ 생태계의 변화에서 부정적인 측면에 치우쳐서 설명하기보다는 긍정적인 측면도 언급한다. 예로 강원도에서 사과 재배 지역이 늘어나는 경우, 제주도 앞바다에 참치떼가 출몰하는 경우, 마라도에서 열대 지방 새를 발견한 경우 등을 들 수 있다.
* **준비물** _ 읽을 거리 자료

(2) 어느 한 어르신의 일상 생활을 제시하고 기후변화에 영향을 줄 수 있는 행동을 찾아 본다.

* **예시** _ 자기 지역에서 일어나고 있는 기후변화 현상, 예를 들어 예전에 비해 강우 빈도와 강우량이 늘어났다든지 매년 찾아오던 철새가 더 이상 찾아 오지 않는 경우 등 어르신들 중 지역 토착민의 경우 과거와 현재의 변화 과정을 경험을 통해 자세히 알 수 있기 때문에 자연스럽게 얘기가 나올 수 있다.
* **유의 사항** _ 자기 지역에 나타난 기후변화 현상이 거의 없는 경우 매스컴을 통해 간접 경험한 현상들을 얘기할 수 있다.

2. 전개(60분)

(1) 어느 한 어르신의 일상생활을 제시하고 기후변화에 영향을 줄 수 있는 행동을 찾아 본다.

* **예시** _ 어르신들이 겪고 있는 일상 생활 이야기를 일기 형식으로 제시한다. 또한, 일기에서 기후변화에 영향을 줄 수 있는 행동을 찾아 본다. 예를 들어 목욕탕에서 물을 낭비하는 행동 등을 찾을 수 있다.

  건강 관리를 위해 새벽에 일어나 동네 공원에 걷기 운동을 다녀온 후 매일 들르는 목욕탕에 갔다. 정기권을 구매하여 싼 값에 목욕을 매일하는데 집에서 목욕할 때는 수도세가 아까워서 물을 아껴 쓰지만, 목욕탕은 돈을 내고 이용하는 곳이라서 물을 아끼지 않고 마음껏 사용할 수 있어 좋다.
  (중간 생략)
* **유의 사항** _ 되도록 구체적으로 제시하되 교육적 효과를 위해 과장된 표현도 설정한다. 어르신마다 개인차가 있기 때문에 충분한 시간을 주어 답을 찾을 수 있도록 한다.
* **준비물** _ 활동지

우리 지역의 기후변화

9

(2) 일기 속 내용을 녹색 생활로 바꾸기 위한 실천 방법을 찾아 보도록 한다.

* **예시** _ 기후변화에 영향을 줄 수 있는 행동을 녹색 생활로 바꾸기 위한 실천 방법으로 바꾼다. 예를 들어 목욕탕에서 물을 낭비하는 행동을 물을 아낄 수 있는 구체적인 행동으로 바꿔 작성한다.
* **유의 사항** _ 녹색 생활의 실천 방법에 대한 예시를 제시하여 어르신들의 이해를 돕는다. 작성하는 동안 교사는 구체적인 행동으로 표현하는지 확인한다.

4. 마무리(30분)

(1) 녹색 생활 실천 방법을 발표한다.

* **예시** _ 가정에서 물을 아낄 수 있는 방법으로는 양치컵 사용하기, 변기 수조에 벽돌이나 물이 든 페트병 채워 넣기, 물을 받아서 세수하기 등이 있다. 일기에 나와 있는 부분만 발표하는 것이 아니라 생활 속 다양한 실천 방법을 발표할 수 있다.
* **유의 사항** _ 어르신의 입장에서 실천할 수 있는 방법을 생각해 볼 수 있도록 유도한다.

(2) '그린송'을 함께 배워서 부르도록 한다.

* **예시** _ 그린스타트 그린송 따라 부른다.
* **유의 사항** _ 노래말은 우리 일상생활 이야기이기 때문에 쉽게 따라 부를 수 있고, 멜로디도 비교적 단순하여 쉽게 익힐 수 있다. 따라서 반복 학습을 통해 노래를 함께 부를 수 있도록 한다.
* **준비물** _ 그린송 노래 가사 자료

| 활동 방법 |

❶ 현재 우리 나라에서 일어나고 있는 기후변화의 영향과 관련된 사례를 소개한다.

출처 : 2010 기후변화 이제는 적응입니다. 환경부

❷ 어느 한 어르신의 일상생활 일기를 제시한다.

* 건강 관리를 위해 새벽에 일어나 동네 공원에 걷기 운동을 다녀온 후 매일 들르는 목욕탕에 갔다. 정기권을 구매하여 싼 값에 목욕을 매일하는데 집에서 목욕할 때는 수도세가 아까워서 물을 아껴 쓰지만, 목욕탕은 돈을 내고 이용하는 곳이라서 물을 아끼지 않고 마음껏 사용할 수 있어 좋다.(중간 생략)

❸ 기후변화에 영향을 줄 수 있는 행동 찾아보고, 녹색 생활로 바꾸기 위해 실천할 수 있는 방법을 모색한다.

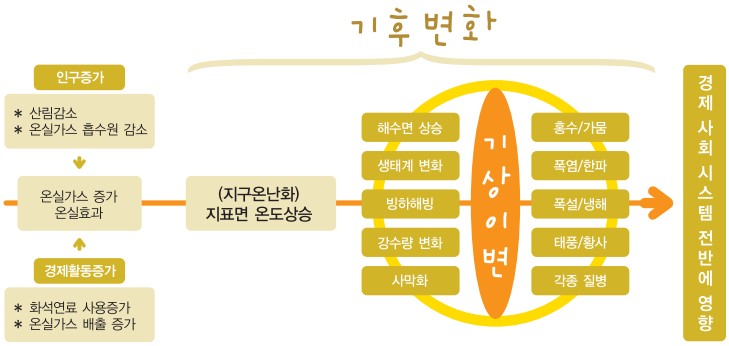
우리 지역의 기후변화

9

| 참고 자료 |

(1) 기후변화 메커니즘

* 우리가 흔히 온실가스라고 부르는 기후 생태계 변화 유발 물질의 대표적인 것은 이산화탄소다. 그 외에도 메테인, 아산화질소, 수소불화탄소, 과불화탄소, 육불화황 등이 있는데 이들은 난방 · 산업 · 교통 등 경제 활동 과정에서 대기 중으로 배출된다. 그리고 이 물질이 지구를 둘러 싸고 있으면 마치 지구가 온실 속에 있는 것처럼 더워지게 되고, 대기 온도가 상승하면 기후 생태계가 변화되어 각종 기상이변과 재해가 빈발하게 되는 것이다.



출처 : http://blog.joinsmsn.com/usr/k/im/kimhman/1009/4ca1884b5d5eb.jpg&imgrefurl

(2) 기후변화 영향

* 환경

- **이상기후 현상**
  이상기후의 원인이 되는 지구온난화에 대한 과학적 근거를 두고 논란은 있으나 북극 및 남극지대 기온 상승, 빙하 감소, 홍수, 가뭄 및 해수면 상승 등 이상기후 현상에 의한 자연 재해가 현실로 나타나고 있다.(UNFCCC, 2005)

- **빙하 감소**
  지난 20세기 동안 북극지대 대기온도는 약 5도 증가(이것은 지구표면의 평균 온도 상승폭보다 5배나 빠른 속도)로 인하여 빙하 감소, 극지방 호수의 피빙 기간 감소 등 직접적 영향을 초래하고 있다. 예로서 북극 지역에 있는 거의 모든 산지 빙하는 지난 20세기 동안 감소하고 있는데 스위스의 산지 빙하는 1/3까지 줄어들었다. 북반구 극지방에서는 1960년대 이후로 눈 두께가 10%나 감소하고 있는 한편, 20세기 동안 호수와 강의 연중 피빙 기간이 약 2주나 짧아지고 있다.(UNFCCC, 2005)

- **홍수**
  지구온난화의 또 다른 영향으로 1966년 및 1997년 라인강 홍수, 1995년 중국 홍수, 1998년 및 2000년 동유럽 홍수, 2000년 모잠비크 및 유럽 홍수, 그리고 2004년 방글라데시 우기홍수(전국토의 60% 침수) 등 전 지구적으로 집중 호우와 폭풍우에 의한 홍수가 빈발하고 있다.(UNFCCC, 2005)

- **가뭄 및 사막화**
  홍수와 더불어 가뭄 현상도 지구온난화의 중대한 영향 중의 하나인데 특히 아프리카에서 아주 심각하게 발생하고 있다. 니제르, 챠드호 및 세네갈 지역에서는 전체 이용 가능한 물의 양이 40~60%나 감소하고 있고, 남북서부 아프리카에서는 연평균 강수량이 감소함으로써 사막화 현상이 가속화되고 있다.(UNFCCC, 2005)

- **해수면 상승**

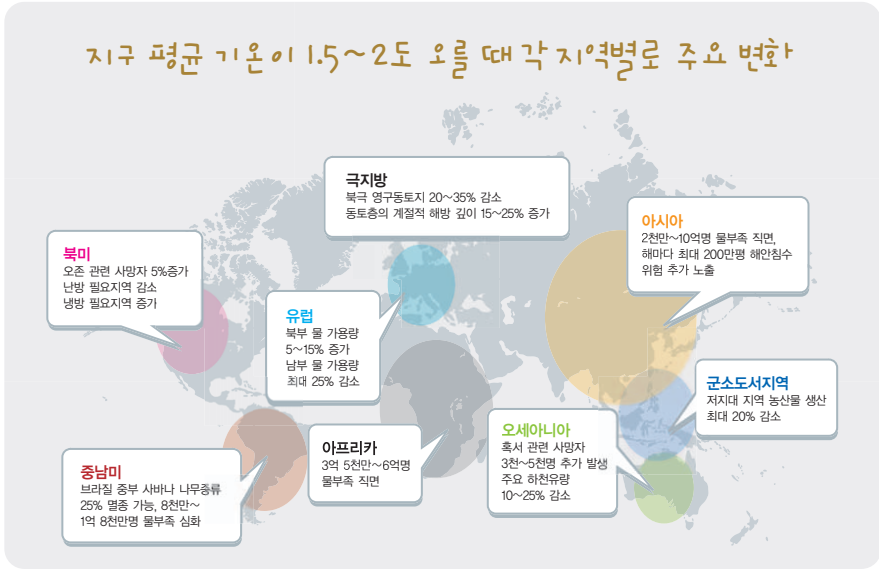
  지난 20세기 동안에 해수면은 평균 10~20cm 높아졌으며, 앞으로도 지속적인 해수면 상승이 예상된다. 만약 이같이 해수면이 크게 상승할 경우 방글라데시와 같이 인구가 해변에 밀집되어 있는 국가에서는 바닷물 범람에 의한 심각한 피해가 우려되고, 몰디브와 같은 작은 섬나라는 완전히 사라지게 될 것이다. 따라서 해수면 상승은 수십억 인구가 사용하는 물을 오염시킬 뿐만 아니라 대규모 인구의 이주를 유발시킬 것이다.(UNFCCC, 2005)

- **생태계 변화**

  지구온난화로 인하여 나무의 조기 개화, 새들의 조기 산란, 곤충 식물 및 동물 서식지 변화, 연안 지역의 백화 현상 증가, 생물 다양성 감소 등 자연 생태계도 서서히 변화되고 있다.

*** 건강**

- 물론 기후변화가 지역적으로 긍정적인 영향을 미치는 것도 사실이다. 가령, 일부 지역에서 온도의 증가로 겨울철 추위로 사망하는 사람들의 숫자를 낮추게 한다거나, 식량 생산을 늘리는 결과를 가져온 등의 사실이다. 그러나 전반적으로는 기후변화가 인간의 건강에 미치는 영향은 부정적이라고 유엔을 밝히고 있다. 기후변화는 인간의 건강에 가장 기초적으로 필요한 것들, 즉 맑은 공기, 깨끗한 식수, 충분한 식량, 그리고 안전한 거처에 심각한 위해를 가하고 있기 때문이다.



출처 : 한겨레 신문 2007. 4

- 기후변화로 혜택을 받는 일부 추운 지역을 제외하고는 적응 능력이 낮은 수많은 사람에게 영양실조와 관련 질병이 증가하는 등 영향을 미칠 것이다. 열, 홍수, 태풍, 산불, 가뭄과 관련된 상해 및 사망률이 증가할 것이며, 수인성 질병, 오존층 고밀도로 인한 심폐기관 질병이 증가할 것으로 전망된다. 전염성 병해충의 분포가 변하고 말라리아의 확대와 축소 등 복합적인 영향을 미칠 것으로 전망된다.

출처 : '기후변화와 산림' 산림청, UNEP/ WHO웹사이트, http://cafe.naver.com/amysciencerоom.cafe

정부간 기후변화委 11일 부산회의... 지구온난화 2100년 한반도는...

2010. 10. 08 / 09 : 34

식탁 쌀밥 사라지고… 거리엔 야자수 일색… 9월까지도 에어컨… 설까치는 옛 이야기

지구가 뜨겁다(hot). 온난화로 점차 기온이 높아지고, 그로 인해 우리의 삶도 변화무쌍하다. 북구가 와인의 집산지가 되고 '조스'가 심심찮게 우리를 기습한다. 긴 여름에 간절기 의류는 사라지고, 가로수는 야자수 나무로 바뀐다. 올 들어 부쩍 달라진 날씨에 많은 국민은 당황해 했다. 지구온난화에 따른 기후변화가 가져오는 변화는 실로 엄청나다. 흥미를 느끼는 독자가 있을지도 모르겠다. 하지만 기후변화는 기존의 자연 질서에 비춰 보면 인간이 빚어낸 재앙에 가깝다. 뚜렷한 4계절을 자랑하는 한반도에 봄 가을이 점차 줄고 수자원과 농업 생산성도 줄어든다. 아무런 대비가 없다면 수십조~수백조원의 손실도 예상된다는 전문가의 진단 앞에 기후변화에 대비하는 일은 국운 개척의 또 다른 관건이라 해도 과언이 아니다. 헤럴드경제는 오는 11일 기후변화에 관한 정부 간 협의체(ICPP) 부산 회의를 앞두고 기후변화가 우리 생활에 미칠 영향을 집중 조명했다. 1961~1990년 지구의 평균기온은 1.4도, 하지만 IPCC 3차보고서(2001)에 따르면 2100년에는 5.8도의 지구 기온 상승이 예상된다. 한반도도 예외는 아니다. 기상청이 2000~2009년 전국 60개 지점에서 관측한 지난 10년간의 우리나라 연 평균기온은 12.8도로 평년값(1971~ 2000년)인 12.3도에 비해 0.5도 상승했다. 온난화가 침투한 우리 생활도 많은 변화를 보이고 있다.

설날에도 까치 울음 들을 수 없다.(?)

"까치 까치 설날은 어저께고요"라는 노래 가사는 십수년 뒤 바뀔지 모르겠다. 온난화로 인해 한반도에 머무는 까치 수가 점점 줄어들고 있기 때문이다. 정부에 따르면 1998~2009년 11년 동안 까치의 번식률이 절반 가까이 줄어든 것으로 나타났다. 온도, 강수량 등의 기후변화로 부화나 산란에 실패하는 경우도 많아서다. 까치의 빈 자리는 아열대 조류가 대신할 것으로 보인다. 국립생물자원관에 따르면 아열대 조류인 검은슴새가 지난 7월께 제주도에서 최초로 발견됐다. 검은슴새는 동남아시아, 아프리카 등 열대지방과 대만, 하와이 등 아열대지방 먼 바다에서 주로 서식해왔다. 지난 6월에는 마라도 근처에서 아열대 조류 쇠부리슴새 500마리가 관찰되기도 했다. 이제는 까치 대신 검은슴새 등 아열대 조류의 울음 소리를 들으며 새해를 맞이할지 모른다.

밥상에서 쌀밥이 사라진다.

농업과학기술원은 지구온난화로 평년보다 기온이 2도 상승하면 벼 수확량이 평년보다 4.5% 감소할 것으로 전망했다. 2100년까지 세계 평균 기온이 4도 이상 상승할 경우 벼 수확량은 약 20%까지 감소하게 될 것으로 보인다. 한국인의 밥상에서 쌀밥이 사라질 공산이 커지는 셈이다. 전문가들은 기후변화에 대비해 지역별 · 작물별 재배 적지를 재편하는 등 대책이 필요하다고 말한다. 하지만 온난화는 쌀뿐만이 아니라 밀 · 옥수수 등 대부분의 곡물 생산에 악영향을 미칠

것으로 보여 우려가 앞선다. 지구정책연구소장 레스터브라운의 저서 '플랜B 3.0'에 따르면 지구 온난화로 인해 몽골의 경우 지난 20년간 곡물 생산이 절반으로 줄었다. 밀 · 옥수수도 마찬가지다. 이미 7~8년 전부터 곡물 수요가 생산량을 앞서고 있고 재고량은 점점 줄어가는 상황이다.

가로수엔 소나무 대신 야자수

우리 나라 산림의 대표 수종인 소나무가 그 지위를 내려놓는 날도 머지않은 듯 보인다. 온난화로 인해 이상고온이 지속되면서 소나무가 말라 죽는 일이 잦아지고 있다. 소나무와 같은 상록수는 겨울에도 잎의 기공을 통해 물을 기체 상태로 내뿜는 증산 작용을 하는 터라 수분 손실이 큰 편. 게다가 온난화로 인해 나무가 고온 스트레스를 받으면 병해충에 대한 우려도 높아진다는게 전문가들의 이야기다. 아열대성 병해충이 예전보다 따뜻해진 겨울 날씨를 버틸 수 있게 돼서다. 이제는 가로수를 소나무 대신 야자수로 대체할지 모른다는 우스갯소리까지 심심찮게 나오고 있다.

'백령도 오징어' 탓에 서해 연안에 백상아리 출몰

난류 어종인 오징어는 따뜻한 동해바다에 주로 서식했다. 하지만 난류 세력이 서해안 일대까지 확장되면서 이제는 울릉도 오징어가 아닌 백령도 오징어가 나타나고 있다. 올해 한반도 해상의 이상저온 현상으로 전국 오징어 생산량이 평년 기준 87% 수준에 그쳤지만 오징어는 동해에서만 잡힌다는 명제는 깨진 지 오래. 지난해 여름 서해에서 백상아리가 나타난 것도 오징어와 연관이 있다. 오징어가 서해로 이동하자 오징어를 먹이로 하는 상괭이(돌고래 종류)가 이동했고, 상괭이를 먹이로 하는 백상아리도 서해에 출몰하게 된 것. 국립수산과학원은 봄철 난류세력이 연안으로 확장하면서 수온이 15도 이상으로 높고 수심이 얕은 남해와 서해안 연안 일대에 상어가 나타날 수 있다고 밝히기도 했다.

생태탕은 없어서 못 먹는 귀한 음식

뜨끈한 국물의 생태탕은 대표적인 서민 음식. 하지만 최근 한반도 주변 해상의 수온이 상승하면서 생태탕에 들어가는 명태가 귀해졌다. 국립수산과학원에 따르면 1968~2008년 한반도 주변 해역의 평균 수온은 1.31도 높아졌고, 그 중에서도 동해가 1.39도로 가장 많이 높아진 것으로 나타났다. 동해상에 주로 거주하던 명태는 수온이 따뜻해지자 북쪽 해상으로 이동하고 있는 상태. 농림수산식품부 통계에 따르면 1987년 약 3만 3700t 잡히던 명태가 지난해에는 고작 35t에 불과했다. 명태 축제가 유명한 강원도 고성군은 행사를 위해 일본 홋카이도 등에서 명태를 수입해 오는 현실. 한국산 명태는 값비싼 가격에 팔려 나가고 있다.

선풍기는 9월까지 팔리고, 간절기 옷은 자취를 감추다.

절기로는 가을인데 여름 날씨가 계속된다. 평균 기온이 높아지면서 에너지 활동이 활발해져 비도 자주 내리게 된다. 올해 여름처럼 불볕 더위가 이어지고 가을에도 장마가 지는 현상이 앞으로도 지속된다는 이야기다. 그 덕에 여름 복합성 기능 상품은 꾸준히 인기를 끌 것으로 보인다. 실제로 올해 9월까지 제습 기능이 있는 선풍기 판매량이 크게 증가했으며 휴대용 우산도 불티나게 팔렸다. 온라인 쇼핑몰 'G마켓'에 따르면 2008년 제습기 판매량은 5000대에 그친 반면 올해 9월까지 판매량은 1만 4,000대를 훌쩍 뛰어넘었다. 비가 오락가락하는 변덕스러운 날씨 탓에 우산 겸용 양산의 판매량도 전년 동기 대비 약 50% 증가했다. 반바지 등 여름철 의류도 9월까지 전년 대비 약 30% 이상 증가율을 보이며 꾸준히 판매됐다. 하지만 여름에서 본격적인 가을로 넘어가기 전 간절기용 상품을 찾는 경우는 줄어들고 있는 것으로 나타났다.

박수진 기자 / sjp10@heraldm.com

그린송

함께 노래해요

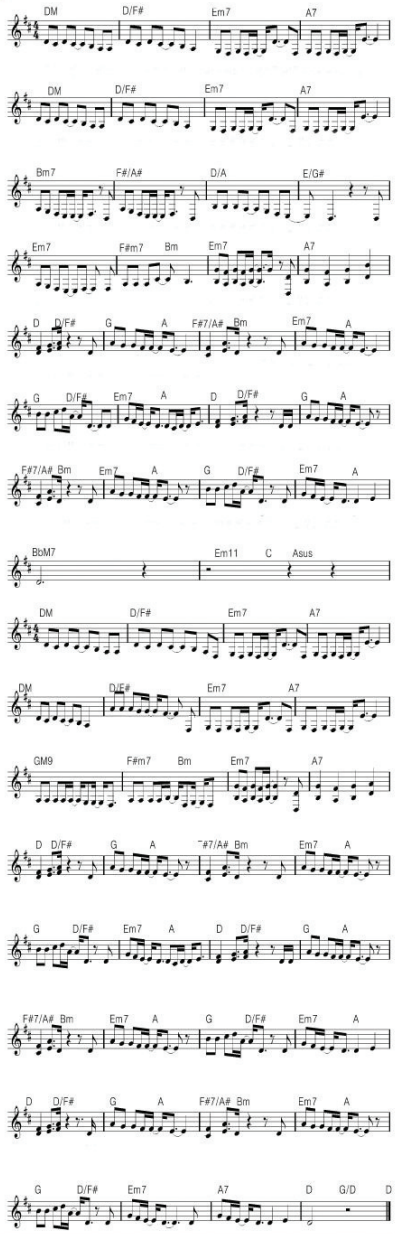
#1

일상에서 오는 녹색생활의 지혜 가정에서부터 함께 실천해봐요
냉난방온도를 적절히 유지하고 친환경 제품과 장바구니 이용해요
직장에서도 노타이와 쿨맵시 대중교통 이용하고
쓰레기 줄이는 지혜로운 식당 일회용품도 자제 해봐요
GreengreenLife! 우리 일상 속에서
GreengreenLife! 이제 실천해봐요
작은 일이지만 큰 힘이 되어 돌아오죠
GreengreenLife! 우리 가족들부터
GreengreenLife! 우리 친구들부터 작은 일이라도
이제 모두 함께 시작

#2

교복과 교과서 깨끗이 물려주는 내가 우리반에서 녹색생활지킴이
함께 가꿔가는 그린캠퍼스 이면지 다시쓰고 개인컵 사용하죠
플러그를 뽑아요 버릴 음식 줄여요 분리수거도 생활화해요
GreengreenLife! 우리 일상 속에서
GreengreenLife! 이제 실천해봐요
작은 일이지만 큰 힘이되어 돌아오죠
GreengreenLife! 우리 가족들부터
GreengreenLife! 우리 친구들부터 작은 일이라도
이제 모두 함께시작해
GreengreenLife! 우리 일상속에서
GreengreenLife! 모두 실천해봐요
지혜로운 생활 작은 일부터
우리 모두 함께 시작해

그 린 송
(녹색 생활의 지혜)



본 행사는 **녹색생활** 실천 확산에 앞장서는 취지에서 행사가 진행되는 동안 실내온도를 18℃~20℃로 유지할 것이며, 사용된 현수막과 배너는 아름다운 가게 기부를 통해 재활용될 계획입니다. ***본 리플렛은 친환경 재생용지를 사용하였습니다.**

출처 : www.greenstart.kr(메인 화면에서 로고송을 들을 수 있음)

날짜 ( ) 이름 ( )

★ 어느 한 어르신의 일상생활 ★

오늘은 건강 관리를 위해 새벽에 일어나 동네 공원에 걷기 운동을 다녀온 후 매일 들르는 목욕탕에 갔다. 정기권을 구매하여 싼 값에 목욕을 매일하는데 집에서 목욕할 때는 수도세가 아까워서 물을 아껴 쓰지만, 목욕탕은 돈을 내고 이용하는 곳이라서 물을 아끼지 않고 마음껏 사용할 수 있어 좋다. 목욕탕에 앉아 때를 밀고 있는데 옆 자리에 친구 김노인이 앉아 있지 않은가! 김노인과 반갑게 인사를 하며 이런저런 얘기를 하는데... 김노인이 목욕 용품 세트를 보여주며 며느리가 사준 해외 유명메이커라며 자랑을 한다. 매일 목욕탕에 비치된 비누를 사용하던 나는 김노인이 한 번 써 보라는 권유에 바디샤워를 듬뿍 짜서 거품을 많이 내 샤워를 했다. 해외 유명 메이커라 그런지 역시 살이 매끈해진 것 같았다. 김노인과 목욕을 마치고 아침을 먹으러 식당에 들어갔다. 아직 낮이 되지 않았는데도 지구온난화 때문인지 날씨가 무척 더웠다. 다행히 식당 안은 에어컨 냉기로 시원했다. 에어컨 온도를 살펴보니 18℃였다. 요즘 날씨가 더워서 입맛이 없어서 밥을 반 이상 남겼다. 밥을 먹고 집에 들어오는 길에 간식거리로 과일을 사기 위해 마트에 들렀다. 여러 과일이 진열되어 있지만 대부분의 과일 가격이 너무 비싸 비교적 저렴한 바나나를 구입했다. 바나나의 원산지를 보니 멀리 해외에서 들어온 것이었다. 또 손자가 과자를 좋아해 손자 건강을 생각해서 유기농 과자를 구입했다. 구입한 바나나와 과자를 비닐 봉지에 챙겼다. 집에 도착하자마자 피곤해서 잠을 청했다. 나는 항상 자기 위한 준비로 TV를 켜 놓는다. TV를 보는 것은 아니지만 켜 놓고 자면 더 잠이 잘 오는 것 같아 습관처럼 TV를 켜고 잔다.

| 일상생활 이야기에서 기후변화에 영향을 줄 수 있는 행동을 찾아 보세요. |

| 일상생활을 녹색 생활로 바꾸기 위한 실천 방법을 작성해 보세요. |

기후변화와 녹색 직업

10

| 활동 개요 |

활동 대상	어르신
개발 의도	* 전 세계는 의학 발달과 생활 방식의 변화로 인해 고령 인구가 증가하게 되었다. 이런 변화로 고령자는 퇴직 후 죽음에 이르기까지 평균 20~30년이라는 시간이 남아 있게 된다. 그러나 대부분의 고령자는 이 시간 동안 계획 없이 하루하루를 보내는 경우가 허다하다. 사회는 이러한 고령화 시대에 발맞추어 각종 복지 정책 및 노인 취업 정책 등을 확대하고 있으나 수급 문제, 시설 부족 등으로 인해 모든 어르신들에게 만족감을 안겨 주기에는 부족한 것이 현실이다. * 따라서 '기후변화와 녹색 직업' 수업을 통해 어르신들에게 녹색 직업을 소개해 주어 어르신들의 경제적 자립에 도움을 주고, 더욱이 녹색 직업과 연관 지어 미래 사회의 지속 가능한 발전에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.
학습 목표	* 과거 나의 직업이 기후변화에 어떠한 영향을 끼쳤는지 깨달을 수 있다. * 선택한 녹색 직업에서의 자신의 역할을 찾을 수 있다.
내용 체계	내 용 / 기후변화 현상 / 원 인 / 영 향 / 대 응 차 시 / ★
활동 차시	* 10차시 / 12차시
소요 시간	2시간
활동 장소	* 실내
준 비 물	강 사 용
	학습자용
흐 름 도	도입 30분 • 과거 나의 직업이 기후변화에 어떠한 영향을 끼쳤는지 알아 본다. • 우리가 생각하는 미래 사회의 모습은 어떠한지 알아 본다. ↓ 전개 60분 • MBC 스페셜 '세상을 바꾸는 실험 – 대안 기업가들' 시청한다. • 녹색 직업에 대해 설명한다. • 유망 있는 녹색 직업을 선택하고 자신의 역할을 알아 본다. ↓ 마무리 30분 • 선택한 녹색 직업이 미래 사회에 어떠한 영향을 미치는지 예측해 본다. • 녹색 직업과 기후변화와의 관계를 알아 본다.

| 활동 내용 |

1. 도입(30분)

(1) 과거 나의 직업이 기후변화에 어떠한 영향을 끼쳤는지 알아 본다.

* **예시** _ 예를 들어 과거 나의 직업이 건설업이면 건설 현장에서 발생하는 온실가스가 지구온난화에 기여하고 결국 기후변화에 직접적 영향을 끼친다.
* **유의 사항** _ 자신의 직업이 기후변화에 직접적 또는 간접적으로 영향을 미친다. 이를 면밀히 알아보기 어려운 경우도 있을 수 있으므로 대략적으로 기후변화에 긍정적 또는 부정적 영향을 끼쳤는지 알아 본다.

(2) 우리가 생각하는 미래 사회의 모습은 어떠한지 알아본다.

* **예시** _ 약 30개 정도의 단어 목록 중에서 10년 후 미래 사회의 모습일 거라 생각되는 단어를 3개 고르고, 그 이유를 설명한다.
* **유의 사항** _ 단어 목록은 긍정적인 단어와 부정적인 단어를 섞어서 제시한다.

2. 전개(60분)

(1) MBC 스페셜 '세상을 바꾸는 실험 – 대안 기업가들' 시청한다.

* **예시** _ 지속 가능한 사회를 이루기 위해서 우리는 무엇을 실천해야 할까? 더 비싼 값을 주더라도 환경과 생산자를 고려하는 공정무역의 사례 – 프랑스의 Veja 운동화 회사는 브라질의 유기농 면을 이용하고, 태국에서 생산된 재스민향이 나는 쌀은 유럽에서 판매된다. 또한 네팔의 포메이션 카펫 공장은 그 공장에서 일하는 어린이들의 교육까지 책임지고 있다.
* **유의 사항** _ 3가지 사례가 약 20분씩 나오므로 교사가 알맞은 사례를 선택하여 보여 주도록 한다.

(2) 녹색 직업에 대해 설명한다.

* **예시** _ 자연 환경 안내, 숲 해설가, 유기농업, 생활협동조합 등 다양한 녹색 직업 등을 분류하여 각각 어떠한 일을 하는지 소개한다.
* **유의 사항** _ 다양한 녹색 직업 중 어르신들에게 적합한 직업 위주로 소개한다.

(3) 유망 있는 녹색 직업을 선택하고 자신의 역할을 알아 본다.

* **예시** _ 자신의 과거 직업과 연관된 녹색 직업, 또는 자신이 희망하는 직업을 선택한다. 그리고 그 직업 내에서의 자신의 역할을 생각해 본다.
* **유의 사항** _ 제시한 녹색 직업 중에 자신이 희망하는 직업이 없으면 희망 직업을 기후변화에 긍정적 영향을 미칠 수 있는 요소와 연결하여 생각하도록 한다.

기후변화와 녹색 직업

10

3. 마무리(30분)

(1) 선택한 녹색 직업이 미래 사회에 어떠한 영향을 끼치는지 예측해 본다.

*** 예시** _ 예를 들어 숲 해설가를 선택했다면 숲 해설이 미래 사회에 어떠한 영향을 미치는지 생각해 본다. 숲 해설은 숲을 모르는 일반인들에게 숲의 중요성에 대해 체험을 통해 깨닫고 숲을 포함한 자연의 소중함을 피부로 느낄 수 있도록 하는 프로그램이기 때문에 기후변화에 긍정적 영향을 미치게 된다.

*** 유의 사항** _ 대부분의 녹색 직업이 미래 사회에 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 어떠한 긍정적인 영향을 미치는지 자세히 얘기해 볼 수 있도록 한다.

(2) 기후변화와 녹색 직업과의 관계를 알아 본다.

*** 예시** _ 현재 국제 산업 동향을 살펴보면 산업 방식이 환경을 떼어 놓고 생각할 수 없는 구조로 되어 있다. 또한 국민들은 이러한 산업 패턴에 맞물려 건강과 환경에 관심을 기울이기 시작하였다. 더욱이 최근의 급격한 기후변화가 국민의 생활에 직접적인 영향을 끼치게 되면서 사회 전반에 깊숙이 관여하게 되었다. 그 결과 기후변화는 녹색 직업을 창출하는 데 영향력을 미치게 되었다. 따라서 이러한 기후변화와 녹색 직업과의 관계에 대해 각 나라의 사례를 살펴보고 수업을 정리한다.

| 활동 방법 |

❶ 과거 나의 직업이 기후변화에 어떠한 영향을 끼쳤는지 알아본다.

과거 나의 직업

〈 부정적 영향 〉

공장 현장에서 발생하는 매연은 대부분 온실가스를 포함하고 있어 기후변화에 직접적인 영향을 미쳤다.

기후변화에 미친 영향

❷ 우리가 생각하는 미래 사회의 모습은 어떠한지 알아 본다.

풍요로움	지구 멸망	더움	평화로움	생물 멸종	의학 발달
핵전쟁	로봇	식량 부족	삭막함	대홍수	고령화
인간복제	우주 여행	장수	슈퍼박테리아	쾌적함	간편함
방사능 오염	신종 질병	복지	자연 재해	인권 존중	억압
자유	고령화	비좁음	자연과 조화	가난	세계 대전

❸ 유망 있는 녹색 직업을 선택하고 자신의 역할을 알아 본다.
❹ 선택한 녹색 직업이 미래 사회에 어떠한 영향을 끼치는지 예측해 본다.

내가 선택한 직업 – 숲해설가

숲 해설은 숲을 모르는 일반인들에게 숲의 중요성에 대해 체험을 통해 깨닫고 숲을 포함한 자연의 소중함을 피부로 느낄 수 있도록 하는 프로그램이기 때문에 기후변화에 긍정적 영향을 미치게 된다.

미래 사회에 미친 영향

기후변화와 녹색 직업

10

| 참고 자료 |

(1) 다양한 녹색 직업

＊ 자연환경 안내원

- 숲 해설가와 국립공원 가이드처럼 국립공원이나 생태계 보존지역 방문자를 위한 생태 해설과 체험프로그램을 기획 · 운영한다.

＊ 숲 해설가

- 숲 속의 수목이나 동·식물의 분포, 역사, 그리고 그것들이 인간에게 제공하는 유·무형의 혜택 등 산림과 숲에 관한 문화, 휴양, 교육에 관한 전문 지식을 갖춘자로서 숲을 찾는 국민들에게 다양한 지식과 정보를 체계적으로 전달하고 숲을 안내하는 전문가이다. 「산림문화·휴양에 관한 법률」에 따라 산림청장이 인증한 숲 해설가 교육 과정 운영 기관과 기타 환경교육 관련 민간단체, 공공기관, 대학 등에서 운영하는 숲 해설가 교육 과정을 이수하면 숲 해설가로서 활동할 수 있다. 숲 해설가 교육 과정의 인증에 대해서는 「산림문화·휴양에 관한 법률」 제7조, 8조, 9조에 명시되어 있다.

＊ 환경관리 지도사

- 환경관련 지식함양 및 환경관리를 위한 주도적 주체로서 환경에 대한 녹색환경 실천운동가다. 구체적으로 하는 업무는 지역 사회 자원봉사활동(지역 사회 자원봉사활동을 통한 환경 관리 실천의 적극적 활동을 전개, 저탄소 녹색 성장 발전에 기여하는 환경 관리지도 실천 운동, 물 관리 지도 운동, 그린빌딩 환경관리지도 활동, NGO 환경 조경 관리 지도 활동, 친환경 상품 모니터 요원 활동 등)을 담당한다.

＊ 에코 패셔니스트

- 친환경적인 옷감 및 천연 염색 재료를 이용하여 옷을 디자인하는 일을 한다.

＊ 생활협동조합

- 안전한 먹거리 공동구매 및 개발(예 : MSG가 첨가되지 않은 라면, 무농약 토마토 케찹, 국산콩으로 만든 두유 등), 다양한 강좌와 문화 활동(예 : 공동육아, 안전한 먹거리 등), 주민 자치와 마을 공동체를 형성하기 위한 여러 활동 등의 일을 한다.

＊ 아름다운 가게

- 아름다운 가게에서는 재사용 나눔 가게, 공익 캠페인, 자선 · 나눔 사업, 자원 활동, 아름다운 나눔 장터, 공정 무역, 재활용 디자인 사업, 국제 지원 모금사업 등의 일을 하고 있다.

＊ 환경 관련 민간단체

- 각 지역의 환경 문제에 대해 연구하고 활동하는 단체이다.(예 : 환경운동연합, 녹색연합, 생명의 숲 국민운동본부, 전국의제21 등)

(2) 30개 단어 목록

풍요로움	지구 멸망	더움	평화로움	생물 멸종	의학 발달
핵전쟁	로봇	식량 부족	삭막함	대홍수	고령화
인간 복제	우주 여행	장수	슈퍼박테리아	쾌적함	간편함
방사능 오염	신종 질병	복지	자연 재해	인권 존중	억압
자유	고령화	비좁음	자연과 조화	가난	세계 대전

(3) 녹색기술

*** 신재생 에너지**

태양광 모듈이나 풍력 터빈 같은 발전 설비 개발 분야와 이를 이용한 발전 사업 분야

- 태양광, 태양열, 풍력, 소수력, 바이오매스, 폐기물 에너지, 연료 전지, 해양 에너지 등

*** 생태 도시 계획**

- **자원 순환형 에너지 도시**
  폐기물을 이용한 발전으로 에너지 자립도를 높이고 도시 안에서 자연 자원이 순환하도록 구조 설계, 관리
- **탄소 중립 도시**
  도시의 계획 단계에서부터 온실기체를 줄일 수 있게 건축물과 발전소를 설계. 도시의 하천 · 공원 · 녹지 비율을 높여 이산화탄소를 흡수할 수 있게 계획함.
- **자전거 전용 도로 설계**
  에너지 소비 없는 교통수단인 자전거를 도시에서 안전하게 탈 수 있도록 자전거 전용도로 설계. 자전거 주차대, 자전거 정비소 등과 같은 관련 시설 설치

*** 친환경 건축**

- **생태건축 / 에너지 절감형 건물 개조**
  천연 소재와 재활용 원자재 같은 친환경 소재로 건물을 짓고 거주하는 사람이 친환경 생활을 할 수 있도록 설계·시공하거나 기존 다소비형 건축물을 개조

*** 천연 소재 제품 제작**

- 천연 소재로 재활용이 가능하며 자연 상태에서 분해되는 물질, 재료를 구하는 데 에너지 소비가 적은 물질을 원료로 제품을 생산한다. 친환경 건축 자재와 천연 페인트, 유기농 면 의류, 천연 재료의 비누와 세제, 화장품, 생분해되는 비닐, 천연 소재 포장용기, 천연 소재 어린이용 완구, 재생 우레탄 벽돌

*** 에너지 절약 제품**

에너지 효율이 높은 제품과 화석 에너지 사용을 하지 않는 제품을 디자인, 생산

- 자전거 제조, 친환경 연료 자동차 개발, 자동차 공회전 제한 장치, 절전형 전자 제품, 자가발전 제품, 물을 사용하지 않는 세탁기 등

*** 친환경 제조 공정**

제품을 생산하는 과정에서 에너지 효율을 높이거나 유해물질 사용을 줄이며 불필요한 공정을 제거한다.

- 천연 염색, 유해 물질 사용을 줄인 롤프린팅 반도체 제조공정, 미생물을 이용한 액정 모니터 제조 공정, 폐기물 발생을 줄인 이산화티타늄 제조 공정, 원료 사용을 최소화하는 옥수수 에탄올 제조 공정 등

*** 재활용 산업**

폐지, 폐유리병, 폐비닐, 폐플라스틱, 폐타이어 등과 같이 재활용이 가능한 재료를 수거해서 다시 원료로 사용하는 재활용 산업

- **재생 종이 산업**
  신문지, 골판지, 우유팩 같은 폐지에서 펄프 대용으로 사용

- **비목재종이 생산**
  귤껍질과 홍조류에서 펄프 대체 섬유소를 추출해 종이 생산
- **폐가전 제품 재활용**
  폐가전제품에서 금, 은, 니켈과 같은 희귀금속 추출

＊ 오염 제거

- **이산화탄소 저감 장치**
  탄소 배출권 거래제도와 청정 개발 체제와 연관하여 이산화탄소 배출 사업장에 판매할 수 있고, 의무 감축 대상 사업장과 국가에 판매할 경우, 탄소 배출권을 얻음

＊ 환경 조사

- **환경 영향 평가 기술자**
  각종 개발 행위가 환경에 미치는 영향을 오염 방지 대책과 환경 보전 정책을 중심으로 사전에 평가하는 업무. 개발 사업 이전에 환경 영향 평가를 받게 되어 있음
- **유해 물질 분석가**
  제품에 쓰이는 다양한 화학 물질의 유해성을 연구하고, 화학 물질의 정보와 목록을 제조 기업에 제공하는 데이터 베이스

＊ 훼손지역 복원

- 폐광, 유류 유출 사고지, 군부대 주둔지 등으로 인한 환경 파괴를 복원하고, 원래 자연 상태로 회복하기 위한 생태계 전문가와 공학 전문가

(4) 녹색 기술

＊ 녹색 문화와 예술

- **그린 디자인**
  제품 구상과 설계 단계부터 원료 선택, 생산 방법, 사용 뒤 폐기에 이르기까지 제품 주기 전체에 생태와 환경을 주제로 제품 디자인(모나미 등)
- **에코 패션**
  유기농 면과 같은 천연 소재로 생산한 의류, 유행의 변화를 따라가느라 버려지는 옷이 아닌 환경과 노동, 소비자의 권리를 아우르는 슬로우 패션
- **환경 영화 감독**
  자연 생태계의 아름다움과 알려지지 않은 모습, 환경 파괴 현장을 생태주의 시각으로 영상에 담는 영화 감독

＊ 녹색 미디어

생태주의 가치를 알리기 위해 학술과 문화, 교육, 사회, 정치와 같이 다양한 분야를 아우르면서 서로 소통하고 가치를 공유하는 그물망을 짠다.

- 환경 전문 방송 PD, 환경 전문 기자, 환경 전문 출판사(도서출판 그물코 등)

(5) 자연 속에서, 자연과 함께 일하는 사람들

＊ 친환경 1차 산업

- **유기농업**
  농약과 화학 비료를 쓰지 않으며 다양한 작물을 돌려 심어 생물 다양성을 유지
- **친환경 임업**
  과거 한 종류의 나무만 심어 생물 다양성이 사라진 숲에 생물 다양성을 회복하기 위한 숲 가꾸기 사업과 버려진 간벌 목재를 재활용하는 사업
- **도시 농업**
  도심의 빈 공간을 농지로 이용하여 일자리 창출과 도심 내 녹지 조성, 먹을 거리 안전까지 고려

＊ 자연 체험

- **자연 환경 안내**
  숲 해설가와 국립공원 가이드처럼 국립공원이나 생태계 보존지역 방문자를 위한 생태 해설과 체험 프로그램 기획 · 운영
- **농촌 체험 · 캠프 기획**
  도시와 농촌의 교류를 위해 농촌 마을에 체험 활동. 계절별 생태 프로그램. 체험 활동 진행

출처 : 「작은 것이 아름답다.」 빗방울달 ~ 타오름달편에서 '녹색 직업' 발췌

기후 변화에 대한 밝은 희망 – 녹색 직업(Green Jobs)

발리/나이로비, 2007년 12월 6일 – 180개 국 대표가 모여 2012년 포스트 교토 의정서를 대비하기 위해 개최한 발리회의에 따르면 기후 변화 문제가 인류를 위협하는 반면에 신흥 사업과 고용에 대한 기회를 제공할 것으로 보여진다고 한다.

UNEP사무총장 아킴 슈타이너는 "기후 변화의 근본적인 해결책은 아니지만 이에 도움을 줄 수 있는 수백만 개의 관련 일자리가 있다." 라고 밝혔다. 또한, "새로운 연구 결과에 따르면, 이런 일자리들은 환경 운동가, 소위 그린칼라만을 의미하는 것이 아니라, 건설업이나 환경친화적인 산림업, 농업에서 엔지니어링과 운송업에 이르는 다양한 일자리들을 의미한다." 라고 말했다.

그에 따르면, 지속 가능한 환경이나 기후 변화에 대한 논의는 주로 그에 따르는 비용은 강조하지만, 그러한 변화들에 따라 파생되는 세계 경제에서의 중요한 고용 기회들은 무시하고 있다고 한다. 세계 경제는 온실가스 배출의 감소나 자원의 효율적 이용만을 강조하는 데에서 벗어나, 환경과 사회적인 가치들의 회복에도 초점을 맞추어야 함을 역설했다. UNEP가 위임하여 국제노동기구(ILO)와 국제노동조합총연맹(ITUC)이 공동으로 추진하고 있는 보고서 'Green Jobs: Can the Transition to Environmental Sustainability Spur New Kinds and Higher Levels of Employment?' 는 내년 발간될 최종 보고서에 앞서 다음과 같은 내용의 기초 보고서를 발표하였다.

2005년 환경 사업은 미국에서 530만 개 이상의 일자리를 창출하였으며, 이 수치는 미국 제약 산업 일자리 수의 10배에 해당하는 수치이다. 독일과 스페인에서는 에너지 재활용 프로그램이 불과 10년 만에 이미 10만개에 달하는 일자리를 창출했다. 인도의 델리에서는 환경친화적인 압축 천연 가스 버스를 도입했는데, 이것이 18,000개의 추가 일자리를 만들게 될 전망이다. 브라질의 에탄올 프로그램은 50만개의 일자리를 창출할 것으로 보이며, 특히 바이오 디젤 프로그램은 수십만 명의 가난한 소규모 소작농들에 보탬이 될 것이다. 2020년까지 독일은 전체 자동차 산업에서의 일자리보다 더 많은 수의 일자리를 환경 기술 분야에서 창출할 것이다. 유럽에서 에너지 효율을 20% 증가시키면 약 백만 개의 일자리가 창출되며, 개발도상국 역시 많은 일자리가 만들어질 것이다.

태양 에너지 부문에서 선도적인 역할을 하고 있는 중국은 2005년 25억 달러 가량의 매출과 더불어, 15만 명 이상을 고용한 공장이 1,000개를 넘는다. 공장의 수용 능력에 대한 예상치를 보면 이 지역에서의 고용이 대체로 성장할 것이라는 것을 알 수 있다.

아킴 슈타이너 총장은 이 보고서에 대한 논평과 더불어 "현존하는 교토 의정서의 탄소 거래와 청정 개발 메커니즘, 그리고 2012년 이후의 더 강력한 이산화탄소 방출 협약에 대한 기대로 인해 친환경적인 방향으로의 변화가 가속화되고 있다. 또 다른 요인으로는 환경규제가 산업과 직장에 악영향을 미친다는 인식에서 시작해서, 상호 이익에 기반을 둔 협조에 이른 환경보호주의 국가들, 노동자 조직, 산업주도기업들 간의 관계 변화가 있다."고 말했다.

기후 변화를 다루기 위한 새로운 산업들이 '청정' 기술 부문의 선두에 있게 될 것이다. UNEP의 지속 가능한 에너지 금융 촉진 사업(http://www.unepfi.org/)의 추정에 따르면 재생가능 에너지 분야의 투자가 1,000억 달러에 육박했으며, 에너지 발전(發電) 분야 투자의 10%를 차지한다고 한다. 미국의 경제학자인 로저 베즈덱(Roger Bezdek)의 최신 보고서에서 연구 개발 분야에 정부의 적절한 투자와 노력이 따른다면 2030년까지 미국에서만 재생 가능 에너지와 에너지 효율 부문 산업에서 4,000만 개의 일자리를 창출할 수 있을 것이라고 주장했다. 아킴 슈타이너는 우리는 현재 과도기 상태에 있다고 언급하며, 발리에서의 협상을 시작으로 '적절한 정부의 노력'이 있어야만 전 지구적인 환경 보호에 대한 압력을 가속화시킬 수 있을 것이라고 강조했다. "강력하고 단호한 이산화탄소 방출 감축 제도가 없다면, 현재의 상태는 모래 위에 기초를 세우는 것과 같다. 환경에 미치는 심각한 영향을 '구체화' 시키기 위해서, 보조금과 세금 구조, 그리고 회계 방법이 바뀌어야 한다. 이는 지구상에서 기업 활동을 하기 위해서는 이러한 영향이 기업 활동 비용에 포함된다는 인식을 심어주기 위해서이다." 이 현안에 대한 조치의 일환으로, UNEP은 국제노동기구(ILO)와 "녹색 직업 구상"이라는 기치 아래 활발하게 협력하고 있으며, 정부와 고용주 그리고 무역 연합들이 합의한 노력을 지원해서 환경친화적인 직업과 기후 변화에 대한 연구 개발을 도모하고 있다.

국제노동기구의 지속 가능한 발전 전문가인 피터 포쉔(Peter Poschen)은 "기후 변화에 적응하고 기후 변화를 완화시키는 것은 생산, 소비, 고용의 새로운 패턴으로의 변화를 수반할 것이다. 에너지와 산업화 정책에 따라 녹색 직업들을 창출할 기회는 많이 있으며, 그러한 정책들로 인해 환경 파괴를 줄일 수 있다. 이러한 녹색 직업은 지속 가능한 경제 성장에 기여하게 될 적절한 수준의 임금과 일자리를 제공할 것이고, 시민들이 빈곤으로부터 벗어나는데 도움을 줄 것이다. 또 녹색 직업은 환경보호와 개발을 동시에 이루기 위해 필요한 연결 고리의 중심에 있다. 그 근거로, 기후 변화에 적응하기 위한 주요 투자가 일자리를 가장 필요로 하는 극빈층 사람들에게 새롭고 더 나은 일자리를 제공해 줄 수 있다."라고 지적했다. 국제노동조합연맹(ITCU)의 산업보건과 환경 그리고 환경친화적 개발 대표인 루시앙 로이어(Lucien Royer)는 "기후 변화의 대응책인 녹색 직업은 국가적 계획이나 조치들을 세울 때 정부, 고용주, 무역 단체의 3자간 협동을 위한 긍정적인 요소들을 구체화시킨다. 게다가, 녹색 직업은 기후 변화에 대응하는 과정에서 실직하게 될 노동자들과, 고용주, 직종별 노조의 참여를 강화함으로써 산업현장에서 기후 변화 목표를 달성하는데 도움을 주는 '단순한 변화' 프로그램을 개발하는 토대를 제공한다."라고 밝혔다.

기사출처 : 유넵뉴스 / http://www.unep.or.kr/board.php?BID=board04&GID=root&mode=view&adminmode=&UID=571

녹색 환경 만들기

11

| 활동 개요 |

활동 대상	어르신
개발 의도	* 현재 육지의 주요 탄소 축적량은 토지 이용의 변화, 기후의 변화로 인해 심각한 위험에 처해 있다. 산림 생태계를 포함한 일부 육상 생태계는 대기 중의 탄소를 저장하지만 열대 우림의 파괴와 토지 이용의 변화로 육상 생태계는 탄소의 흡수원 기능이 약해지고 배출원으로 점차 전환 될 우려가 있다. 낮은 수준의 기후변화에서는 생산량 증가 등 일부 긍정적인 영향이 나타나지만 온도 상승이 커지면 멸종 위험의 증가 등 생태계에 심각한 영향을 미칠 수 있다. * 이러한 문제를 극복하기 위해 우리가 일상생활 속에서 가장 쉽게 접근할 수 있는 방법이 녹색 식물을 가꾸어 건강한 환경을 만드는 것이다. 이런 방법을 어르신들의 소일거리로 제공함으로써 환경의 건강 뿐만 아니라 자신의 건강까지 생각할 수 있는 활동을 유도할 수 있을 것으로 기대된다.
학습 목표	* 녹색 지구를 만들기 위한 녹색 화분을 만들 수 있다. * 건강한 환경을 위한 식물, 어르신들의 건강을 위한 식물을 알 수 있다.
내용 체계	내 용 | 기후변화 현상 | 원 인 | 영 향 | 대 응 차 시 | | | | | ★
활동 차시	* 11차시 / 12차시
소요 시간	2시간
활동 장소	* 실내 또는 야외
준 비 물	강 사 용
	학습자용 * 식물 씨앗 및 모종, 재활용품(달걀판, 떠먹는 요구르트 병, 우유팩, 플라스틱 병, 일회용 컵), 모래(색모래), 거름 흙, 꾸미기 세트
흐 름 도	도입 30분 • 기후변화와 산림의 역할에 대해 알아 본다. ↓ 전개 60분 • 재활용을 통해 녹색 화분 만들기를 한다. • 일상생활 속에서 녹색 식물을 활용할 수 있는 예를 찾아 실생활에서 실천할 수 있도록 한다. ↓ 마무리 30분 • 환경의 건강을 생각하고 더불어 노인들의 건강을 생각하는 식물을 알려 준다.

| 활동 내용 |

1. 도입(30분)

(1) 기후변화와 산림의 역할에 대해 알아 본다.

＊ 예시 _ 지구의 산림 면적은 육지 면적의 약 1/3정도이다. 그러나 산림은 지구 전체 광합성의 2/3 가량을 담당하며, 육상 생태계 탄소의 80%와 토양 내에 있는 탄소의 40%를 보유하고 있다. 나무에 저장된 탄소량은 해양과 대륙에 비하면 많은 양은 아니지만, 대기와 교환되는 양이 매우 많고 기후변화와 인간 활동에 민감하게 반응하기 때문에 매우 중요하게 여겨진다. 이렇듯 산림은 온실가스를 흡수하고 다시 배출하는 과정에서 지구 기후 시스템에 영향을 준다. 동시에 산림은 지구의 물 순환 과정도 조절함으로써 에너지 분배에 영향을 끼치고, 결국 지구의 기후 상태에 영향을 미친다. 더욱 중요한 것은 변화하는 지구의 기후에 의해 산림 생태계가 영향을 받음으로써 이와 같은 과정이 달라진다는 것이다. 이러한 산림의 역할에 대해 간략하게 설명하여 지구의 전체 기후 시스템에 많은 영향을 미친다는 것을 알 수 있도록 한다.

＊ 유의 사항 _ 다소 이론적인 접근일 수 있지만 흔히 상식으로 알고 있는 내용을 체계적으로 정리할 수 있는 기회가 될 수 있도록 한다.

2. 전개(60분)

(1) 재활용을 통해 녹색 화분 만들기를 한다.

＊ 예시 _ 녹색 화분 만들기는 환경을 생각하는 실천 활동으로 널리 알려져 있다. 자신이 직접 가꾸고 활용할 수 있는 식물을 재활용 용기를 활용하여 만들어 보는 시간을 갖도록 한다.

＊ 유의 사항 _ 사전에 어르신들의 건강에 유익한 식물의 씨앗, 녹색 커튼을 위한 넝쿨 식물의 씨앗을 준비하여 실생활에서 널리 활용할 수 있도록 제공한다.

＊ 준비물 _ 화분 만들기 재활용 재료, 씨앗

(2) 일상생활 속에서 녹색 식물을 활용할 수 있는 예를 찾아 실생활에서 실천할 수 있도록 한다.

＊ 예시 _ 녹색 식물에 대한 이야기는 많이 들었을 것이다. 우리가 직접 심고, 가꾸면서 이 식물의 또 다른 활용 방안에 대해서도 알 수 있도록 하면 좀 더 효율적인 관리가 이루어질 것으로 기대된다. 즉 넝쿨 식물을 이용하여 그늘을 만듬으로써 에너지 절약을 실천할 수 있으며, 또한 공기 정화 식물을 이용하여 실내 공기를 청정하게 할 수 있고, 조경 효과를 더불어 누릴 수 있다. 이러한 실례를 알림으로써 녹색 식물을 좀 더 효과적으로 활용하고 잘 가꿀 수 있도록 유도한다.

넝쿨 식물
작두콩, 편두, 나팔꽃, 조롱박, 수세미, 호박, 등나무, 스타자스민

녹색 환경 만들기

11

공기 정화 식물
아레가야자, 팔손이나무, 인도고무나무, 대나무야자, 드라세나, 행운목, 벤자민, 관음죽, 서양란, 보스톤 고사리

* **유의 사항** _ 실제 식물, 나무를 이용하여 우리 생활에서 환경의 건강을 생각한 이용 방법에 대해서 생각할 수 있도록 한다.

3. 마무리(30분)

(1) 건강을 위한 식물에 대해 설명한다.

* **예시** _ 앞에서 활동한 내용은 환경의 건강을 위한 녹색 화분 만들기를 했다면, 건강에 민감한 어르신들 자신의 건강을 생각하는 식물에 대해 알려주도록 한다. 어르신들의 건강을 위한 식물에 대해 안내하여 식물의 다양한 역할에 대해 다시 한 번 생각할 수 있도록 한다.

* **유의 사항** _ 환경과 사람의 건강을 동시에 생각할 수 있게 해주는 식물에 대해 알아보는 시간을 갖도록 한다. 자신들의 활동이 다른 사람에게 전달되어 활용될 수 있도록 한다.

  예 알로카시아, 파키라(이산화탄소 흡수하는 천연 공기 청정기), 마지나타(포름알데히드 빨아 들이는 에코 식물), 수경 식물(자연 가습효과), 허브(주방 음식 냄새 제거), 다육 식물(책꽂이로 활용)

| 활동 방법 |

❶ 기후변화와 산림의 역할에 대해 알아 본다.
❷ 재활용을 통해 녹색 화분 만들기를 한다.

*** 달걀판**
- 달걀판을 원하는 크기로 잘라 준다.
- 굵은 바늘이나 송곳으로 흙 담을 부분 아래에 물 빠짐용 구멍을 뚫어 준다.
- 달걀이 담겨 있던 부분에 흙을 적당량 담아 준다.(화분이라기 보다는 씨앗 발아용 포트로 사용하면 적합)

*** 재활용컵**(투명, 종이)
- 일회용컵을 깨끗이 씻어 말려 준다.
- 허브나 작은 식물 모종을 준비한다.
- 일회용컵 밑바닥 부분에 칼이나 송곳으로 구멍을 낸다.(물이 빠지도록)

*** 떠먹는 요구르트 병으로 만들기**

*** 플라스틱 병**

달걀판

페트병

일회용컵

떠먹는 요구르트 병

출처: http://blog.naver.com/pjmysm?Redirect=Log&logNo=70107947171,
http://blog.naver.com/herbhillz01?Redirect=Log&logNo=80116156502
http://blog.naver.com/gorgeous58?Redirect=Log&logNo=40125552322

❸ 일상생활 속에서 녹색 식물을 활용할 수 있는 예를 찾아 실생활에서 실천할 수 있도록 한다.
❹ 어르신들의 건강을 위한 식물에 대해 설명한다.

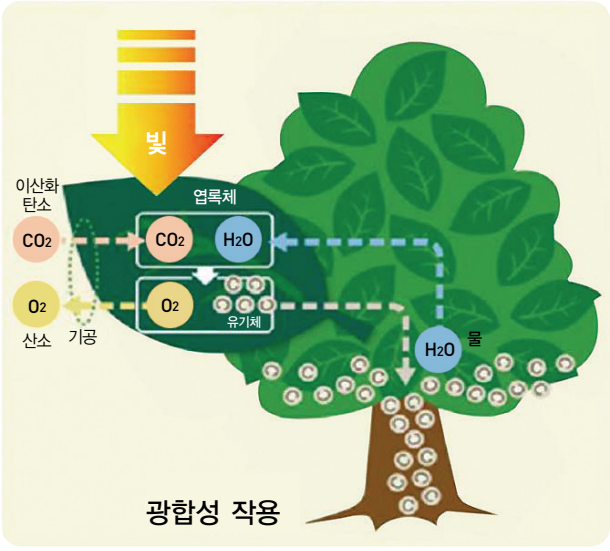
녹색 환경 만들기

11

| 참고 자료 |

(1) 산림과 기후시스템

* 식물은 광합성을 통하여 지구 온난화의 주요 원인인 이산화탄소를 흡수하고 산소를 방출하는 과정에서 영양분의 형태로 나무와 토양에 탄소를 저장한다. 이렇게 저장된 탄소는 다시 식물의 호흡이나 토양 내 유기물 분해를 통하여 대기 중으로 방출된다. 또한 식물은 에너지 흐름과 관련이 있는 물의 이동에도 중요한 역할을 한다.



광합성의 조직도

자료 : 국립산림과학원

(2) 기후변화와 산림

* 기후변화 시나리오에 따르면 한반도의 경우 기온이 상승하면서 강수량이 증가하고 대기 중의 이산화탄소 농도가 증가하게 된다.

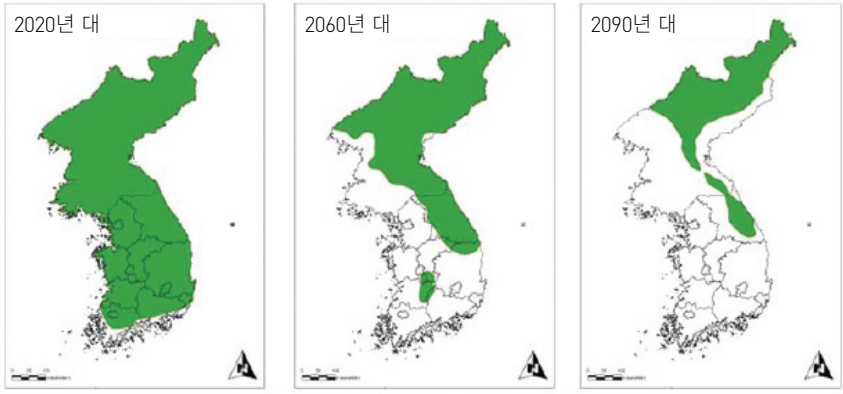
* 그 결과 수목의 생장 기간이 늘어나고 수분 이용 효율도 증가하여 산림의 생장도 증가하게 되어 산림 생태계에 저장하는 탄소량도 증가하게 된다.

* 지구온난화가 지속되면 오히려 산림 생태계의 호흡량이 증가하고 토양과 산림 유기물의 분해 속도가 빨라져 탄소의 배출량이 많아질 것으로 예측된다. 즉, 산림 생산성이 증가한다고 할지라도 산림 생태계 차원의 탄소 배출량이 증가할 가능성이 있다.

* **산림 식생대 이동**

  - 기온이 상승하게 되면 북반구의 식생대는 남쪽에서 북쪽으로, 그리고 저지대에서 고지대로 이동하게 된다. 과학자들의 연구 결과에 의하면 과거 수십, 수백만 년 전의 지질학적 시대, 수종의 이동 속도는 100년 동안에 약 4~200km 인 것으로 밝혀지고 있다. 그런데 평균기온이 1℃ 상승하면 중위도 지역의 경우, 현재 기후대는 북쪽으로 약 150km, 고도는 위쪽으로 약 150m 정도 이동하게 된다.

- 미세한 크기의 종자를 가진 식물을 제외하고는 현재 예상되는 기후변화의 속도를 따라잡기는 쉽지 않을 것이다. 또한 고산 지대에만 서식하는 식물의 종들도 분포하는 범위가 줄어들거나 소멸 될 위험성이 높아지게 된다.
- 우리 나라의 경우 연평균 기온이 2℃ 상승할 경우 남부 해안지역에 분포하고 있는 동백나무를 비롯한 상록활엽수들이 서울을 포함한 중부 내륙지역까지 생육이 가능할 것으로 예상된다.
- 소나무는 현재 거의 우리 나라 전역에 분포하고 있는데 발전 지향적 시나리오에 따르면 생육과 갱신 능력이 유지되는 적정 생육 범위가 2060년대에는 지리산, 덕유산 등 남부 고지대와 경북 북부 및 강원도에 국한되고 나머지 지역에서는 점차 쇠퇴하거나 개체군의 축소가 예상되며, 2090년대에는 강원 산간 지역으로 국한될 것으로 예상된다.



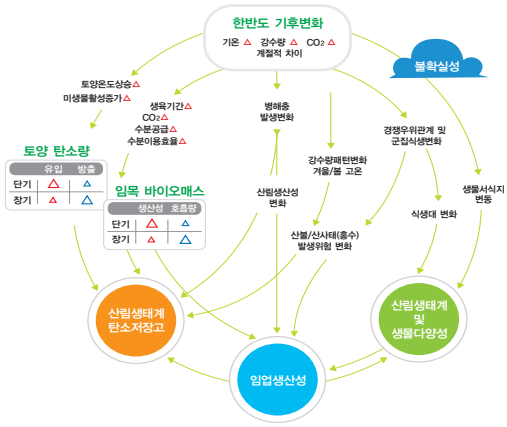
빠른 기후변화 시나리오(A2)에 따른 소나무림의 적정 생육분포 범위 변화 자료 : 국립산림과학원

＊ 숲의 구조 변화

- 강수량과 대기 중의 이산화탄소 농도가 늘어나게 될 경우에는 식물의 생장 기간이 늘어나고 수분 이용의 효율성도 높아져 산림의 생산성은 물론 산림 생태계에 저장되는 탄소량이 증가하게 된다. 그러나, 기온이 계속 상승할 경우에는 식물의 생장량이 증가하더라도 토양과 산림 내 유기물의 분해 속도가 빨라져 탄소 배출량이 많아질 것으로 예측되고 있다.
- 나무는 수종별로 다른 생리적 반응을 가지고 있으므로 수종 간에 경쟁력이 달라지고 식생 천이의 진행 방향도 바뀌게 된다. 결과적으로 현재의 식물 군집 구조와는 다른 구조로 변하게 되며, 산림을 구성하는 수종도 침엽수에서 활엽수로 바뀔 것으로 예측된다. 이런 경우 그 숲의 생산성이 저하 될 가능성이 있다. 기후변화에 따른 산림 생태계 구조의 변화 및 영향의 정도는 구성 수종별 적응 능력에 따라 다르며 대체로 서서히 진행된다.

녹색 환경 만들기

11

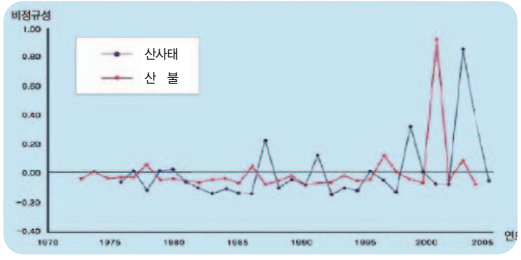


기후변화 영향과정 종합

자료 : 국립산림과학원

*** 산림 재해 증가**

- 지구온난화의 영향으로 가뭄, 폭염, 폭설, 집중호우 등 이상기후가 발생할 경우에는 이로 인한 산림 재해가 많이 발생한다.
- 최근 우리 나라에서도 1998년 여름철 지리산과 중부 지방에서 참사를 만들어 낸 아열대 게릴라성 폭우로 인한 산사태, 2000년 건조 상태의 지속으로 동해안의 대형 산불 발생, 2001년도 봄철 가뭄, 2002년 태풍 루사 및 2003년 매미로 인한 산림 훼손 및 산사태, 2004년 3월의 폭설 피해 등 산림 피해가 점차 증가하고 있다.



자료 : 국립산림과학원

- 기온 상승으로 인하여 아열대성 병해충 발생이 증가하고 있으며, 앞으로 그 빈도도 증가할 것으로 예상되고 있다.
- **푸사리움가지마름병**

  대체로 1월 평균 기온이 0℃이상인 지역에서 발병하는 병원균이다. 이 병원균은 원래 미국의 남부 지역과 멕시코, 하이티 그리고 일본 큐슈남부 및 오키나와 등지에 분포하였다. 그런데 1996년 이 병원균이 우리 나라에서 최초로 발견되었고 현재 부분적으로 확산 중에 있다.
- **우리대벌레와 대벌레**

  원래 우리나라에 있던 토착종들이다. 하지만 대벌레류의 원산지가 열대 지역이기 때문에 기온 상승은 대벌레류 생존에 보다 유리하게 작용할 것이다. 따라서 향후 이들에 대한 지속적인 조사와 함께 외국에서 들어 오는 생물에 대한 검역 강화 등의 조치가 필요하다.
- 미국 서부 지역에서의 대형 산불은 1980년대 중반 이후 봄철 기온이 상승하고 산지의 눈이 일찍 녹으며 여름철 기온이 상승하는 온난화 현상에 따라 자주 발생하고 있다. 산불의 발생에 대한 과학적 연구결과 이러한 산불 발생 위험이 커지는 것은 3월부터 8월까지의 기온 상승과 매우 밀접하게 연관이 있는 것으로 밝혀지고 있다.
- 대형 산불의 발생은 인명 및 재산 피해와 동시에 산림 생태계의 파괴 그리고 대량의 이산화탄소의 방출을 불러와 지구온난화를 더욱 가중시키는 요인이 되고 있다.

(3) 산림을 통한 기후변화 완화

* 산림은 탄소의 흡수 및 저장원으로 작용하는 역할 이외에도 인간에게 필수적인 목재의 공급, 수자원 유역의 보전, 공기 정화, 생물 다양성을 유지하는 등 다양한 역할을 담당한다.
* 수입 목재는 지속 가능한 방식으로 생산되지 않은 경우 탄소의 배출을 유발할 수 있으며 장거리의 해상 및 육상 운송 과정에서 화석 연료의 연소에 따라 국내 생산 목재보다 온실가스를 더 많이 배출하여 지구온난화에 악영향을 미칠 수 있다.
* 숲 가꾸기 산물을 적극적으로 수집하여 화석 연료를 대체하는 에너지원으로 사용한다면 화석 연료의 연소에 따른 온실가스의 발생을 줄이는 역할을 하게 된다. 지속 가능하게 유지되는 산림에서 생산된 산림 바이오매스의 이용으로 발생된 이산화탄소는 장기적인 관점에서 볼 때 산림에 의해 재흡수된다고 볼 수 있다.

(4) 집의 건강을 위한 식물 (11-1)

공 간	특 징	식 물
거 실	적은 양의 빛에도 잘 자라며 유기 화학 물질 제거 기능이 뛰어난 식물 위주로 공기 청정 효과를 유발하는 밝고 아늑하면서 안정감이 있는 식물로 배치한다.	아레가야자, 팔손이나무, 인도고무나무, 대나무야자, 드라세나, 행운목, 벤자민, 관음죽, 서양란, 보스톤고사리
침 실	음이온을 많이 발생시켜 공기 정화 기능이 큰 식물들을 선택하여 휴식과 숙면 공간을 연출한다. 포인트로 짙은 단색 계통 식물과 화사한 꽃으로 배치한다.	선인장, 산세베리아, 싱고니움, 팔손이나무, 스파티필룸, 관음죽, 소철
공부방	효과적인 학습 효과를 위해서 음이온이 많이 발생하고 이산화탄소 제거 능력이 뛰어나며 기억력 향상에 도움을 주는 물질을 배출하는 식물로 배치한다.	팔손이나무, 필로덴드론, 파키라, 로즈마리
주 방	배치요리시 발생하는 일산화탄소 제거 능력이 뛰어나며 거실보다 어둡기 때문에 음지에서도 잘 자랄 수 있는 밝은 색채의 식물로 한다.	스킨답서스, 아펠란드라, 산호수, 안스리움, 그레이프아이비, 행운목
화장실	냄새 제거 기능이 우수한 식물로 밝고 깨끗한 느낌의 블루 계통의 쾌적한 느낌을 줄 수 있는 식물로 배치한다.	안스리움, 스파티필룸, 싱고니움, 테이블야자, 그레이프아이비, 관음죽
현 관	통행에 불편을 주지 않는 작은 식물로 화사하고, 산뜻하게 꾸미는 것이 중요하다. 겨울철에는 온도가 내려가기 쉬우므로 추위에 강하고, 음지에서도 잘 자라는 식물을 선택한다.	아이비, 스킨답서스, 고사리류, 스파티필룸
베란다	휘발성 유해 물질 제거 능력이 뛰어나지만 빛이 있어야 잘 자라는 식물들과 꽃을 피우는 식물들로 화사하게 꾸며 준다.	팔손이나무, 국화, 시클라멘, 백량금, 아이비, 산호수, 무늬산호수, 자금우, 꽃베고니아

출처 : http://blog.naver.com/2injastyle?Redirect=Log&logNo=140118234934

녹색 환경 만들기

11

(5) 어르신의 건강을 위한 식물 (11-2)

종 류	활 용	관 리 법
알로카시아	알로카시아는 잎이 넓고 커 이국적인 이미지를 연출하고 싶을 때 좋은 식물이다. 키가 높이 자라고 잎이 넓기 때문에 책장과 책장 사이 빈 공간에 두기에 안성맞춤. 우드 가구로 꾸민 밋밋한 서재 공간에 싱그러운 포인트를 주어 휴양지에 온 듯한 기분을 만끽해 보자.	알로카시아는 열대 지방 식물이기 때문에 다소 습한 상태를 좋아한다. 식물이 마르는 듯하면 화분의 흙이 촉촉할 정도로 물을 충분히 준다. 햇빛을 받을 수 있는 곳에서 관리하고, 실내 온도는 15~16℃ 이상을 유지하는 것이 좋다.
파키라 (이산화탄소 흡수하는 천연 공기청정기)	동양적인 느낌이 나는 파키라는 은은한 블루 화분에 심으면 그 느낌이 배가된다. 스칸디나비아 가구는 동양적인 느낌과도 잘 매치되기 때문에, 동서양의 문화가 믹스매치 된 재미있는 콘셉트로 공간을 꾸미고 싶을 때 제격이다.	공기 중 이산화탄소를 없애는 효과가 있어 특히 공기 정화에 좋은 식물이다. 강한 햇빛을 받으면 잎이 누렇게 변하기 때문에 실내의 그늘에 두어야 한다. 잎이 무성할 때 묵은 가지를 잘라내고, 잘라낸 가지를 물에 꽂으면 수경 재배가 가능하다.
마지나타 (포름알데히드 빨아들이는 에코식물)	마지나타와 홍콩 쉐프렐라(홍콩 야자)는 공기 정화 능력이 뛰어나고 포름알데히드 제거 능력이 있어 가족들이 함께 모이는 거실 공간에 두면 좋다. 천장고가 높은 시원한 공간이라면 높이감이 다른 두 개의 화분을 배치해 리듬감 있게 연출해 보자.	마지나타는 햇볕이 부족하거나 건조한 조건에서도 생명력이 강해 초보자도 쉽게 키울 수 있다. 밝은 곳에서 키우면 좋지만 직사광선은 피하도록 한다. 홍콩야자는 햇빛은 좋아하나 추위에는 약하기 때문에 겨울철 특별히 신경써야 할 식물. 또한 해충이 생기기 쉽기 때문에 스프레이로 물을 자주 뿌려 관리해 주어야 한다.
수경식물 (자연 가습효과)	건조한 침실엔 수경 식물로 자연 가습 효과를 낼 수 있는 미니 가든을 만들어 보자. 투명한 볼 넣어 연출한 물양귀비와 돌확에 심은 워터코인을 큰 트레이 안에 넣고 작은 돌들로 주변을 장식하면 손쉽게 개성 있는 미니 가든 완성. 이 트레이는 멋진 커피 테이블로도 활용할 수 있어 일석이조다.	물양귀비와 동전풀이라고도 불리는 워터코인은 수생 식물로 16~30℃의 따뜻한 온도에서 잘 자란다. 물은 아침 · 저녁으로 갈아 주면 된다.
허브 (주방 음식냄새 제거)	허브는 식용으로도 사용되기 때문에 주방에서 키우기 알맞다. 손끝이 살짝만 스쳐도 쌉쌀한 향이 나기 때문에 음식 냄새를 상쾌한 향기로 바꿔 주는 효과도 볼 수 있다. 작은 허브 화분은 좁은 공간 위에 나란히 놓아도 부담스럽지 않으며 싱크대나 선반 등 자투리 공간에 두면 사계절 내내 청량한 기운으로 가득한 싱그러운 주방을 연출할 수 있다.	대부분의 허브는 고온 다습한 날씨에 약하므로 통풍이 잘되는 주방 창문 앞에 두면 좋다. 허브에는 물기 없는 가위로 눈이 다치지 않게 줄기나 잎을 잘라야 새 잎이 자랄 수 있다. 또 알칼리성에 가까운 중성 토질에서 잘 자란다.
다육식물 (책꽂이로 활용)	겨울철에도 꽃이 피는 안투리움(안시리움)과 동글 동글한 모양이 귀여운 다육식물, 아이비 화분을 책 사이사이에 끼워 북 바인더로 활용한 아이디어가 돋보인다.	다육식물은 잎에 많은 양의 수분을 저장하고 있어 물은 20일~1개월에 한 번씩 주면 된다. 특히 햇빛을 좋아해 채광이 좋은 곳에 두면 좋다. 안시리움은 너무 어두운 곳에서는 꽃이 잘 피지 않기 때문에 햇빛이 드는 창가나 밝은 곳에 두고, 물을 자주 주면 뿌리가 썩는 경우가 생기므로 겉흙이 말랐을 때 한 번씩 듬뿍 줄 것. 아이비는 생명력이 아주 강한 덩굴 화초로 잎의 형태 중 줄무늬가 있는 품종은 다른 종류보다 빛을 더 필요로 한다. 통풍이 잘 되는 반그늘에서 관리하면 좋다.

출처 : http://navercast.naver.com/contents.nhn?contents_id=1515

memo

친환경 밥상 차리기

12

| 활동 개요 |

활동 대상	어르신
개발 의도	* 우리의 밥상이 달라지고 있다. 사람들의 식습관과 다양한 음식이 생겨나고, 다른 나라로부터 식료품을 수입함으로써 다양한 먹거리가 생겨났다. 다양한 식료품을 얻은 만큼 우리 환경에 많은 영향이 미치고 있음을 알아야 한다. 식품을 생산하기 위한 가공·조리 과정에서 많은 에너지를 소비하게 되고, 수입을 하는 과정에서 다양한 이동 수단을 이용함으로써 막대한 에너지 소비와 함께 환경에 큰 영향을 미친다. 이러한 영향은 곧 기후변화와 직결된다. 기후변화를 유발하는 하나의 행위가 우리의 건강에 직접 피해를 줄 뿐만 아니라 기후변화를 유발함으로 인해 또 다른 영향을 미치게 된다. 즉, 기후변화는 식품의 생산 및 공급에 막대한 영향을 초래하고 사회·경제적 피해를 유발한다. * 이런 영향을 근본적으로 줄이기 위해서 식품에 대한 올바른 개념을 확립하는 것이 중요하다. 본 활동에서는 친환경적인 밥상 차리기를 통해 기후변화를 줄이기 위한 실천 방법을 획득하고 환경의 건강과 어르신의 건강을 위한 행동을 실천할 수 있을 것으로 기대된다.
학습 목표	* 환경을 생각하는 식품을 선택할 수 있다. * 환경의 건강과 나의 건강을 생각한 밥상을 차릴 수 있다.
내용 체계	내 용 | 기후변화 현상 | 원 인 | 영 향 | 대 응 차 시 | | | | | | | | | | | | ★
활동 차시	* 12차시 / 12차시 — 소요 시간: 2시간
활동 장소	* 실내 또는 야외
준 비 물	강 사 용 학습자용
흐 름 도	도입 30분 • 다양한 식품, 식재료 중에서 건강을 생각한 식품을 선택한다. • 자신이 선택한 식품의 선택 이유에 대해 말하고, 기후변화와 관련지어 설명한다. ↓ 전개 60분 • 친환경 밥상 차리기 재료를 준비한다. • 친환경 밥상 차리기를 직접 체험한다. ↓ 마무리 30분 • 새싹 채소 심기 활동을 한다.

| 활동 내용 |

1. 도입(30분)

(1) 다양한 식품, 식재료 중에서(환경, 몸) 건강을 생각한 식품을 선택한다.

＊ 예시 _ 여러 가지 식재료나 식품을 제시해 주고 제시된 재료 중에서 선호하는 음식이나 평소 즐겨 먹는 음식에 대해서 선택하도록 한다.

음식 재료

쌀, 오이, 딸기, 양배추, 사과, 배, 수박, 고구마, 양파, 고추, 생강, 포도, 돼지고기, 닭고기, 연어, 해파리, 명태, 꽃게, 잡곡, 당근, 소고기, 밀, 옥수수, 콩, 오렌지, 바나나, 파인애플, 레몬

＊ 유의 사항 _ 음식을 만들기 위해 사용하는 식재료와 완제품 등을 보고 평소 자신의 식습관이 반영되어 선택할 수 있도록 한다. 선택한 후에 각각의 식품에 대해 가공 식품과 수입 식재료에 대해서 말해 준다.

국산(자급률 50% 이상)

쌀, 오이, 딸기, 양배추, 사과, 배, 수박, 고구마, 양파, 고추, 생강, 포도, 돼지고기, 닭고기, 연어, 해파리, 명태, 꽃게

수입산(자급률 50% 이하)

잡곡, 당근, 소고기, 밀, 옥수수, 콩, 오렌지, 바나나, 파인애플, 레몬

(2) 자신이 선택한 식품의 선택 이유에 대해 말하고, 기후변화와 관련지어 설명한다.

＊ 예시 _ 자신이 선택한 식품을 알고 그 선택 이유에 대해서 말한다. 즉, 여기에는 자신의 생활 습관이 깃들어져 있으며, 환경을 고려한 식습관에 대해서 생각할 수 있다. 어르신들의 식습관이 기후변화와 연관이 있음을 알려 준다. 즉, 가공 식품과 수입 식재료를 활용할 경우 에너지 소비 문제, 유통 과정의 교통 수단을 통한 오염 물질 발생, 수입 제품의 생산 과정에서의 기후변화 가속화에 기여 등 우리가 먹는 식재료에서도 기후변화를 유발하는 행위나 물질이 있다는 것을 알려 준다.

구 분	석유 에너지의 사용
식량 생산	식량 생산 / 제초, 방제를 위한 농약 이용
식품 가공	신선 식품, 냉동 식품의 맞춤 시간 배달에 가솔린 사용 식품 가공에 필요한 푸드 첨가물 배달에 가솔린 사용 식품 가공업자가 쓰는 상자, 상자 인쇄, 플라스틱 접시, 셀로판지
식량 및 식품 수송	식량의 건조 및 보관 / 식량의 장거리 수송 완성된 식품의 판매처 맞춤 시간 배달
식품 소비	소비자가 자동차 등으로 구매

출처 : Church, 2005.

＊ 유의 사항 _ 이러한 재료들은 우리 몸에 좋지 않을 뿐만 아니라, 환경에도 부정적인 영향을 미치게 되어 결국엔 기후변화를 일으키는 문제가 됨을 알 수 있도록 한다.

친환경
밥상 차리기

12

2. 전개(60분)

(1) 친환경 밥상 차리기 재료를 준비한다.

* **예시** _ 실제로 친환경 밥상 차리기를 위한 재료를 준비한다. 그날 상황에 따라 식재료를 준비하는데 고려해야 할 상황은 재료 준비 과정에서 에너지 소비를 가장 적게 하며, 건강을 생각한 식재료를 준비할 수 있도록 한다. 레시피는 만약의 경우를 대비하여 2~3가지 정도를 준비해 두며 간단한 먹거리를 만들 수 있도록 한다.

  예) 야채비빔밥, 김야채말이

* **유의 사항** _ 거창한 밥상이 아니라 간단하고, 편리하게 재료를 준비할 수 있도록 한다. 사전에 수업에 대해 미리 공지하여 개인적인 재료를 준비해도 됨을 알린다. 야채를 씻고 채를 썰고, 적당한 크기로 잘라서 준비한다.

* **준비물** _ 당근, 오이, 버섯(표고, 팽이), 무새싹, 단무지

(2) 친환경 밥상 차리기를 직접 체험한다.

* **예시** _ 자신이 직접 준비한 재료를 이용하여 음식을 만든다. 즉, 비빔밥이나 김야채말이 등 가열을 하지 않고도 음식을 마련할 수 있도록 한다. 주로 생야채를 활용하여 식재료 그대로 신선하고 건강한 음식을 만든다.

* **유의 사항** _ 다소 복잡하고 어수선 할 수 있을 것이다. 하지만 경험이 있으신 분들은 간단하고 쉽게 만들 수 있을 것으로 생각한다. 또한 남자 노인들은 익숙하지 않은 경우라도 이번 기회를 통해서 간단한 음식 만들기 방법을 알 수 있을 것으로 기대된다.

* **준비물** _ 각종 야채, 김 등

3. 마무리(30분)

(1) 새싹 채소 재배 활동을 한다.

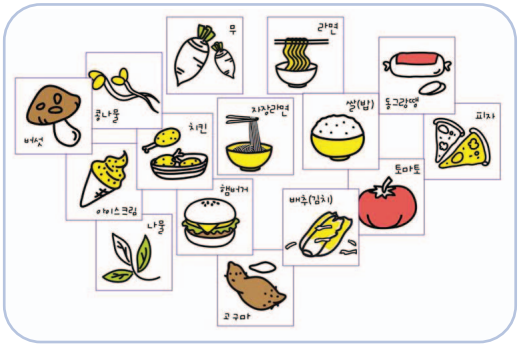
* **예시** _ 자신들이 만들어 먹은 음식의 재료를 직접 재배한다면 더 믿음이 가고, 에너지를 최소화하여 식재료를 마련할 수 있다. 간단한 방법으로 채소를 직접 기를 수 있음을 알려 준다. 즉, 여러 가지 채소 씨를 준비하고 재활용 용기를 이용하여 간단하게 새싹 채소 씨뿌리기 활동을 한다. 후에 이를 이용하여 간단한 음식을 만들어 먹을 수 있을 것이다.

* **유의 사항** _ 씨를 뿌리는 과정에서 이용한 그릇은 재활용품으로 하고, 간단하게 특별한 공간 없이도 나만의 식재료를 재배할 수 있다는 것을 말해 준다. 씨를 뿌리고 난 후 관리 방법에 대해서 알려 준다.

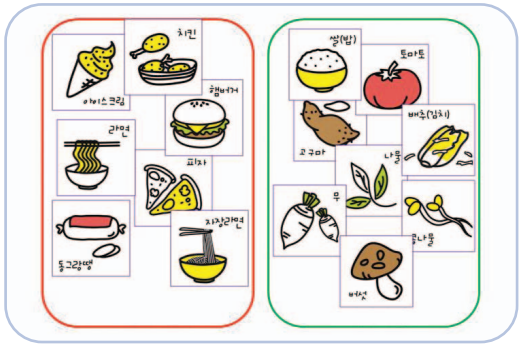
* **준비물** _ 씨앗, 씨앗을 불릴 수 있는 그릇, 탈지면, 채소 재배할 그릇

| 활동 방법 |

❶ 다양한 식품, 식재료 중에서(환경, 몸) 건강을 생각한 식품을 선택한다.



다양한 식품 및 식재료



가공 식품 자연 식품

❷ 자신이 선택한 식품의 선택 이유에 대해 말하고, 기후변화와 관련지어 설명한다.
❸ 친환경 밥상 차리기 재료를 준비한다.
❹ 친환경 밥상 차리기를 직접 체험한다.
❺ 새싹 채소 재배 활동을 한다.

새싹 채소 씨앗 뿌리기

새싹 채소 기르기

출처 : http://dic1224.blog.me/80133793273, http://blog.naver.com/chkcc/90114059167

친환경 밥상 차리기

12

| 참고 자료 |

(1) 농업의 세계화(글로벌 푸드)

＊ 배경

- **자본의 진출**
  자본주의 아래 농업에 진출한 자본은 농산물 생산의 목적을 이윤 창출로 바꿔 놓았다. 그에 따라 농업은 자국에 필요한 기본적 식량 생산에서 벗어나 전 세계의 시장을 목표로 식량을 생산하게 되었다.
- **녹색 혁명**
  미국 록펠러 재단과 포드재단이 주도한 녹색 혁명으로 밀과 벼의 다수확 품종을 개발하여 세계에 보급하였다. 녹색 혁명은 물, 비료 농약 등을 대거 투입하는 영농 방식이 자리 잡게 만들었다.
- **미국의 농산물 원조 정책**
  노동집약적 농업 형태를 지니고 있는 대부분의 제3세계에 미국 농산물을 원조하는 조건으로 미국 방식의 영농을 강제하고 변화를 추진할 인력을 양성했다.
- **기술 발전**
  농산물의 대규모 유통이 가능한 교통 수단의 발전과 확대, 그리고 장기간의 보존을 가능케 한 기술의 발전이 중요하게 작용했다.
- **시장의 발전**
  광고와 브랜드의 도입, 대규모 선진국 시장의 출현, 대규모 식품 판매장의 등장이 국제적 유통 회사를 출현시켰고 농산물 유통의 세계화를 일으켰다.

＊ 문제점

- **자원 낭비**
  대부분의 나라에서 식량 맞교환이 일어나고 있으며 이러한 농산물의 불필요한 이동과 이에 따른 자원 낭비가 심각하다.
- **환경 문제**
  농사와 축산이 분리되면서 농사의 부산물과 축산의 분뇨로 유기농 비료를 만들 수 없을 뿐만 아니라 축산 분뇨로 인한 오염을 낳게 한다. 또한 운송 수단으로 야기되는 환경 문제도 심각한 수준인데, 과일, 채소처럼 대부분 물로 이뤄져 있고 칼로리는 낮은 값비싸고 썩기 쉬운 상품은 항공으로 운송하고 이에 따라 발생하는 탄산 가스의 양도 방대하다.
- **지역 문화에 부정적 영향**
  농산물 생산의 다양성이 크게 줄고, 지역 음식의 문화적 차원이 실종된다. 인간이 먹어 온 음식에는 그것을 먹는 사람들의 과거와 연결된 역사가 담겨 있기 때문이다.
- **지역 사회에 부정적 영향**
  농기업이 농촌에서 얻은 이윤을 도시로 가져가기 때문에 지출된 돈이 순환하지 않고, 도시나 외국으로 빠져 나가고 이는 농업 관련 산업이 발전하지 못한다는 것을 의미한다.

* 글로벌 푸드(산업형 농업)의 미래

- **지속적인 농사 불가능**
  이윤과 효율성을 강조한 산업형 농업은 생산기간을 단축한 종자 개발, 단일 작물을 키우는 단작 재배, 특정 작물의 사철 생산, 소규모 공간에서의 밀식 사육의 방식으로 이루어진다. 또한 생산자들은 노동력 비용을 줄이고 농약과 화학 비료를 대량 투입한다. 이는 곧 석유 에너지 사용을 의미한다. 이런 방식은 생산성 자체도 높지 않고 가족 농의 감소, 생물 다양성의 감소, 결작지의 산성화, 사막화, 지구온난화를 야기하여 장기적으로 영농을 어렵게 한다.
- **세계 경제와 정치가 안정적일 때만 작동**
  전쟁, 천재지변 등으로 세계 경제가 요동을 치거나 정치적 갈등이 고조될 경우 농업 강국은 식량이 남아돌아 어려움을 겪을 수 있으며, 식량 수입국은 식량 수입이 원활하지 못해 식량 부족의 문제를 겪을 수 있다.
- **상호 의존이나 협력이 어려움**
  원유 가격 폭등 시 그 예를 찾을 수 있다. 자국의 식량 공급 안정성을 위해 또는 오로지 이윤을 위해 식량 수출을 제한했다. 자유 무역을 특징을 하는 세계 식량 체계의 한계이다.
- **석유 에너지에 의존**
  산업형 농업에서는 식량 생산과, 식품가공, 식량 및 식품 수송, 식품 소비에 엄청난 석유 에너지를 사용한다.

구 분	석유 에너지의 사용
식량 생산	식량 생산 / 제초, 방제를 위한 농약 이용
식품 가공	신선 식품, 냉동식품의 맞춤 시간 배달에 가솔린 사용 식품 가공에 필요한 푸드 첨가물 배달에 가솔린 사용 식품 가공업자가 쓰는 상자, 상자 인쇄, 플라스틱 접시, 셀로판지
식량 및 식품 수송	식량의 건조 및 보관 / 식량의 장거리 수송, 완성된 식품의 판매처 맞춤 시간 배달
식품 소비	소비자가 자동차 등으로 구매

출처 : Church, 2005.

* 글로벌 푸드의 식품 안전성 위험

- **제초제, 살충제, 농약 등 잔류 가능성**
  생산 방식에서 식품 안전보다 비용 절감에 역점을 두고 대규모 농장에서 제초제, 살충제 등을 이용하여 재배한 것이기 때문에 생산 과정에서 수확물에 농약 잔류 가능성이 크다.
- **오랜 시간 저장, 이동에 따른 방부제 처리**
  글로벌 푸드는 수확 이후 오랜 시간 저장되고 먼 거리를 이동하는 특성이 있다. 바나나, 토마토 같은 것은 수송 과정에서 익게 되는데 변질을 막기 위해 방부제 처리나 방사선 조사 처리를 하고 살충제 등을 뿌린다.
- **생산과 소비 피드백이 이루어지지 않음**
  글로벌 푸드는 생산자와 소비자가 분리되기 때문에 소비자의 안전이나 영양을 고려하기보다 1차 구입자(대형유통업체 또는 중간상인 등)의 필요에 맞추어 생산한다.
- **통관과정에서 식품 안전이 문제**
  대부분 서류 심사만으로 통관을 결정하므로 식품 안전성이 문제가 되는 식품이 여러 번 유통 된 적이 있다.

친환경 밥상 차리기

12

(2) 로컬 푸드

* **의미** • 생산자를 보호하고 소비자의 안전한 먹을 거리를 보장하면서 지역농의 활성화를 통해 다양한 식재료를 확보하고 지급률을 높여가는 지역 중심의 농산물 체계를 만들어 가는 과정을 말한다. 기본적으로 로컬 푸드는 농민들이 운영하는 직거래 형태이거나 지역 사회의 학교를 포함한 기관에 지역의 먹을 거리를 제공하는 형태로 운영된다.

* **로컬 푸드의 영향**

관 계	로 컬 푸 드
생산자	복잡한 유통 과정이 없어져 농민의 직접적 소득 향상, 생산자와 소비자와의 신뢰 관계로 책임감 있게 먹을거리 생산
소비자	저렴한 가격으로 질 좋은 농산물을 제공, 유통거리가 짧아 신선하고 산지를 직접 알 수 있어 믿을 수 있음
지구온난화	먹을 거리의 이동 거리가 짧아 운송 수단의 온실가스 배출이 적음 〈 일본 NGO 대지를 지키는 모임 〉 동경에 사는 3인 가족이 국산 먹을거리 100%로 밥상을 차릴 때 : 60kg/년 CO_2 배출 40%로 밥상을 차릴 때 : 360kg/년 CO_2 배출

(3) 새싹 채소 기르기 (12-1)

출처 : http://cafe.naver.com/gugwha.cafe?iframe_url=/ArticleRead.nhn%3Farticleid=367

* 새싹 채소는 재배 기간이 짧아(보통 7~10일) 일반인들이 집에서 쉽게 키울 수 있는 친환경 채소로 다자란 일반 채소보다 비타민과 무기질이 함유량이 3~4배정도 높아 건강 채소로 주목받고 있다.

씨앗 불리기	씨앗의 크기와 재배 용기의 종류에 따라 뿌려야 하는 씨앗의 양이 다르겠지만 잘 펴 뿌려서 씨앗이 서로 겹치지 않을 만큼 준비한다.(새싹 재배 용기 (특대) 약 50m,다용도 재배기 약 25~30m, 꼬마 재배 용기 약 10m)
↓	
물에 씨앗 담그기	무, 배추, 알팔파, 브로콜리 등 대부분의 씨앗은 5~6시간 정도 담그기를 해주면 적당하며 밀, 보리, 옥수수, 홍화, 해바라기, 메밀, 완두 등 크고 단단한 씨앗은 12시간 이상 담그기를 해준다. * 재배 용기의 채반이 닿을 정도로 물을 채워 준다.
↓	
씨 뿌리기	용기에 채반이 닿을 정도로 물을 채워 주고 물에 불린 씨앗을 골고루 펴서 뿌려 준다. 채반의 구멍이 씨앗이 빠질 정도로 씨앗보다 클 경우에는 양파망이나 면 거즈 등을 깔아 주고, 그렇지 않다면 채반 위에 그대로 뿌린다. 씨앗을 뿌린 후 충분히 물을 뿌려 준다.
↓	
물 관리	새싹 채소 기르기는 물 관리가 가장 중요하다. 재배 용기의 물은 항상 채반이 닿을 정도로 유지해 주고 분무기 등으로 하루에 3~4차례 충분히 물을 뿌려 준다. 재배 용기의 물은 날마다 또는 2~3일에 한 번 정도 교환해 준다. 재배 용기의 물에 씨앗이 잠기면 안 되며 채반에 닿은 물이 씨앗을 약간 촉촉하게 유지해 줄 정도가 가장 적당하다.
↓	
온도 관리	일반적으로 대부분의 씨앗들은 15~20도 정도의 상온에서 잘 자란다. 씨앗을 불려 뿌린 직후, 즉 발아할 때에는 조금 더 따뜻한 것이 좋은데 18~25도 정도가 가장 적당하다. 추운 겨울과 더운 여름에는 발아 기간 동안 실내 온도에 신경을 써야한다. 여름에는 고온 때문에 씨앗이 발아하기도 전에 녹아 버리는 경우도 있기 때문에 시원한 물로 자주 분무해 주는 것이 좋다. 온도가 높은 공간에서 재배기의 뚜껑은 꼭 덮을 필요는 없다.
↓	
햇빛 관리	씨앗을 뿌리고 1~2일은 씨앗에 직접 햇빛이 닿지 않도록 유지 한다. 뚜껑을 덮은 후 신문지 등으로 햇빛을 차단해 주기도 한다.(자라는 동안 햇빛이 비추는 곳에 두어도 수분만 잘 관리하면 별 무리는 없다.)
↓	
새싹 채소의 수확과 이용	새싹 채소는 씨를 뿌린지 일주일 정도면 수확을 할 수 있다. 밀, 보리, 홍화, 해바라기, 완두, 옥수수 등은 더 오래 간다. 다 자란 새싹은 줄기만 베어서 이용하거나 뿌리째 뽑아서 이용하기도 한다. 무우, 배추, 브로콜리 등은 뿌리째 이용해도 무난하다고 생각하며 밀, 보리, 홍화 등은 줄기만 잘라서 이용한다. 새싹 채소는 샐러드, 녹즙, 생식, 비빔밥, 국거리, 고기를 먹을 때 야채 대용, 기타 요리의 재료 등으로 이용할 수 있다.

(4) 새싹의 효능

관 계	효 능
부추싹	매운 맛을 내는 알리신 성분이 비타민의 흡수를 촉진시키며 감기 예방과 항균 작용을 하며, 한방에서는 몸을 따뜻하게 해 설사나 구토 치료제로도 사용한다.
브로콜리싹	각종 비타민과 무기질이 풍부하게 들어 있으며, 항암 작용이 있는 설포라팬이 다량 들어 있고, 특히 위암 예방에 효과적인 것으로 알려져 있다.
유채싹	정신을 맑게 하며 갈증을 덜어 주며, 위와 대장, 소장 운동을 원활하게 하는 데 효과적이며, 씹을수록 고소하고 단맛이 난다.
적무순싹	일본 요리나 서양 요리에 자주 이용되는 적무순싹은 된장 양념, 토란 조림 등에 이용하기도 하며, 스테이크에 곁들이면 색채나 영양이 균형적이다.
무순	비타민과 칼륨, 칼슘 성분이 풍부하게 들어 있어 소화 작용, 해열 작용을 하며 특히 철분이 풍부하여 빈혈 예방 효과가 있다. 톡 쏘는 매운 맛이 나고 회와 함께 먹으면 좋다.
알파파싹	콜레스테롤을 낮추는 작용을 해 고기 요리에 곁들여 먹기 좋고, 수프나 된장국에 넣어 먹으며 배변을 좋게해 피부 미용에도 도움이 된다.
적양배추싹	카로틴과 미네랄이 풍부하게 들어 있으며 위장을 보호하는 효과가 있으며, 특히 셀레늄은 노화를 방지하고 피부를 건강하게 한다.
배추싹	섬유질이 다량 들어 있어 변비 개선에 효과가 있고, 비빔밥이나 냉면, 국수, 김밥 등에 이용할 수 있으며 시스틴이라는 아미노산이 있어 구수한 맛이다.

출처 : http://blog.naver.com/chkcc/90114059167

(5) 음식 카드 (12-2)

(12-2)

“기후변화와 식품안전”

김현근, 대전시 식품안전과장, 충청투데이

기후변화는 식품의 생산 및 공급에 막대한 영향을 초래하고 사회 경제적 피해를 유발한다. 기후변화는 식량 수급의 불균형뿐만 아니라 식이 전염병과 질병 매개체의 증가로 말라리아 등 관리 질환의 발생률이 증가할 가능성이 있다.

식중독 및 수인성 전염병의 경우 미생물 유기체와 독성이 있는 식품의 섭취, 오염된 식수원에 의해 감염될 위험이 있으며 이러한 질병 매개체의 활동은 기상 및 기후변화에 영향을 많이 받는다. 식품이 다른 상품과 구별되는 특성은 식품 안전 관리에 어려움이 있다는 점이다. 식품 안전을 위협하는 위해 요소는 크게 3가지로 생물학 · 화학 · 물리적 요소로 구분되지만, 세부 종류도 많아 관리에 어려움이 있다.

위해 노출 측면에서 보면 식사는 일상적이고 반복적, 장기적으로 이루어지기 때문에 위해 요인에 항시 노출돼 있고 사람, 식품별로 인체에 혼입 · 침입 경로가 달라 사전에 예측하기 어려운 특징을 지니고 있다. 또한, 식품은 부패나 변색을 제외하고는 대부분의 경우 위해 요인을 관찰할 수 없어 소비자가 스스로 구별하기가 어려우며, 위해 발생의 속도와 지속 기간도 사람마다 다르므로 반응성 측면에서 관리가 쉽지 않은 특성을 지니고 있다.

그리고 오염된 원료를 사용한 경우 아무리 안전하게 제조 · 가공해도 결국 소비자는 오염된 식품을 섭취할 수밖에 없고 아무리 안전한 원료를 사용해도 제조, 가공, 유통, 또는 섭취 과정에서 가열, 살균이나 냉장 보관을 잘못하면 대형 식중독 사고가 발생할 수 있다. 그러므로 식품 안전은 어느 한 부분을 잘 관리한다고 해결될 수 있는 문제가 아니라 식품 흐름 전체 차원에서 접근해야 한다.

때문에 대전시에서는 사전 예방적인 체계로 전환해 지난달부터 오는 9월까지 24시간 상황실과 역학 조사반을 구성하고 소비자 식품 위생 감시원 300명을 위촉해 식품위생업소에 대한 지도 교육 및 홍보, 집중 관리업소인 집단 급식소와 대형 뷔페업소 등에

대한 사전 예방 관리는 물론 식중독 지수를 학교급식관리자, 영양사, 조리 담당자에게 문자메시지로 3단계(위험, 경고, 주의) 통보하고 있다.

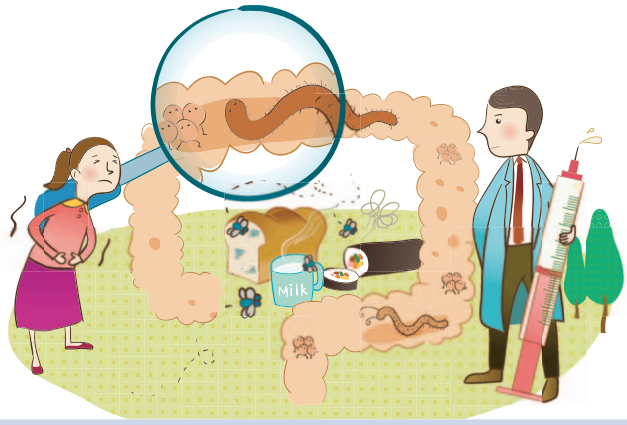
특히, 김밥을 제조하는 업소에 대전형 김밥미니 헤섭(HACCP)을 창안하여 보급했고, 만약의 대규모 식중독 사고를 대비한 관련 기관 모의 훈련을 실시해 촘촘한 안전 그물망을 쳐서 사고 발생에 대비하고 있다.

하지만 행정기관의 노력만으로 한계가 있다.

즉 식품제조업체와 식품유통업체, 소비자가 서로 협력하고 의무를 성실히 이행하였을 때 비로소 식품 안전을 확보할 수 있다. 식품제조 업체에서는 위생적 취급기준 준수하고 식품 취급자의 도덕성과 개인 위생이 우선 선행돼야 한다.

식품 유통 업체는 보관 및 유통 기준을 준수하고, 소비자는 식품 구입 시 표시 기준과 유통 보관 기준 등을 꼼꼼히 확인하는 습관을 가져야 한다. 또 가정에서는 익혀 먹기, 손 씻기의 생활화 등 사전 예방적인 노력과 의지가 결집된다면 일상 생활에서 식중독을 예방하고 서로 신뢰하고 믿고 먹을 수 있는 식품 안전 문화가 정착될 수 있을 것이다.

출처: http://www.cctoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=627055



발행인	환경부	장 관	유 영 숙
편집인	환경보전협회	회 장	손 경 식
집 필	환경보전협회 환경교육과	주임교사	최 수 경
	환경보전협회 환경교육과	교 사	김 혜 련
	환경보전협회 환경교육과	교 사	신 주 영
	환경보전협회 환경교육과	교 사	한 상 훈
	환경보전협회 환경교육과	교 사	이 용 원
	환경보전협회 환경교육과	연구원	조 민 의
디자인 · 그림	광문인쇄		이 정 은
자문 · 감수	대구대학교 환경교육과	교 수	정 철
	공주대학교 환경교육과	교 수	정 민 걸
	(사)환경교육센터	연구위원	장 미 정
	환경교육협회	사무국장	남 상 덕
	과천그린스타트네트워크	교 사	김 영 인
	군포그린스타트네트워크	교 사	김 희 숙
	그린스타트 전국네트워크	교 사	오 성 지
국문감수	서울영등포고등학교	국어교사	한 재 숙
발행일	2011년 8월		
발행부서(연락처)	환경부 기후변화협력과 · 환경보전협회 기획사업처 환경교육과 주 소 : 서울특별시 동대문구 답십리동 497-66 전 화 : 02)3407-1520 팩 스 : 02)3407-1595 동교재는 환경교육포털(www.keep.go.kr)에서 무료로 다운로드 받으실 수 있습니다.		
인 쇄	광문인쇄	전화 : 031)847-8000	

이 책의 저작권은 환경부에 있습니다.
이 책에 게재된 모든 사진과 그림, 그리고 글 전부 또는 일부를 환경부의 서면 동의 없이 무단으로 전재하거나 복제할 수 없습니다.