



가수영을
즐거우는
책이
환경
수업



생태와 환경 수업 연구 모임 **생수영**
교보생명 교육문화재단 후원

감수성을 일깨우는 참여 환경 수업

이 책 제목은 이렇게 결정되었다.

우리의 목적과 내용이 잘 드러나게 하자는 취지 아래 하루 동안 우리는 제목을 고심했다. 제목이 무엇이 중요하냐고 내용을 하루 더 살펴봐야하지 않느냐고 물을 수도 있지만 우리에게 이 제목은 하루 아니 그 전부터 우리에게 주어진 큰 숙제였다.

첫 아이의 이름을 지을 때 부모님은 왜 그리 고민하는 것일까?

우리는 그렇게 힘들게 고민했다.

이 고민은 우리가 이 책을 만들게 한 의미를 다시 한번 되새기는 계기가 되었고 무엇을 이야기하고 싶은 건지 그 방향성을 다시 찾게 한 시간이 되었다.

수많은 자료들이 있어도 내가 실제 적용할 수 있도록 체계화되어 있지 못하거나, 좋은 자료라 하더라도 다양한 방식으로 활용할 수 없어서 학생들의 호응과 관심을 끌어내는데 실패했던 경험들이 많았다. 그러한 경험들을 공유하면서 환경교사들에게는 그러한 고충을 조금이나마 덜어주고자 했다. 또 학생들에게는 관심을 갖게 하고, 활동적인 수업을 하면서도 그 끝에는 나도 모르는 사이에 적극적으로 나와 환경에 대해 고민할 수 있게 하고픈 소박한 심정으로 시작하게 되었다.

그렇지만 선생님들과 함께 자료를 수집하고, 논의에 논의를 거듭할수록 환경교육을 위한 교재제작이라는 것은 수많은 사람들의 다양한 생각과 가치관을 배려해야 하기 때문에 결코 쉬운 일이 아니라는 것을 깨달았다. 시간이 가면서 단순히 수업방식을 알려주는 교재 보다는 정말로 학생들의 감수성을 끌어낼 수 있는 뜻 깊은 수업의 내용이 담긴 교재여야 한다는 생각에 나름대로는 많은 논의와 고민에 생각보다 많은 시간을 보냈고, 이 책은 다시금 거듭나게 되었다.

이 책을 통하여 현 교육현실에서 환경수업을 왜 하냐고 반문하는 학생들에게 명확한 대답을 해 줄 수는 없다. 그렇다 하더라도 학생들에게 소홀히 지나쳤던 것들에 대한 관심과 내재되어 있던 감수성을 일깨워 좀더 적극적으로 환경문제에 대해 자신의 의견을 피력할 수 있는 자세를 갖추는 계기를 만드는데 작으나마 도움이 될 수 있을 거란 바람으로 그동안의 노력을 대신하고자 한다.

Part 1 || 환경과 만나기

환경이란	10	환경교육의 필요성
	13	환경 어거지 경연대회
	18	환경 마인드 맵 그리기
	21	환경 기념일 - 인디언식 달력 만들기
	27	인간과 환경의 관계 - 인간의 자연관
환경속의 나	35	나의 생태 발자국 측정하기
	41	나의 환경 점수는? - 사회적 장애물 찾기
	47	자기 환경화 - 이미지 맵 그리기
위기에 처한 환경	51	지구 환경이 부양해야 할 인구문제
	64	공유지의 비극 (인간의 이기심)
	70	기업의 경쟁과 환경문제
	80	과학기술의 발달과 환경문제의 발생

Part 2 || 환경과 호흡하기

생태공간	86	생태계의 원리
	91	숲 이야기 - 나의 탄생화 탄생목은?
	98	교정 생태 관찰
	106	나에게 쓰는 야생초 편지
생물종 다양성	110	생물종 다양성의 감소 원인 및 대책 - 원흥이 방죽
	117	서식지 단편화와 종 감소 - 로드킬
	125	Bio top으로 야생생물 보호하기
	131	야생곰 복원 프로젝트

감수성을 일깨우는 참여 환경 수업

생태와 환경 수업 연구 모임 || 교보생명 교육문화재단 후원

환경과 함께하기

3 Part

소음분쟁 모의 재판	138
주변의 소음진동 조사	144
새만금 개발과 의사결정	147
도시가 나에게 주는 것은?	157
자연과 더불어 삶을 지키는 안솔기 마을	162
환경가치 경매 - 생태도시의 요소	167
내가 사는 지역을 생태도시로...	173
햄버거와 감자튀김이 내게 오기까지	184
생활속의 물품 밉고	192
지구를 살리는 7가지 불가사의한 물건들	196
행복지수와 소비욕망	201
녹색구매 - 소비자의 선택	206
녹색구매 방법알기	213
녹색소비를 위한 광고 바로보기	219
우리 주위에 폐기물은	229
폐기물 - 이걸 어디다 써!!	236
나의 환경 고백	247

솔로몬의 선택

생태도시

생활속 환경 선택

녹색 소비

녹색 폐기

환경과 거듭나기

4 Part

환경 골든벨 대회	253
살아 숨쉬는 자연과 떠나는 생태 기행	265
나무 열쇠고리 만들기	269
천연 비누 만들기	272
포도와 양파를 이용하여 천연 염색하기	277
대안 달거리대 만들기	284

풀어 봅시다.

떠나 봅시다.

만들어 봅시다.

이 책을 쉽게 보는 법

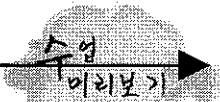
이 교재 총 4개의 대단원과 각 대단원별 중단원으로 구성되어 있습니다. 수업 미리보기에서는 중단원의 내용 흐름을 한 눈에 살펴 볼 수 있게 만들었으며 차시별 수업에 도움이 될 만한 교재 활용방법을 소개하고자 합니다.

중단원 소개

중단원 단원의 개관 및 이 단원에서 가르칠 목표를 알 수 있습니다.

단원의 개념 구조

중단원의 목표를 세분화하여 차시별 학습내용을 정리하였습니다.



소비하는 존재로서의 인간은 무분별한 개발과 생태계를 심각하게 위협한다. 다행이도 최근 이를 반성하고 환경 친화적인 생활을 실천하는 사람들이 늘어가고 있다. 우리의 생활에서 쉽게 실천할 수 있는 환경 친화적인 소비생활에 대해 자세하게 살펴보자

1차시 :
행복지수와 소비망망

상품의 소비가 우리의 행복을 위해 꼭 필요한 것처럼 보이게 하는 광고들이 있다. 이 광고들은 관련 상품이 마치 우리의 행복을 위해 꼭 필요한 것처럼 이야기하면서 소비욕구를 환상적으로 제시한다. 행복지수에 관한 수치를 통해 소비망망을 줄이는 길에 행복지수를 높이고, 환경친화적인 삶의 시작이라는 것을 알게 한다.



2~3차시 :
녹색구매 - 소비자의 선택

환경문제 해결에 중립적인 소비자들이다. 소비자들에 환경은 덜 파고드는 '녹색구매'를 신기하면, '깨끗해도' 녹색상품(친환경적인 제품)을 많이 생산해 낼 것이다. 그러나 일반 소비자들이다. 녹색구매의 첫걸음은 친환경적인지 알고 선택여부를 결정한다. 이 수업에서는 환경친화성 과정에서 녹색상품을 통해 녹색 상품의 가치를 터득해 본다.



4~5차시 :
녹색구매 방법알기

녹색구매란 구매하고자 하는 제품이 환경에 어떠한 영향을 미칠 것인지를 사전에 고려하고 판단해서 구매하는 것을 말한다. 지금 환경 위기와 시대를 극복하는 그 첫걸음이 되는 녹색구매 이번시간에는 녹색구매를 하기 위한 여러 가지 방법에 대해 알아보고 생활속에서 실천하도록 하자.



6~7차시 :
녹색소비에 의한
광고 바로보기

우리가 녹색소비를 실천하는데 있어 걸림돌이 되는 많은 요인들이 있다. 미디어 매체를 통한 상품광고들도 그 한 예가 될 수 있는데, 상품에 대한 과장 광고, 동등구매, 잘못된 생활습관을 보여 주는 다른 광고들을 살펴봄으로써 녹색소비를 위해 광고를 바로 보는 눈을 갖도록 하자.

단원의 제목 및 설명

단원의 제목과 단원에서 배우게 될 내용을 간략하고 쉽게 설명하였습니다.



행복지수와 소비욕망

상품의 소비가 우리의 행복을 위해 꼭 필요한 것처럼 보이게 하는 광고들이 있다. 이 광고들은 관련 상품이 마치 우리의 행복을 위해 꼭 필요한 것처럼 이야기하면서 소비욕망을 부추기고 있다. 제시된 행복지수에 관한 수식을 통해 소비욕망을 줄이는 길이 행복지수를 높이고, 환경친화적인 삶의 시작이라는 것을 알게 한다.

수업 진행

수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	소비욕망과 행복과의 관계에 대해 알고 환경친화적인 삶의 자세에 대해 말할 수 있다.	
도입	광고 보기 - 최고급 승용차, 특별한 사람으로 느끼게 만들어주는 아파트 등의 광고	동영상, 사진광고
전개	· 제시된 광고를 보고 나서 느낀 점 발표하기 · 이런 광고가 말하는 행복한 사람의 조건은 무엇인가. 질문 · '행복지수 = 소비/욕망' 이라는 도식 분석하기 - 욕망이 커지면? 만약 욕망이 무한대라면? - 소비능력은 유한한데, 행복지수가 커지려면 어떻게 해야 하나? · 행복지수를 높이려면 물질적 소비 욕망을 줄여야 함. · 소비 욕망을 줄여도 행복지수를 높일 수 있다는 취지의 광고커피 만들기. - 가난 속에서 행복한 사람들의 사진	활동지-광고분석 - 새로운 광고커피
정리	환경친화적인 삶의 시작은 많이 소비하지 않아도 행복할 수 있다는 자세	

학습목표, 도입, 전개, 정리로 구성하였습니다.

이 수업을 진행하면서 터득한 과정을 간략하고 쉽게 설명 하였습니다.

수업 Tip

수업 Tip

1. 읽을거리
 - 유시민 저음, 『유시민의 경제학 카페』, 돌베개, 2002
 - 무하마드 유누스 저음, 『가난한 사람들을 위한 은행가』, 세상사람들의 책, 2002
2. 수업영상
 - 귀족적이고 특별한 제품임을 강조하는 광고 2-3개
 - 행복한 웃음을 짓는 모습의 광고
3. 수업시 유의점
 - 활동에서 제시되는 광고가 시대에 다소 맞지 않을 경우가 있다. 유행에 맞게 적절하게 선별하여 광고를 제시해 주는 것이 좋다.
 - 물질 소비를 선택하지 않고 원하는 삶을 살았던 사람들의 사례 제시 : 슈바이처, 테레사수녀

교수학습법, 개념 및 용어 정리 읽을거리, 수업영상, 수업시 유의점으로 구성하였습니다.

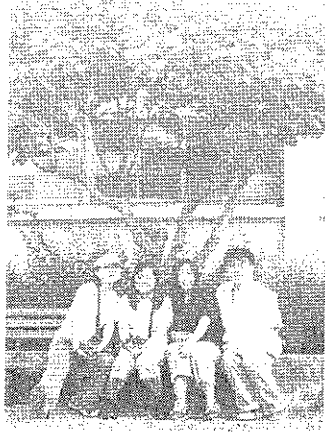
읽을거리 및 수업영상

수업을 진행할 때 필요한 참고 문헌과 수업영상을 자세히 설명 하였습니다.

수업시 유의점

수업을 진행하면서 실수를 방지하기 위해 주의해야 할 것을 미리 알려줍니다.

또한 가르치는 과정의 테크닉을 담아 두었습니다.



감수성을 일깨우는 참여 환경 수업

- 교보생명 교육문화재단 후원

맡든 이

- 김강석 경기 송신여자고등학교 생태와 환경 교사
- 이창선 경기 양명여자고등학교 생태와 환경 교사
- 정연수 충남 온양고등학교 생태와 환경 교사
- 황유경 경기 부흥고등학교 생태와 환경 교사

생태와 환경 수업 연구 모임

학교 현장에서 고등학교 「생태와 환경」 교사로 근무하는 4명의 선생님들로 구성된 모임. 고등학교 학교 환경교육에서 환경교재의 한계를 절감하여 그 동안의 수업자료를 바탕으로 생태적 감수성 교육을 위한 참여 중심의 수업자료를 연구 제작하였다. 그 결과 『감수성을 일깨우는 참여 환경 수업』을 펴내게 되었다.

Part 1 || 환경과 만나기

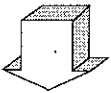
환경이란	10	환경교육의 필요성
	13	환경 어거지 경연대회
	18	환경 마인드 맵 그리기
	21	환경 기념일 - 인디언식 달력 만들기
	27	인간과 환경의 관계 - 인간의 자연관
환경속의 나	35	나의 생태 발자국 측정하기
	41	나의 환경 점수는? - 사회적 장애물 찾기
	47	자기 환경화 - 이미지 맵 그리기
위기에 처한 환경	51	지구 환경이 부양해야 할 인구문제
	64	공유지의 비극 (인간의 이기심)
	70	기업의 경쟁과 환경문제
	80	과학기술의 발달과 환경문제의 발생

수업 미리보기

이 수업은 『생태와 환경』을 처음 배우는 학생들에게 환경 교육의 필요성과 환경의 정의, 특성을 주제로 재구성하였다. 학생들의 창의적 생각을 통해 막연하게 알고 있던 환경에 대한 이야기를 해보자.

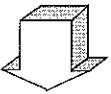
1차시 :
환경교육은 ()이다.

환경교육은 인간과 자연과의 관계에서 나타나는 상호작용을 전체적으로 이해하고 환경문제의 올바른 인식과 그 문제점에 대한 감수성을 가지며 환경보전, 환경문제의 예방과 해결에 필요한 가치와 태도를 개르도록 하고 있다. 이에 환경수업의 첫단계로 환경교육 필요성에 대해 알아야 하겠다.



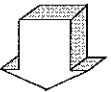
2차시 :
환경 어까지 경연대회

환경은 무엇일까? 우리는 정의를 내리면서 정확한 무엇인가를 알아가게 학생들이 하여금 많은 이야기를 꺼내지 못하게 만든다. 포토 스탠딩의 교수학습법을 이용하여 '환경 어까지 경연대회'를 통해 각자가 생각하는 환경의 정의를 다양하게 내려보도록 하자.



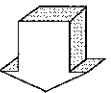
3차시 :
환경 마인드 맵 그리기

환경문제는 우리가 생각하는 것 보다, 또 우리가 예견할 수 있는 것보다 더욱 힘들고 복잡하다. 환경문제는 별개 문제들의 단순한 혼합물이 아니라 문제간의 상호연결된 복잡체로 파악할 수 있으며, 그 구조적 특성을 살펴보기 위해 마인드 맵을 이용하여 환경의 특성을 살펴보도록 하자.



4 ~ 7차시 :
환경 개념일 알기,
인디언식 달력 만들기

매년 새해가 오고 새 달력을 받아보면 가장 처음으로 하는 것이 빨간날(경유일)을 새어보는 것이다. 새 달력에 각종 기념일을 표시하는 것도 좋지만, 환경 시간에는 환경기념일을 챙겨보는 것을 어떨까요? 또한 인디언식 달리름을 함께 알아보면서 인디언들의 친환경적 생활을 알아보고 모두가 함께하는 인디언식 달력을 한번 만들어 보자.



8차시 :
인간과 환경과의 관계

인간이 자연에 대해 어떻게 생각하고 있느냐에 따라 자연을 대하는 우리의 태도와 인식은 달라지고 이에 따라 인간은 환경에 긍정적 또는 부정적 영향을 미치게 된다. 이번 시간에는 인간의 환경에 대한 인식과 태도를 살펴봄으로 인간과 환경의 관계가 어떻게 변해왔는지 알아보도록 하자.



환경교육의 필요성

환경교육은 인간과 자연과의 관계에서 나타나는 상호작용을 전체적으로 이해하고 환경문제의 올바른 인식과 그 문제점에 대한 감수성을 가지며 환경보전, 환경문제의 예방과 해결에 필요한 가치와 태도를 기르도록 하고 있다. 이에 환경수업의 첫 단계로 환경교육 필요성에 대해 알아야 하겠다.

● 수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	환경교육의 필요성에 대해 말할 수 있다.	
도입	번개 방식을 통해 아이들이 생각하는 “환경교육”에 대해 물어본다. 광고를 이용하여 환경교육에 대해 알아보자.	번개
전개	<ul style="list-style-type: none"> · 환경교육이란? · 환경교육의 역사 · 환경문제 해결의 접근 · 환경교육의 필요성 <ul style="list-style-type: none"> - 가장 경제적이고 장기적이고 근본적인 사전예방적 접근방법 - 교육을 통해 환경에 대한 인간의 잘못된 태도와 가치관의 변화 - 교육을 통한 환경과 환경문제에 대해 관심이 높은 대중의 참여와 지지 가능 - 환경문제에 대한 책임감 있는 시민 의식을 길러줌 · 연간수업계획제시 또는 설문조사이용가능 	활동지
정리	환경교육의 필요성을 안다.	

● 수업 Tip

- 교수학습법**

번개 : 교육의 진행자가 아무때나 번개처럼 생각나는 질문을 한다고 해서 붙여진 이름이다. 또 대답 역시 1분을 넘지 않게, 가능하면 한 문장 정도로 만들어져야 하기에 번개같이 대답한다는 데에도 그 이유가 있다. 본 활동에서는 전체주제에 대한 참가자들의 지식 정도나 관심 정도를 알기 위해 번개를 사용한다.
- 수업시 유의점**
 - 번개는 그저 단지 자신의 견해와 의견을 밝힐 뿐으로 연결작업이 필요치 않다. 진행중 토론이 일어나지 않도록 해야하며 각각의 의견에 대해 코멘트를 달거나 비판을 가하는 것도 허용되지 않는다.
 - 이 부분은 환경수업의 오리엔테이션 부분으로 환경교육의 필요성에 대한 제시를 위하여 간단한 활동지를 만들었다. 이에 덧붙여 연간수업을 제시할 수 있으며, 학생들의 관심도나 지식정도를 파악하기 위한 설문지 이용도 가능하다.
 - 제시된 광고는 시기적절하게 바꾸어 활용하면 좀 더 흥미를 일으킬 수 있다.

● 비전 상실 증후군

“비전 상실 증후군은 무의식 중에 서서히 익숙해지기 때문에 빠져 나올 수가 없다.”

프랑스에는 유명한 “삶은 개구리 요리”가 있다.

이 요리는...
손님이 앉아 있는 식탁 위에
버너와 냄비를 가져다 놓고
직접 보는 앞에서..
개구리를 산 채로...
냄비에 넣고 조리하는 것이다.

이때 물이 너무 뜨거우면 개구리가
펄쩍 튀어나오기 때문에...
맨 처음 냄비 속에는...
개구리가 가장 좋아하는...
온도의 물을 부어 둔다.

그러면 개구리는 따뜻한 물에...
아주 기분 좋은 듯이 가만히 옆드려 있다.

그러면 이 때부터...
매우 약한 불로 물을 데우기 시작한다.

아주 느린 속도로 서서히 가열하기 때문에
개구리는 자기가 삶아지고 있다는 것도
모른 채 기분 좋게 잠을 자면서 죽어 가게 된다.

사람도 마찬가지이다. 당장 먹고 사는 걱정은 없으니까, 그래도 성적이 아주 꼴찌는 아니니까, 다른 사람보다... 아름답다는 말을 자주 듣고 있으니까, 친구도 많고...
큰 걱정거리가 있는 것도 아니니까, 이만하면 되겠지 하는 안일한 생각에 빠져
지금 자기가 어디에 있으며.. 어디로 가는지도 모르는 채... 그럭저럭 하루하루를 보내고 있는 것이다.

그것은 마치 자기를 요리하는 물이 따뜻한 목욕물이라도 된다는 듯이 편안하게...
잠자다가 죽어 가는 개구리의 모습과도 같다.

로마제국이나 통일신라가 멸망한 것은 외부의 침략 때문이 아니었다.

국민의 마음을 사로잡는 비전이 사라짐으로써
서로 단결하지 못하고, 목적과 목표의식이 없어져
그냥 내부에서 저절로 무너진 것이다.

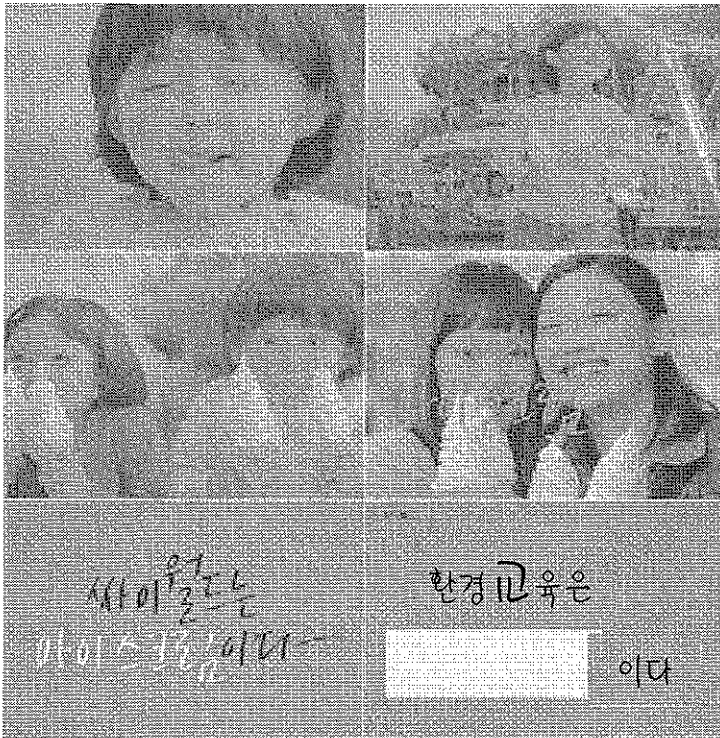
이렇게 비전상실증후군은
우리를 개구리처럼 삶아내고 있는 것이다.

- “아들아 머뭇거리기에는 인생이 너무 짧다” 중에서 -

환경교육의 필요성을 이야기하는데 활용할 수 있는 글이다.

환경교육의 필요성

일시	20	년	월	일	모둠		반		번호		성명	
----	----	---	---	---	----	--	---	--	----	--	----	--



광고 컨셉트는 바로 '사람' 이야기

예쁜 꼬마 아이가 아이스크림 두 개를 들고 친구를 기다리고 있다
 꼬마의 엄마가 '친구와 사이좋게 나누어 먹으라고' 두 개의 아이스크림을 사준 것. 아예 꼬마의 친구가 나타난다. 두 개의 아이스크림을 두 손에 들고... 광고에서 보여지지는 않지만 친구의 엄마도 나누어 먹으라고 아이스크림을 두 개 사주었던 것이다. 아이스크림이라는 매개체를 통해서 사람 사이의 따뜻함을 전달해 주고 있다. 즉, '사이월드는 아이스크림이다'라는 은유를 통해 사이월드에서 느낄 수 있는 '사람 내음'을 이야기하고 있는 것이다.

● 환경교육 광고컨셉트?

환경교육의 필요성

인류는 그동안 경제성장과 환경문제를 별개의 것으로 파악하여 왔다. 그 결과 먹고 사는 일이 급한데 환경문제가 대수냐는 인식이 널리 퍼져 있었고, 정책 결정 과정에서도 환경의 질은 거의 고려되지 않았다. 그러나 환경파괴를 담보로 한 단기적인 개발전략은 장기적이고 지속적인 발전에 치명적인 장애를 가져올 수 있다는 사실이 많은 연구의 결과와 사례분석을 통해 증명되었으며, 이에 따라 많은 나라에서는 개발과 보전을 조화시키는 방향으로 국가 정책을 재조정하게 되었다. 오늘날 환경문제는 단순히 자기 주위의 환경보전 상황에서 벗어나고 국가 생존 차원으로까지 확대되고 있다.

이러한 상황에서 환경 문제의 예방과 해결을 위한 다각도의 노력들 중에서 과학기술적, 사회 계몽적, 행정적 접근 못지 않게 교육적 접근이 중요시되었다.

그 까닭은 환경문제를 대응하는데 환경적으로 깨어 있는 대중의 참여와 지지가 필수적이고 이러한 의식과 태도의 변화에 교육이 크게 영향을 미치기 때문이다. 이에 환경교육은 문제 해결의 근원적인 인간의 의식과 태도 변화를 촉진시키며 사전 예방적 차원에서 가장 필요하고 효과적이다.



환경 어거지 경연대회

환경은 무엇일까? 우리는 정의를 내리면서 정확한 무엇인가를 원하기에 학생들로 하여금 많은 이야기를 꺼내지 못하게 만든다. 포토 스탠딩의 교수학습법을 이용하여 '환경 어거지 경연대회'를 통해 각자가 생각하는 환경의 정의를 다양하게 내려보도록 하자

● 수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	환경에 대한 다양한 정의를 내릴 수 있다.	
도입	포토스탠딩 기법을 통해 '사랑'에 대한 정의를 내려보자	광고지 (사진, 그림)
전개	<ul style="list-style-type: none"> · 6명을 한 모둠으로 하여 모둠 편성 · 사진(혹은 그림)을 보여주고, 주제(혹은 게임의 목적)를 설명 · 학생들은 사진을 선택 · 잠깐동안 생각할 시간을 가진 뒤 한명씩 돌아가며 발표 · 조별 토론 후 조별로 하나의 정의를 정한 뒤 환경의 정의를 모둠 앞에서 발표 	광고지 (사진, 그림)
정리	환경의 정의를 통해 환경 문제란 무엇인가 생각해 본다.	

● 수업 Tip

- 1. 교수학습법**

"그림엽서에 마음을 담아"라고 소개한 교육방법의 이름을 Photostand라고 바꾼 이유는 책상에 올려놓고 가끔씩 보는 가족사진처럼 그림이나 사진 혹은 그림엽서를 사용하여 손쉽게 할 수 있는 방법이다.
- 2. 개념 및 용어정리**

『환경』이란 매우 포괄적인 뜻을 지니고 있으며 우리의 일상생활에서 친숙하게 사용되는 말이 되었다. 좁게는 우리의 가까운 주변을 얘기하고, 넓게는 지구, 우주를 포함하고 있다. 환경정책 기본법에서는 『환경』을 자연환경과 생활환경으로 분류하고 있고, 자연환경은 지하, 지표, 해양 및 자상의 모든 생물과 이들을 둘러싸고 있는 비생물적인 것을 포함한 자연을 총칭하며, 생활환경은 대기, 물, 폐기물, 소음진동, 악취 등 우리들의 일상생활과 관계되는 환경을 말하고 있다.
- 3. 수업시 유의점**
 - 위 수업은 포토스탠딩을 통해 환경에 대한 정확한 정의를 내리지는 것이 아니다. 우리가 어렵게 알고 있는 환경에 대한 이야기를 꺼내기 위한 방법이다. 학생들이 그 과정에서 창의적이며 자신이 가지고 있는 생각을 말할 수 있도록 교사는 분위기를 조성하며, 한 사람이 주도하는 토론이 아닌 모든 학생들이 이야기 할 수 있는 시간적 기회를 주는 것이 중요하다.
 - 그림을 선택할 때 주의할 점은 가능하면 그림이 크고, 글자 수가 적은 것이 좋다. 그리고 여러 가지로 이해될 수 있는 그림이 적격입니다.

● 포토 스텐딩 기법의 예시 : 한 장의 그림을 사용하는 기법

- 우선 100여장의 그림엽서를 준비하고 그 엽서들을 교육공간 중앙의 책상 위에 그림이 보이도록 펼쳐놓는다.
- 책상을 중심으로 참가자들이 원형을 만든다. (이 순간 전단계에서의 흥분을 진정시키고 마음을 차분하게 하는 음악이 있어 마음을 다지기 편안한 분위기가 조성되었으면 좋겠다.) 옆 사람과의 대화는 허락되지 않는다.
- 몸을 오른쪽으로 틀어 옆 사람의 어깨에 양손을 얹고 아주 천천히 책상 주위를 돌면서 그림을 살피게 한다.

"지금부터 우리는 아주 천천히 그림을 살피면서 책상주위를 한 바퀴 돌겠습니다. 모두 입을 다무시고, 옆 사람과의 대화는 일체 허락하지 않겠습니다. 오로지 그림에만 집중하십시오. 그리고 이 책상 위에 놓인 그림들 중에서 오늘 하루를 마감하는 현재, 전체 교육일정을 끝낸 지금, '나는 나의 가정과 학교로 돌아가 이런 일들을 하겠다' 혹은 '교육이 끝나가는 지금 나는 우리나라가 이렇게 변했으면 좋겠습니다' 또는 '지금까지는 이렇게 잘못 알고 있던 사실이 있었는데 지금은 이런 새로운 인식을 하게 되었습니다.' 등의 여러분의 마음을 대변해 줄 그림엽서를 마음속으로 선택하십시오. 이것도 저것도 아니라면, '교육기간 중 음식이 맛있었다' 또는 '이 그림엽서를 보면 너무 잘생긴 진행자 아저씨가 생각난다'는 등의 교육에 대한 만족도를 설명할 수 있는 그림도 좋습니다."

- 참가자들이 한 바퀴를 돌아 다시 제자리로 돌아오면 다시 원의 안쪽을 향해 돌아서게 한다. 그리고는 진행자 자신이 미리 선택한 그림엽서를 소개한다. 이유는 그림을 설명하는 기준과 방법을 직접 보여줌으로써 엽서의 선택을 용이하게 할 수 있기 때문이다.

"잠시 후 여러분이 마음으로 선택한 그림을 잡기에 앞서 먼저 제가 선택한 엽서를 소개할까 합니다. 제가 선택한 엽서는 멋진 강풍경을 담고 있는 이 것입니다. 이 그림은 교육기간 동안 저의 역할과 현재의 제 기분을 아주 잘 나타내주고 있습니다. 여기 있는 작은 보트가 바로 접니다. 여러분은 강이죠. 전 여러분이 가시고자 하는 데로, 그 목적지도 모르는 채 같이 흘러 왔습니다. 하지만 저는 여러분께서 잘 하시리라는 믿음이 있었기에 전적으로 여러분께 의지했습니다. 여러분은 이 강의 색처럼 파랗습니다. 희망이죠. 네, 바로 여러분이 우리 사회의 희망이며 미래입니다. 통일 이전에도 통일 이후에도 말입니다. 여기 위편으로 다리가 하나 보이죠? 이 다리는 여기 모인 우리 모두가 그 동안 한마음이 되어 만든 남북한 상호 이해와 화합의 상징입니다. 이렇게 우리 민족간에 다리가 놓여 흠어진 가족들이 만날 날을 기대합니다. 교육기간 동안 우리 모두는 서로서로를 이해하려고 부단히 노력했습니다. 그리고 상당히 성공적이었다고 생각합니다. 이제 우리가 다시 일상으로 돌아간 후 해야 할 일은 이런 눈에 보이지 않는 상호 이해의 다리를 우리의 가정과 학교에, 지역사회와 온 나라에 건설하는 일입니다. 처음 접하는 다양한 교육방법임에도 불구하고 최선을 다해서 참가해주신 여러분 모두에게 감사 드립니다!"

모든 참가자가 한 장의 그림엽서를 선택하여 진행자가 보여준 방법으로 자신의 감상과 인식, 의지와 결의를 소개한다. 이 때 다른 사람의 발언에 대한 비평이나 평가는 허락되지 않는다.

그림엽서 대신에 잡지 등의 책에서 오려낸 그림이나 풀라주기법과 마인드맵핑에서 남은 그림들을 두꺼운 종이에 부착하여 사용하여도 무관하다. 청소년에게 미치는 대중매체의 영향력이 상당히 큰 요즘 대중스타들이나 눈에 익은 잡지의 광고들은 더없이 좋은 대체물일 것이다.

활동지 2

환경 어거지 경연대회

일시	20	년	월	일	모듬		반		번호		성명	
----	----	---	---	---	----	--	---	--	----	--	----	--

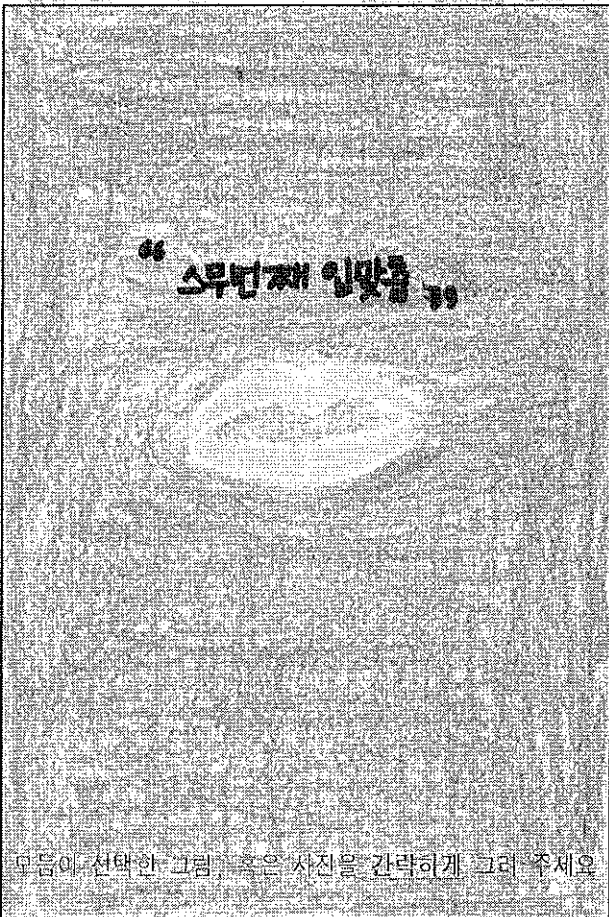
	환경의 정의(모듬의 발표 내용 정리)
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4. 5. 6.
<p>모듬이 선택한 그림, 혹은 사진을 <u>간략하게</u> 그려 주세요</p>	

모듬이 정한 환경의 정의는?

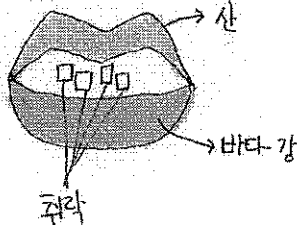
환경 - 이거지 경연대회

강제이 오슬기 율하라
 명씨나 장재희 조혜미

일시	2025년 8월 24일	모듬	반	8	번호	성명
----	--------------	----	---	---	----	----



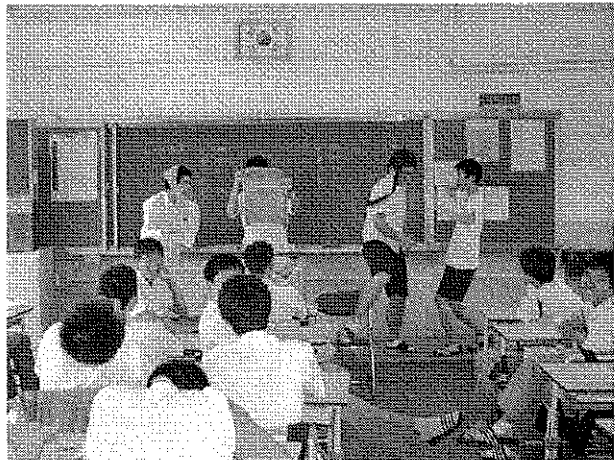
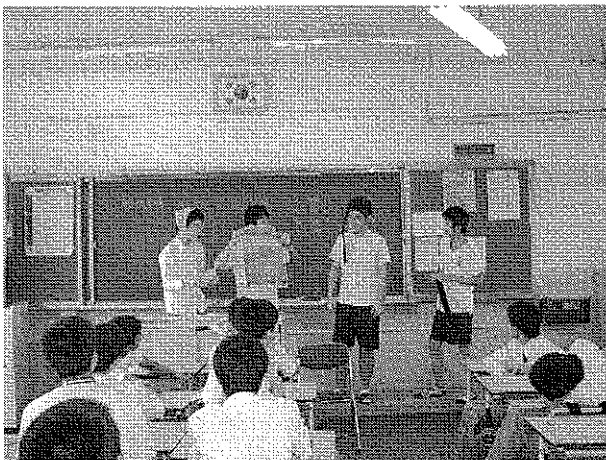
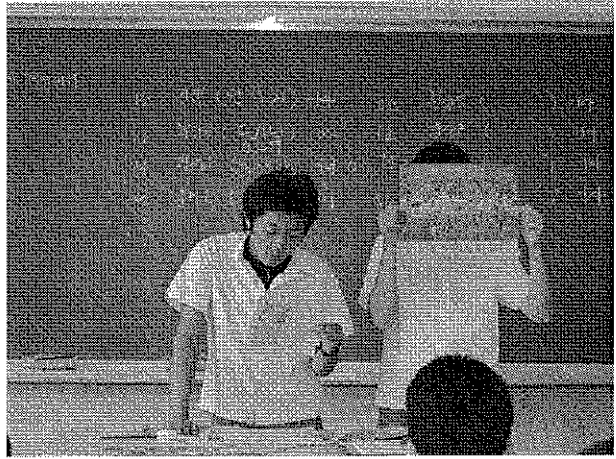
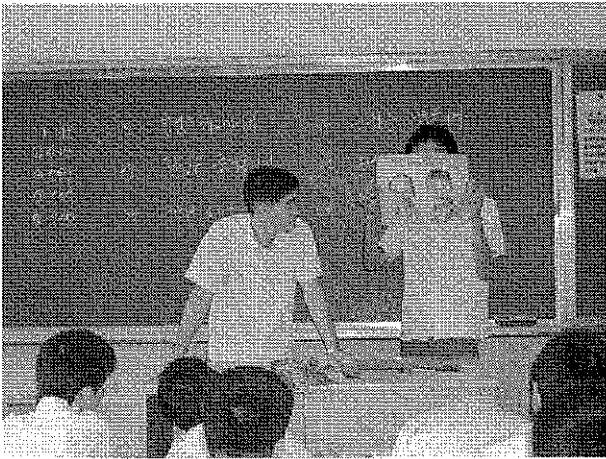
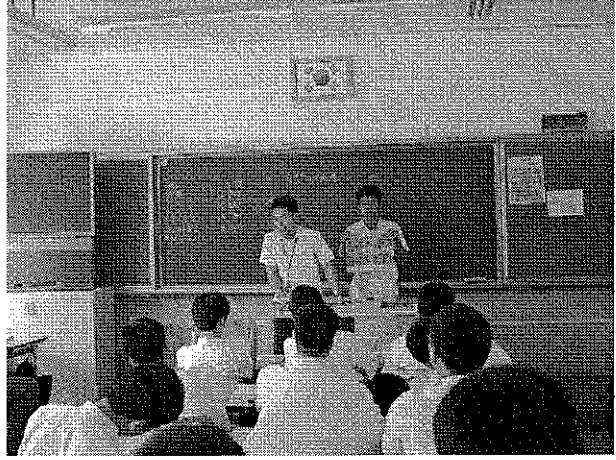
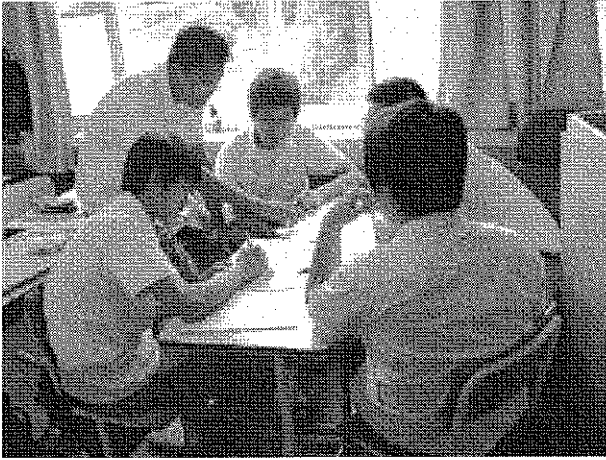
환경의 정의(모듬의 발표 내용 정리)

- 1.
- 2.
3. 
- 4.
5. <<배산입수>>
6. - 우리는 자연의 일부이기 때문에
 우리의 신작에 자연의 모습이 나타남-

모듬이 정한 환경의 정의는?

- 우선, 배산입수, 배경을 우리의 환경에 대한 انسان들의 차이에 경고를 주위할 '레드라인'을 떠올렸고,
- 입수모양은 우리에 전통취락인 '배산입수'를 나타내어 우리는 자연의 일부임을 드러냈으며,
- 하지만 '스무번째 입맞춤'은 사랑하는 사람에게 한대는 뜻을 내포한 있어서, 지금은 더러운 환경이지만 깨끗하게 하여서 입맞춤을 하고싶다는 것을 뜻합니다.

● 환경 여거지 경연대회 수업 사진



활동 3

환경 마인드 맵 그리기

환경문제는 우리가 생각하는 것 보다, 또 우리가 예견할 수 있는 것보다 더욱 힘들고 복잡하다. 환경문제는 별개 문제들의 단순한 혼합물이 아니라 문제간의 상호연결된 복합체로 파악할 수 있으며, 그 구조적 특성을 살펴보기 위해 마인드 맵을 이용하여 환경의 특성을 살펴보기로 하자.

● 수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	Mind Map을 통해 환경의 개념과 특징을 발표할 수 있다.	
도입	'환경' 하면 생각나는 것은 무엇인가?	
전개	<ul style="list-style-type: none"> · 마인드 맵 작성법과 규칙 소개 · '환경' 하면 떠오르는 것을 학생들에게 질문하여 Mind Map 작성 · 환경의 개념 · Mind Map에서 나타난 자연환경, 인공환경 분류하기 · 주가지, 부가지, 세부가지의 그림을 보고 상호 연관성 설명 · 판서를 통해 완성된 그림으로 환경의 특징 설명 	판서
정리	환경의 특징을 통해 환경 문제란 무엇인가 생각해 본다.	

● 수업 Tip

- 개념 및 용어정리**

마인드 맵핑은 머릿속의 생각을 마치 거미줄처럼 지도를 그리듯이 핵심어를 이미지화 하여 펼쳐나가는 기법으로서 자신의 머릿속에 있는 사고를 보다 체계적으로 정리하기 위한 기법으로 창안되었다.
- 읽을거리**

마인드 맵 작성 과정
[http : // www.mindmapschool.com / mmi s / mm6.htm](http://www.mindmapschool.com/mmis/mm6.htm)
- 수업시 유의점**
 - 위 수업은 학생들의 발표에 의해 이루어지는 수업이다. 학생들이 발표할 때 가능한 자유롭게 발표할 수 있는 분위기를 조성하고 발표한 내용을 교사가 어떻게 연결하느냐에 따라 환경의 특성을 설명하기 용이하다. 학생들과 '환경' 하면 떠오르는 것을 말하게 하면 대부분 환경오염에 의한 피해, 영향을 이야기 한다. 이를 교사가 칠판에 판서하면서 설명할 때 큰 주제와 작은 주제를 분류해야 하며, 이 작은 주제는 다른 큰 주제와 상호관련성을 가지고 있음을 고려하여 다른 색을 이용하여 분류하는 것이 좋다.
 - 이를 위해 수업전 교사가 한번씩 그려보고 들어가심이 좋을 듯싶다. 또한 환경오염의 피해와 영향 뿐만 아니라 요즘 시사적인 내용을 넣으면 더욱 좋다.

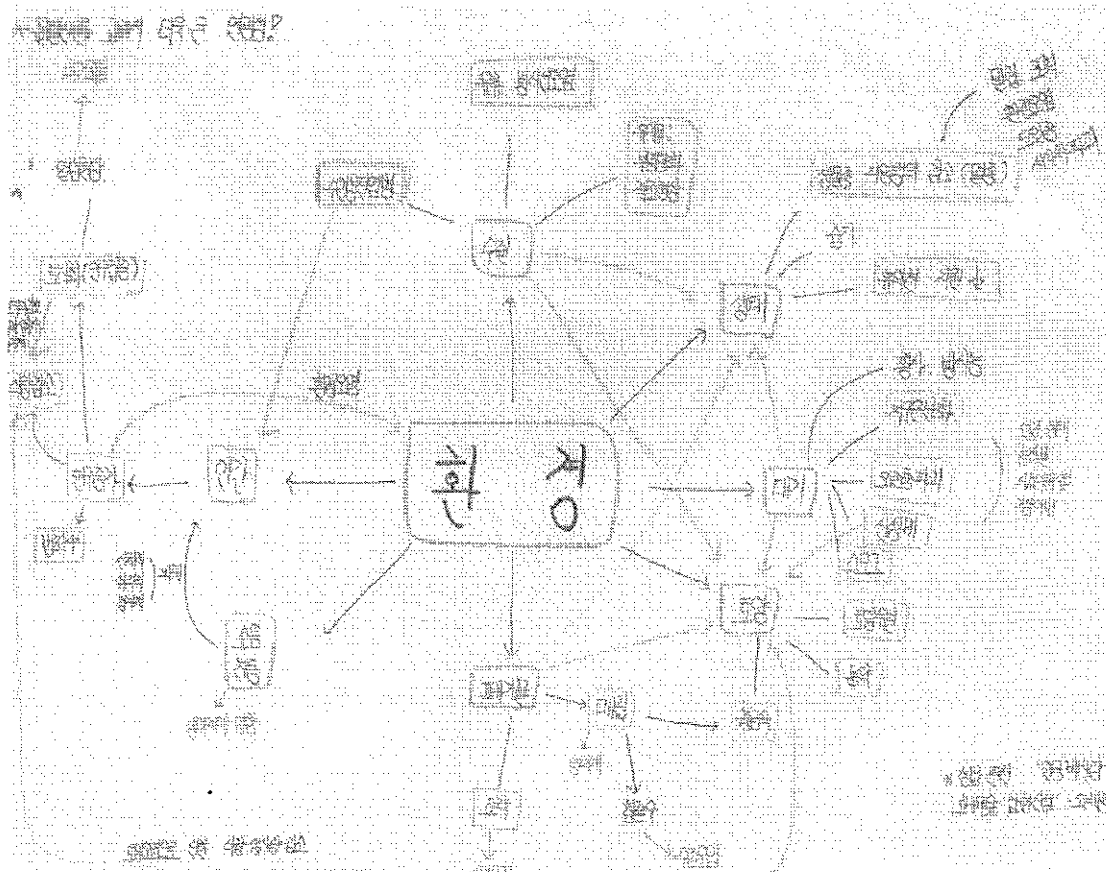
● 마인드 맵핑((Mind Mapping)

마인드 맵핑은 머릿속의 생각을 마치 거미줄처럼 지도를 그리듯이 핵심어를 이미지화 하여 펼쳐 나가는 기법으로서 자신의 머릿속에 있는 사고를 보다 체계적으로 정리하기 위한 기법으로 창안되었다.

● 마인드 맵 작성법과 규칙

- ① 백지와 색펜을 준비한다. 줄이 쳐진 종이는 생각을 펼치는데 제한을 주므로 백지를 준비해야 되고, 색펜은 일반적으로 주가지의 수만큼 준비한다(보통 5색)
- ② 백지 표면의 전체공간을 풍경화를 그릴 때처럼 자유롭게 사용한다.
- ③ 종이를 가로로 길게 펼쳐 놓은 뒤 중심에서부터 시작한다.
- ④ 쓰거나 생각하려고 하는 주제에 대한 핵심 이미지를 종이의 중심 그림으로 시작한다.
- ⑤ 이미지의 중심에서 가지를 하나씩 쳐 나간다. 이 가지 위에 단어, 그림 또는 심볼(랜드마크)을 그리거나, 이들을 혼합해서 각 위치에 올려놓는다. 이미지와 연결된 쪽은 그보다 세부적인 내용을 담은 가지보다 두껍고 선의 형태는 팔이 몸에 붙어 있듯이 혹은 나무 몸통에 가지가 붙어 있듯이 한다.
- ⑥ 주제로부터 두 주제로 차례로 뻗어나간다.
(이들도 선으로 연결하지만, 주제보다 가는 선으로 연결)

● 마인드 맵핑 예시



● 환경의 특성

1. 상호관련성

환경문제는 상호작용하는 여러 변수들에 의해 발생하므로 상호간에 인과관계가 성립되고 상호관련되어 있어 문제해결을 더욱 어렵게 하며, 또한 문제끼리 상승작용을 일으켜 그 심각성을 더해 가며, 상승작용은 오염의 경우 뚜렷하게 나타나는데, 각 오염물질은 서로 화학반응을 일으켜 더 큰 문제성을 유발한다.

인간-자본-서비스-자원간의 상호관련성을 예로 살펴보면, 공업자본에 의한 생산제품이 농기구, 관개용수로, 화학비료 등과 같은 농업자본을 산출하고, 농업자본량과 농지면적은 식량생산량에 영향을 주며, 공업과 농업은 환경오염을 유발하고, 이는 인구 사망률에 직·간접적으로 영향을 준다. 이렇듯 환경과 인간과의 관계는 서로 상호 관련성을 가지고 있다.

2. 광역성

오늘날 환경문제는 어느 한 지역, 한 국가만의 문제가 아니라 범지구적, 국제간의 문제이며, “개방체계” 적인 환경의 특성에 따라 공간적으로 광범위한 영향권을 형성한다. 예를 들면 영국의 대기오염물질의 이동으로 노르웨이의 토양산성화와 대기질의 저하를 유발하고, 알사스에 있는 프랑스 석탄광산의 배출물은 벨기에와 네덜란드에 있는 라인강 하류의 물고기를 죽이며, 미국 서부의 공업단지에서 배출되는 대기오염물질 이동으로 캐나다 산림파괴와 호소의 산성화 등을 일으키기도 한다. EU(유럽공동체)와 같은 경우 EU 각국은 소음에 관한 공동규제법을 제정함으로써 환경문제의 국제화에 대처하고 있다. 특히 오염피해의 광역화로 인하여 국제적인 문제로서 크게 부각되기도 하며, 이러한 광역성은 문제 해결을 복잡하게 하기도 하며, 현대의 급격한 사회변동은 환경문제의 공간확산을 더욱 심화시키고 있다. 이런 점에서 환경문제의 논의는 불특정 다수인과 관계를 광범위하게 다루게 되며 경우에 따라서는 어느 지역의 문제에서부터 국가간의 문제까지 포함한다. 따라서 환경문제는 하나뿐인 지구의 보호를 대전제로 하는 지구보전과 광역적인 통제를 필요로 하며, 인접 국가간의 환경문제의 해결과 관리를 위한 국제협약 등 국가간의 협력 없이는 소기의 목적을 달성할 수 없다.

3. 시차성

환경문제는 문제의 발생과 이로 인한 영향이 현실적으로 나타나게 되는데는 상당한 시차가 존재하는 경우가 많다. 그 예로서, 미국의 러브커널사건은 유해폐기물을 매립한 후 30~40년이 지난 후에 그 피해가 발생하였으며, 일본의 공해병으로 알려진 미나마타병과 이타이이타이병도 오랜 기간동안 배출된 오염물질의 영향이었던 것이다.

환경문제는 일단 표면화된 후에 규제를 해도 유해한 영향이 최종적으로 감소할 때까지는 긴 시간이 소요되며, 어떤 경우에는 회복조차 거의 불가능한 경우도 있게 된다. 따라서 이미 문제가 표면화된 경우에 제어를 시도하면 그 때는 문제가 심각해져 제어할 수 없는 상태가 되므로, 환경문제는 절대적인 사전 예방적 행동이 무엇보다 중요한 것이다.

4. 탄력성과 비가역성

환경문제는 일종의 용수철과도 같다. 어느 정도 환경악화는 환경이 갖는 자체정화 능력 즉, 자정작용에 의하여 쉽게 원상을 회복된다. 그러나 환경의 자정능력을 초과하는 많은 오염물질량이 유입되면 자정능력 범위를 초과하여 충분한 자정작용이 불가능해진다. 물의 경우, 수중에 오염물질이 축적되면 수질오염현상(예를 들어 부영양화 현상)이 일어나서 플랑크톤이 과도하게 번식하여 정화기능을 저하시킨다. 이런 경우 생태계의 부의 기능이 강화되고, 정화 기능이 약화됨으로써 환경악화가 가속화되고 심한 경우 원상회복이 어렵거나 불가능하게 된다. 이것을 환경의 탄력성과 비가역성이라고 한다.

5. 엔트로피 증가

열역학 제 2법칙은 우주의 전체 에너지 양은 일정하고 전체 엔트로피는 증가한다는 내용이다. 즉 엔트로피 증가의 법칙이다. 엔트로피란 1865년 독일의 물리학자인 클라우시우스에 의해 최초로 창안되었으며 에너지의 상태를 예기하는 척도이다. 엔트로피의 증가라 함은 “사용 가능한 에너지”가 “사용 불가능한 에너지”의 상태로 바뀌어지는 현상을 말한다. 그러므로 엔트로피 증가는 사용 가능한 에너지 즉, 자원의 감소를 뜻하며 환경에서 무슨 일이 일어날 때마다 얼마간의 에너지는 사용 불가능한 에너지로 끝이 난다. 이런 사용 불가능한 에너지가 바로 ‘환경오염’을 뜻한다고 할 수 있다. 대기오염, 수질오염, 쓰레기의 발생은 모두 엔트로피 증가를 뜻한다. 환경오염은 엔트로피 증가에 대한 또 다른 이름이라고도 할 수 있으며, 사용 불가능한 에너지에 대한 척도가 될 수 있다.

활동 4

환경 기념일, 인디언식 달력 만들기

매년 새해가 오고 새 달력을 받아보면 가장 처음으로 하는 것이 빨간날(공휴일)을 새어보는 것이다. 새 달력에 각종 기념일을 표시하는 것도 좋지만, 환경 시간에는 환경기념일을 챙겨보는 것을 어떨까? 또한 인디언식 달이름을 함께 알아보면서 인디언들의 친환경적 생활을 알아보고 모두가 함께하는 인디언식 달력을 한번 만들어 보자.

● 수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	1. 환경기념일을 알아 봄으로써 1년 동안의 환경 수업의 흐름을 알 수 있다.. 2. 인디언 달력을 통해 인디언의 환경관을 알 수 있다.	
도입	1년 365일 중 자신에게 가장 중요한 날은?	
전개	<ul style="list-style-type: none"> · 쪽지에 학생들의 생일을 적게 하여 제출 <ul style="list-style-type: none"> - 환경기념일과 함께 학급 친구들의 생일도 소개 · 인디언식 달이름과 함께 환경기념일을 소개 <ul style="list-style-type: none"> - 해당 기념일에 관련된 교과서의 page를 퍼가며 연간 환경수업의 흐름에 대해 간단한 설명 - 자연을 표현하는 인디언식 달이름 소개하고 가장 인상 깊은 달 이름의 특징을 발표 · 모둠 활동을 통한 인디언식 달력 만들기 	달력 PPT 전지, 그림 도구
정리	시애틀 추장의 편지에서 나온 환경관을 통해 환경 친화적 삶을 소개한다. 환경 기념일과 관련하여 앞으로의 수업 방향 소개	

● 수업 Tip

1. 읽을거리
 - 수꾸아미(Suquamish)의 추장(시애틀의 추장)의 편지
 - '나는 왜 너가 아니고 나인가' 루시화(2003) 출판사 : 김영사
 - 환경기념일 :
 - 녹색연합(<http://www.greenkorea.org/>) → 정보를 나누는 공간 → 자료실 → 환경기념일
2. 수업시 유의점
 - 이 수업은 환경기념일 알기, 인디언식 달이름 알기, 모둠에서 만드는 인디언식 달력으로 구성되어 3~4차시의 긴 시간이 요구된다. 시간이 길어지다 보면 수업의 목표가 퇴색되는 경우가 있는데, 매 시간 수업의 목표를 학생들에게 알려주는 것이 중요하다.
 - 학년초 환경기념일을 설명하고 달력을 살펴보면 반 학생들의 생일도 함께 알아간다면 높은 동기유발을 시킬 수 있다.
 - 인디언식 달력을 만들 때는 모둠의 구성원 모두의 의견이 반영될 수 있도록 교사는 안내자의 역할을 해야 한다.

또한 달력을 완성하고 나만의 환경 기념일 정하는 수업을 병행해도 좋다.

인디언 추장의 편지

워싱턴에 있는 위대한 지도자가 우리의 땅을 사고 싶다는 요청을 해왔습니다. 위대한 지도자는 또한 우정과 친선의 말을 우리에게 전해 왔습니다. 이것은 매우 고마운 일입니다. 왜냐하면 당신은 그 답례로써 우리의 우정은 그다지 필요로 하지 않을 것이기 때문입니다. 그러나 우리는 당신의 제의를 생각해 보겠습니다. 왜냐하면 그렇게 하지 않는다면 백인들이 총을 들고 와서 우리의 땅을 빼앗을 것이라는 사실을 우리는 잘 알고 있기 때문입니다.

어떻게 당신은 하늘을, 땅의 채운을 사고 팔 수 있다고 생각하십니까? 그러한 생각은 우리에게 매우 생소합니다. 우리는 신선한 공기나 반짝이는 물을 소유하고 있지 않습니다. 그런데 어떻게 당신이 그것들을 우리에게서 살 수 있겠습니까?

이 땅의 구석구석은 우리 인디언들에게는 신성합니다. 빛나는 솔잎들이며, 해변의 모래톱이며, 어둡침침한 숲 속의 안개며, 노래하는 온갖 벌레들은 우리 인디언들의 기억과 경험 속에서 성스런 것들입니다.

백인들이 우리 인디언들의 생활방식을 이해하지 못한다는 것을 우리는 알고 있습니다. 백인들에게 어떤 부분의 땅은 나머지 부분의 땅과 마찬가지로입니다. 왜냐하면 그들은 밤중에 그 땅에 와서 자기들이 필요한 모든 것을 앗아가는 이방인이기 때문입니다. 땅은 그들의 형제가 아니라 적입니다. 어떤 땅을 정복하면 그들은 곧 그 곳으로 옮겨 옵니다. 그들의 왕성한 식욕은 대지를 마구 먹어 치운 다음 황무지로 만들어 놓고 맙니다.

당신네 도시의 모습은 인디언들의 눈을 아프게 합니다. 그러나 그것은 아마 우리가 야만인이어서 이해하지 못하는 탓이겠지요.

내가 만일 당신의 제안을 받아 들이기로 한다면 나는 하나의 조건을 내놓겠습니다. 즉 백인들은 이 땅에 사는 짐승들을 그들의 형제처럼 생각해야 한다는 것입니다. 짐승들이 없다면 인간은 무엇입니까? 만일 모든 짐승들이 사라져 버린다면 인간은 커다란 영혼의 고독 때문에 죽게 될 것입니다. 왜냐하면 짐승들에게 일어나는 일들은 그대로 인간들에게도 일어나기 때문입니다.

백인들이 언젠가는 알게 될 한 가지 사실을 우리는 지금 알고 있습니다. 즉 당신네 신과 우리의 신은 같은 신이라는 사실입니다. 당신들이 우리의 땅을 소유하고 싶어하는 것처럼 신도 당신들이 소유하고 있다고 생각할지도 모릅니다. 그러나 그럴 수 없습니다. 신은 모든 인간들의 신입니다. 그리고 신의 연민은 인디언이나 백인들에게 똑같습니다. 이 대지는 신에게 소중한 것입니다. 그리고 대지를 해치는 것은 조물주에 대한 모독입니다.

언젠가는 백인들도 역시 소멸할 것입니다. 아마 다른 종족보다 먼저 사라질지도 모릅니다. 당신의 잠자리를 계속해서 더럽혀 간다면 당신은 어느 날 밤 당신 자신의 오물 속에서 질식할 것입니다.

들소들이 모두 살육당하고 야생들이 모두 길들여지며 성스런 숲 속이 인간의 냄새로 가득찰 때, 그리고 산열매가 무르익는 언덕들이 수다스런 부인네들에 의해 더럽혀질 때 잡목 숲과 독수리는 어디에서 찾겠습니까? 그리고 이동과 사냥이 끝난다는 것은 무엇을 의미합니까? 그것은 바로 삶의 종말이요 죽음의 시작입니다.

백인들의 도시에는 조용한 곳이라고는 없습니다. 아무데서도 봄바람에 흔들리는 나뭇잎 소리며 벌레들이 날아 다니는 소리를 들을 수 없습니다. 아마 내가 야만인이어서 이해를 못하기 때문이겠지만 소음은 내 귀를 상하게 합니다. 만일 사람이 썩독새의 아름다운 울음소리나 밤의 연못가에서 개구리의 울음소리를 듣지 못한다면 인생에 남는 것이 무엇이 있겠습니까?

북아메리카 인디언들은 한낮의 비로 씻겨지고 소나무 향기가 나는 부드러운 바람소리를 더 좋아합니다. 공기는 인디언들에게 아주 소중한 것입니다. 짐승과 나무와 인간들이 똑같이 숨쉬는 것이 때문입니다. 백인들은 자기들이 들이마시는 공기의 중요성을 깨닫지 못하고 있는 것 같습니다. 그들은 오랫동안 죽을 병에 걸려 신음하는 사람들처럼 냄새를 맡지 못합니다.

우리가 만일 백인들이 꾸는 꿈과 그들이 긴긴 겨울밤에 그들의 자녀들에게 그려주는 희망과 그들의 마음 속에 불태우고 있는 미래에의 비전을 알게 된다면, 우리는 이해할 수 있을지도 모릅니다. 그러나 우리는 야만인들입니다. 백인들의 꿈들은 우리에게 감추어져 있습니다. 그리고 그들이 감추어져 있기 때문에 우리는 우리의 길을 가게 될 것입니다. 만일 우리가 동의한다면 우리는 당신이 약속한 인디언 보유지를 확보하게 될 것입니다. 거기서 우리는 우리가 바라는 대로 짧은 생애를 마치게 될 것입니다.

이땅에서 마지막 인디언들이 사라지고 오직 광야를 가로질러 흘러가는 구름의 그림자만이 남더라도 이 해변들과 숲은 여전히 우리 백성들의 영혼을 간직하고 있을 것입니다. 왜냐하면 그들은 갓난아기가 엄마의 심장에서 들려오는 고동소리를 사랑하듯이 이 땅을 사랑하기 때문입니다. 만일 우리가 우리의 땅을 당신들에게 팔기로 한다면 당신들은 우리가 그 땅을 사랑하듯 사랑하고, 우리가 보살피듯 보살피며, 그 땅에 대한 기억을 지금의 모습대로 간직하십시오. 그리고 당신의 모든 힘과 모든 능력과 모든 정성을 기울여 당신의 자녀들을 위해서 그 땅을 보존하고 또 신이 우리를 사랑하듯 그 땅을 사랑하십시오.

당신의 신도 우리의 신과 같은 신이라는 한 가지 사실을 우리는 알고 있습니다. 신에게 대지는 소중한 것입니다. 백인들일지라도 공동의 운명으로부터 제외될 수는 없습니다.


수꾸아미(Suquami)의 주장, 시애틀(Seattle)



● 인디언 달 이름 PPT - 1

인디언의 달 이름 1월

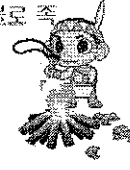
- 마음 깊은 곳에 머무는 달 / 아리카라 족
- 추워서 견딜 수 없는 달 / 수우 족
- 눈이 천막 안으로 휘몰아 치는 달 / 오마하 족
- 나뭇가지가 눈송이에 똑똑 부러지는 달 / 쥘족
- 얼음이 얼어 반짝이는 달 / 태와 푸에블로 족
- 짐승들이 살 빠지는 달 / 파마 족



인디언 달 이름 & 환경 기념일 알기

인디언의 달 이름 2월


- 먹을 것이 없어 뼈를 갈작거리는 달 / 체로키 족
- 울고기가 뛰 노는 달 / 워넬바고 족
- 삼나무에 꽃바람 부는 달 / 태와 푸에블로 족
- 강에 얼음이 풀리는 달 / 앨콘족
- 몸과 마음을 정화하는 달 / 호피 족
- 새순이 돋는 달 / 키오와 족



인디언 달 이름 & 환경 기념일 알기

인디언의 달 이름 3월


- 한결같은 것은 아무것도 없는 달 / 아리파호 족
- 마음을 움직이게 하는 달 / 블랙푸트 족
- 언뜻에 물이 고이는 달 / 체로키 족
- 암소가 송아지 낳는 달 / 수우 족
- 개구리의 달 / 오마하 족
- 하루가 길어지는 달 / 워넬바고 족



인디언 달 이름 & 환경 기념일 알기

인디언의 달 이름 4월


- 생의 기쁨을 느끼게 하는 달 / 검은 발 족
- 머리맡의 씨앗을 두고 지는 달 / 체로키 족
- 더 이상 눈을 볼 수 없는 달
- 얼음이 풀리는 달 / 히다차 족
- 앞사귀과 인사하는 달
- 만물이 생명을 얻는 달



인디언 달 이름 & 환경 기념일 알기

인디언의 달 이름 5월


- 밀이 덜갈이 하는 달 / 우수 족
- 들꽃이 시드는 달 / 오시지 족
- 뽕나무의 달 / 크리크 족
- 옥수수 김 빼주는 달
- 오래전 죽은 자를 생각하는 달
- 깨울러 지는 달 / 아시니보인 족



인디언 달 이름 & 환경 기념일 알기

인디언의 달 이름 6월

- 옥수수 수염이 나는 달 / 워넬바고 족
- 디위가 시작되는 달 / 풍카 족
- 황소가 짝짓기 하는 달 / 오마하 족
- 물고기가 쉽게 상하는 달 / 워시람 족
- 수다 떠는 달 / 푸트힐 마이도 족
- 나뭇잎이 떨어지는 달 / 태와 푸에블로 족

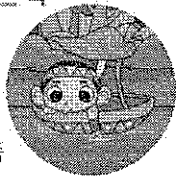


인디언 달 이름 & 환경 기념일 알기

● 인디언 달 이름 PPT - 2

인디언식 달 이름 7월


- 나뭇가지가 열매 때문에 부러지는 달 / 주니 족
- 천막 안에 앉아 있을 수 없는 달 / 요트 족
- 사슴이 뿔을 가는 달 / 키오와 족
- 옥수수 튀기는 달 / 워넬버그 족
- 들소가 울부짖는 달 / 오파하 족
- 열매가 빛을 저장하는 달 / 크리크 족



인디언 달 이름 & 환경 기념일 알기

인디언식 달 이름 8월


- 옥수수가 은빛 물결을 이루는 달 / 풍카 족
- 다른 모든 것을 잊게 하는 달
- 비치가 검어지는 달
- 모두 다 익어가는 달
- 즐거움에 넘치는 달 / 호피 족
- 앞서가자 벌써 생기를 잃는 달



인디언 달 이름 & 환경 기념일 알기

인디언식 달 이름 9월

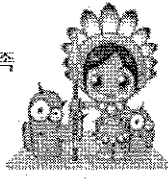
- 도토리 목해 먹는 달 / 포트할 마이도 족
- 옥수수를 거두어 들이는 달 / 주니 족
- 사슴이 뿔을 파는 달
- 물이 마르는 달 / 수우 족
- 다 거두는 달 / 호피 족
- 어린 밤 따는 달 / 아나시니베 족



인디언 달 이름 & 환경 기념일 알기

인디언식 달 이름 10월


- 내기 올 때까지 기다리라고 말하는 달 / 키오와 족
- 추워서 견딜 수 없는 달 / 키오와 족
- 양식을 갈무리하는 달 / 풍카 족
- 가난해 지기 시작하는 달 / 모호크 족
- 앞이 떨어지는 달 / 수우 족
- 첫 서리 내리는 달 / 포트와도피 족



인디언 달 이름 & 환경 기념일 알기

인디언식 달 이름 11월

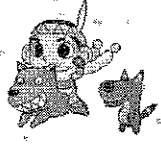
- 물이 나뭇잎으로 김어지는 달 / 크리크 족
- 아침에 눈 쌓인 산을 바라보는 달
- 강물이 여는 달 / 히다차 족
- 만물을 거두어 들이는 달
- 셋째 가장자리가 여는 달
- 모두 다 사라진 것은 아닌 달



인디언 달 이름 & 환경 기념일 알기

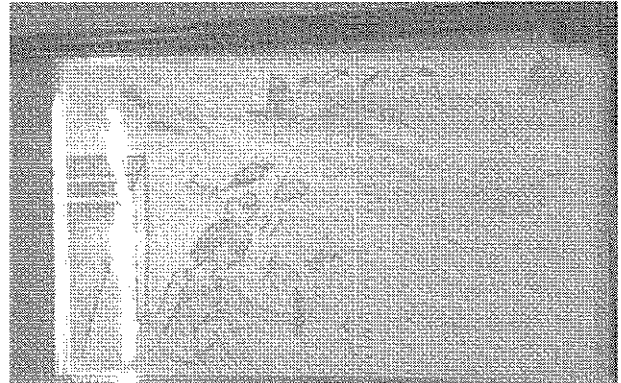
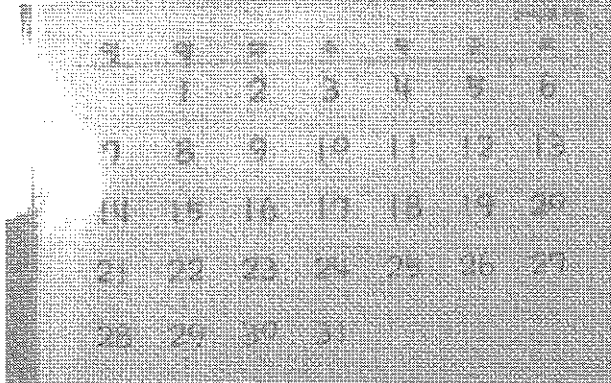
인디언식 달 이름 12월

- 태양이 북쪽으로 다시 여행을 시작하기 전에 휴식을 취하기 위해 남쪽 집으로 여행을 떠나는 달
- 나뭇가지가 똑똑 부러지는 달 / 수우 족
- 다른 세상의 달 / 제로키 족
- 침묵하는 달 / 크리크 족
- 무소유의 달 / 풍카 족
- 하루종일 얼어붙는 달



인디언 달 이름 & 환경 기념일 알기

● 학생들이 만든 인디언식 달력



활동 5

인간과 환경의 관계(인간의 자연관)

인간이 자연에 대해 어떻게 생각하고 있느냐에 따라 자연을 대하는 우리의 태도와 인식은 달라지고 이에 따라 인간은 환경에 긍정적 또는 부정적 영향을 미치게 된다. 이번 시간에는 인간의 환경에 대한 인식과 태도를 살펴봄으로 인간과 환경의 관계가 어떻게 변화되어 왔는지 알아보기로 하자.

● 수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	인간과 환경의 관계를 유추해 볼 수 있는 여러 사례를 통하여 인간과 환경과의 관계 변화상에 대해 말할 수 있다.	
도입	- 질문 : 인간이 지구 환경을 떠난다면 얼마나 버틸 수 있을까? 인간과 환경은 어떤 관계일까?	
전개	· 인간과 환경의 관계를 살펴 볼 수 있는 여러 가지 사례를 제시 - 고시래, 까치밥, 짚신 등 조상들의 친환경적인 풍습알기 - 성경에 담겨진 환경관 - 동물원 이야기, 코기족 시 등 - 가이아설 · 각 사례마다 인간이 환경을 어떻게 보고 있는지 질문 · 사례의 배치는 가능한 한 과거~현재까지 환경관 변화순서대로 배치	활동지
정리	- 인간과 환경과의 관계는 불가분의 상호의존 관계이다. 그러나 이를 바라보는 인간관점의 변화에 따라 여러 가지 환경문제가 발생하기 시작하였다.(차시예고)	

● 수업 Tip

- 1. 교수학습법** 인간과 환경의 관계에 대한 다양한 제시문들을 통해 학생들이 환경관의 변화를 유추해 보게 하는 수업형태이다. 교사는 지문을 읽게 하고 적절한 강의식 설명을 한다.
- 2. 읽을거리** 작은 것이 아름답다. E.F.슈마허 지음, 이상호 옮김, 문예출판사, 2002
사회를 보는 논리, 김찬호 지음, 문학과 지성사, 2004
- 3. 수업시 유의점**
 - 수업 도입부분에서 인간은 환경을 떠나서는 살 수 없는 존재임을 먼저 납득시키는 것이 중요하다. 이러한 관계를 인지하고 있어야 인간과 환경의 관계 변화에 따라 환경문제가 발생한다는 것을 논리적으로 설명할 수 있다.
 - 하나의 지문분석 활동을 하게 한 후, 교사는 바로 환경관에 대해 정리하고 부연설명을 해주어야 한다. 그리고 마지막 부분에서 환경관의 변화에 따른 환경문제 발생으로 정리한다.
 - 수업시간에 따라 지문수를 조절하여 활동지를 편집하여 사용하도록 한다. 또는 인간의 자연관에 대한 그림자료나 그 외 다양한 자료들을 제시하는 것도 좋다.
 - 후반부에 덧붙인 '활동지 2'는 전체적인 자연관과는 별개로 한 개인이 가진 인간중심적인 가치관이 생태위기를 일으키는 중요한 원인이 된다는 점을 인식시키기 위한 자료로 일종의 자기평가서이다. 교사 역량이나 수업 상황에 맞게 활용하길 바란다.

수업 활동지에 담겨 있는 글 이외에도 좀 더 참조할 만한 글들을 실어본다.

수업 시간이나 교사의 견해에 따라 편집하여 사용할 수 있다.

● **짚신**

옛날 우리 선조들은 먼 길을 갈 때, 여러 켤레의 짚신을 마련해서 떠났습니다.

그런데 그 중 반은 비교적 오래 신을 수 있도록 단단하게 삼은 ‘심합해’ 이고, 나머지는 느슨하게 삼은 ‘오합해’ 였다고 합니다.

튼튼하고 오래 신을 수 있는 심합해만 가지고 떠나는 것이 실속 있음을 모를 리 없습니다. 그런데도 큰 길을 걸을 때는 심합해의 촘촘한 바닥의 짚신을 신고, 산길에서는 오합해의 느슨한 짚신으로 갈아 신었던 것입니다. 왜 그렇게 하였을까요?

산길에는 개마 같은 작은 벌레가 많으므로 밟더라도 죽지 않게 하기 위해서 느슨한 신발을 신었던 것입니다. 불편한 줄 알면서도 두 가지 짚신을 마련하여, 산속에 기어 다니는 보잘 것 없는 벌레의 목숨까지도 배려한 선조들의 따뜻한 마음씨에 절로 머리가 숙여집니다.

생명경시 풍조가 만연하는 요즘, 작은 벌레의 생명까지도 귀하게 여겼던 선조들의 높고 깊은 사랑을 다시금 생각해야 하겠습니다. 모든 생명은 귀한 것입니다. 그리고 생명을 사랑하는 마음은 가장 아름다운 마음입니다. 작은 생명체라도 사랑할 줄 아는 아름다운 마음씨를 갖도록 합시다.

● <천상병, 「새」 >

최신형 기관총좌를 지키던 젊은 병사는 피비린내는 맹수의 이빨 같은 총구 옆에서 지루하기 짝이 없었다. 어느 날 병사는 그의 머리 위에 날아온 한 마리 새를 다정하게 쳐다보았다. 산골 출신인 그는 새에게 온갖 아름다운 관심을 쏟았다. 그 관심은 그의 눈을 충혈케 했다. 그의 손은 서서히 움직여 최신형 총구를 새에게 겨냥하고 있었다. 피를 흘리며 새는 하늘에서 떨어졌다. 수풀 속에 떨어진 새의 시체는 그냥 싸늘하게 굳어졌을까. 온 수풀은 성 바오로의 손바닥인 양 새의 시체를 어루만졌고 모든 나무와 풀과 꽃들이 모여들었다. 그리고 부르짖었다. 죄 없는 자의 피는 씻을 수 없다. 죄 없는 자의 피는 씻을 수 없다.

● **서양의 환경관**

1. 환경 결정론

동서양 구분 없이, 어느 곳에서나 인류의 출현부터 시작하여 산업 혁명 전까지 나타났던 환경에 대한 관점의 하나로, 자연 환경이 인간 생활에 미치는 영향을 절대적으로 보는 환경론적 견해를 말한다. 곧, 자연 재해 등을 극복할 수 없었으며, 자연을 신성시했던 과거에 환경을 절대적으로 두려워하여, 환경에 의해 모든 의식·주생활이 결정이 되었었다. 이러한 관점은 독일의 지리학자 라첼(F. Ratzel)은 인류의 생활과 역사는 자연 환경의 영향에 의해 규제된다고 함으로써 인간과 자연과의 관계를 자연 과학적인 법칙에 의해 설명하려 하였다.

2. 환경 가능론

가능론은 프랑스의 사회경제학자인 페브레가 1922년 라첼의 환경결정론을 비판하면서 명명한 것으로서, 환경은 인간의 역사운동방향을 유일하게 결정하는 것이 아니고 그것은 인간이 자유선택할 수 있는 많은 기회를 준다는 점, 즉 환경이 인간에게 어떤 가능성을 부여하는 존재라는 뜻으로 주장한 것에서 기인한 것이며, 가능론을 보다 구체적으로 파악하는 의미에서 지적 통일개념과 생활양식의 개념을 제시하였다.

가능론은 서양의 근대 환경관을 가장 잘 보여 주는 관점으로, 서양인들의 기독교적 사상과, 고대 그리스, 로마시대와 르네상스 시대에 나타난 인본주의(humanism), 합리론적 사상으로부터 출발한다고 볼 수 있다.

성경의 창세기에 보면, “생육하고 번성하여 땅에 충만하라, 땅을 정복하라, 바다의 고기와 공중의 새와 땅에 움직이는 모든 생물을 다스리라” 라는 말씀이 있다.

이러한 모습 속에 나타난 자연에 대한 정복적인 자세, 그리고 서양 합리주의의 아버지라 할 수 있는 데카르트의 인분론(人分論)을 통해 볼 때, 서양의 과학기술산업의 발달 과정에 있어 큰 영향을 미쳤음을 알 수 있다. 곧, 이러한 서양인들의 환경에 대한 논리아말로, 오늘날 우리 사회에 있어, 환경문제를 야기한 가장 큰 이유 중의 하나라 해도 과언이 아닐 것이다.

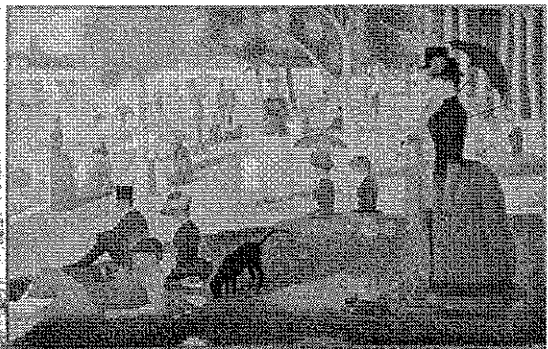
이러한 가능론은 후에 프랑스의 지리학자 블라슈(Blache)에 의해 정리된다. 곧, 인간과 자연 환경과의 관계에 있어 인간의 역할을 능동적으로, 자연의 영향을 수동적으로 보고, 동일한 자연 환경도 그것을 이용하는 인간의 문화 수준에 따라 그 영향이 달라지며 자연은 단지 인간에게 가능성을 제공할 뿐이라는 환경 가능론을 주장하였다.

● 미술작품에 나타난 예들

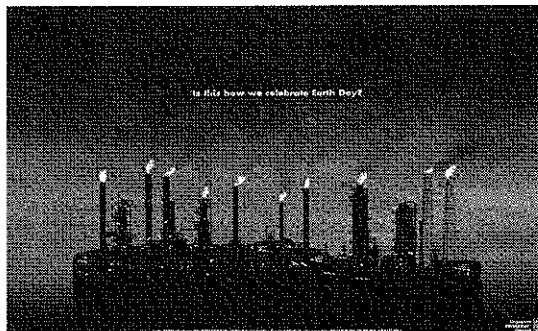
글에 나타난 인간과 환경 관계를 제시하는 것이 지루하다면 여러 미술 작품에 드러난 환경관을 제시하는 것도 좋을 듯하다.



1) 심주 산수화



2) 조르주 쇠라-그랑드자트섬의 일요일 오후



3) 광고- 석유를 채취하는 유전



4) 레이첼 카슨의 '침묵의 봄'

1) 동양의 산수화 : 동양의 환경관은 중국의 유교와 도교 사상, 인도의 불교사상, 한국적 전통에서 비롯된 풍수지리관에서 공통으로 볼 수 있는 것으로서 위대한 자연에 대한 두려움과 자연의 순리에 따르는 생활 규범이다. 위의 산수화에서도 볼 수 있듯 산천의 아름다움이 인간의 정신과 태도 형성에 미치는 영향을 중요시 여겨 자연 속에 인간은 왜소한 풍경에 지나지 않는다.

2) 서양의 풍경화 : 서양인들은 자연과 인간은 각각 따로 분리되어 있는 동등한 존재라고 생각하여 이의 법칙을 밝히고자 노력한 결과 자연을 통제하고자 하는 기술이 발달하였다. 서양적 환경 철학인 환경 결정론과 환경 가능론이 여기에서 파생되어졌다고 볼 수 있다. 서양의 여러 미술 작품에서 볼 수 있듯이 자연과 환경과의 관계에 있어 인간은 그 문화수준을 따라 자연을 이용하고 즐기는 모습을 볼 수 있다.

3) 위의 광고사진은 유전시설의 정경이 마치 생일축하초를 밝힌 것처럼 보이며 작은 글씨로 "Is This How We Celebrate Earth Day?"라고 적혀 있다.

4) 레이첼 카슨의 '침묵의 봄'이라는 책에 나왔던 그림이다. 앙상한 나뭇가지와 죽어있는 새, 정적이 느껴지는 언덕을 볼 수 있다.

활동지 5-1

인간과 환경과의 관계

일시	20	년	월	일	모둠		반		번호		성명	
----	----	---	---	---	----	--	---	--	----	--	----	--

● 인간과 환경의 관계에 대해 알아보시다.

Q1) 상상하기) 사람이 지구 환경을 떠난다면 어떤 일들이 생길까?

Q2) 생각하기) 사람과 환경은 서로 어떤 관계일까?

● 주어진 읽기자료를 읽고 물음에 답해 봅시다.

읽기자료1

가을걷이가 끝난 늦가을 논에 동물들을 위해 떨어진 이삭을 남겨 놓는 마음, 마을 어귀에 신령스럽게 모셔져 있던 수호목, 땅을 함부로 파면 층토(層土)난다고 해서 이를 막았던 일, 지렁이 한 마리라도 함부로 죽이지 않도록 뜨거운 물 버리는 것도 조심스럽게 했던 일, 성묘길에 '고시래'를 외치며 싸간 음식 중 일부를 야생동물을 위해 남겨 놓고 오는 일, 이 모든 것은 자연과 하나되어 살아왔던 우리 조상들의 생활 규범이자 환경 윤리였다.

<우리가 정말 알아야 할 환경 상식 백가지/구자건 지음>

까 치 밥

<이문식 지음>

흙담 길에 뺨은
뒤울 장독대 옆
가지만 남은 감나무
회색 하늘까지 달았다.

넝쿨 걷은 늪은 호박에
사각사각 서리가 앉고

겨울을 멀리 달고 오는
양상한 바람 끝에
마져 떨어지지 못한
잎새 사이로
옹기종기 매달린
몇 알의 붉은 감.

늦은 가을벌에
떨감을 말리며,
긴 겨울 내내
차곡차곡 소망을 쌓으려

미처 준비하지 못한
이웃을 위해 남겨 놓은
까치밥



Q) 위의 글은 조상들의 풍습에 대한 설명이다. 우리 조상들의 자연에 대한 태도는 어떠했다고 생각하는가?

A) _____

읽기자료2

하나님이 가라사대 우리의 형상을 따라 우리의 모양대로 우리가 사람을 만들고 그로 바다의 고기와 공중의 새와 육축과 온 땅과 땅에 기는 모든 것을 다스리게 하자 하시고 하나님이 자기 형상 곧 하나님의 형상대로 사람을 창조하시되 남자와 여자를 창조하시고 하나님이 그들에게 복을 주시며 그들에게 이르시되 생육하고 번성하여 땅에 충만하라, 땅을 정복하라, 바다의 고기와 공중의 새와 땅에 움직이는 모든 생물을 다스리라 하시니라

하나님이 가라사대 내가 온 지면의 씨 맺는 모든 채소와 씨 가진 열매 맺는 모든 나무를 너희에게 주노니 너희 식물이 되리라

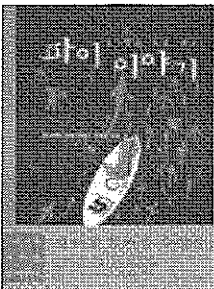
또 땅의 모든 짐승과 공중의 모든 새와 생명이 있어 땅에 기는 모든 것에게는 내가 모든 푸른 풀을 식물로 주노라 하시니 그대로 되니라

<성경 중 창세기 1장 26장~30절>



Q) 중세기독교사상이 서양의 환경관의 기초가 되었다고 볼 때, 윗 글의 밑줄 친 부분을 통해 유추해 볼 수 있는 인간과 자연과의 관계는 어떠한가?

A) _____



읽기자료3

동물원업계에서는 동물원에서 가장 위험한 동물이 인간이라고 말한다. 인간이 지나친 포식성 때문에 지구 전체를 먹이로 만들어 버렸다는 것이다. 자세히 말하자면 수달에게 낚시 바늘을 먹이고, 곰에게 면도날을 먹이고, 코끼리에게 작은 못이 박힌 사과를 먹이는 인간이 있다.

<중략>

사람들은 더 적극적이고 직접적으로 잔인한 짓을 저지르기도 한다. 망치로 부리를 얻어맞고 죽은 넓적부리 황새, 수영을 뱉히고 관람객의 칼에 집게손가락 크기의 살점이 떨어져나간 수컷 무스사슴, 관람객이 내민 땅콩을 집으려 손을 내밀었다가 팔이 부러진 원숭이, 쇠톱으로 뿔이 잘린 사슴, 칼에 찔린 얼룩말, 지팡이·우산·머리핀·뜨개질바늘·가위 등으로 찌르기도 하고, 동물의 눈을 빼거나 성기에 상처를 내려는 사람도 있다.

독극물을 먹이기도 한다. 더 괴상망측한 짓거리도 있다. 성도착자들이 원숭이, 조랑말, 새를 상대로 자위 행위를 하기도 하고, 광신자가 뱀의 머리를 자르다가 하면, 정신병자가 고라니의 입에 소변을 본 일도 있었다. <중략>

<안 마텔/파이이야기 중 >

Q) 윗 글에 나온 동물을 대하는 인간들의 태도에서 볼 수 있는 인간의 관계는 어떠한다고 보는가?

A) _____

읽기자료4

지구는 하나의 살아있는 생명체-"제임스 러브록"의 가이아설(GAIa-대지의 여신) 생태권은 단순히 하나의 기능적인, 인공두뇌학적으로 균형을 갖추고 있는 단위가 아니라 그것 나름으로 하나의 살아있는 존재이기 때문이었다. 실제로 이것이 '가이아'이다. 이 행성 위에서의 생명은 하나의 거대한 유기체이며 우리 인간들과 여타 수백만의 생물종은 그 유기체 조직의 세포일 뿐이다.

<가이아의 경제학/호세 루체버거 중>



Q) 지구를 하나의 살아 있는 생명체(가이아 Gaia)로 본다면, '가이아'가 보는 인간은 어떠한 존재일까?
 즉, 지구입장에서 지구환경과 인간의 관계는 어떠한까?

A) _____

읽기자료5

마마들은 모든 생명 사이의 연관들을 보고, 모든 생명을 하나의 전체로서 이해하도록 훈련되어 있다.

그들은 지상의 생명을 하나의 살아있는 존재로 느낀다.

그들은 그 존재가 신음소리를 내는 것을 듣고 있다.

그들은 그 존재가 신음소리를 내는 것을 듣고 있다.

"어머니"가 괴로워하고 있다

그들은 어머니의 이빨을 깨뜨렸고 어머니의 눈과 귀를 파내어 갔다

어머니는 토하고 있다

어머니는 설사를 한다

어머니는 병이 들었다.

우리가 우리의 팔을 잘라내면, 우리는 일을 못 한다

우리가 우리의 혀를 잘라내면, 우리는 말을 못 한다

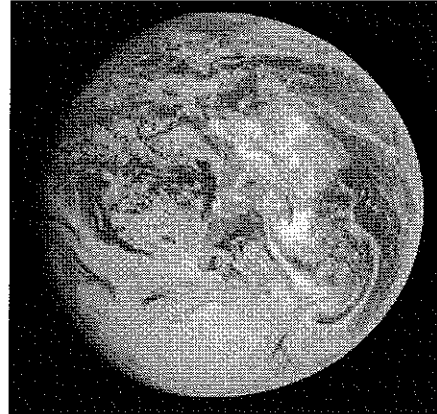
우리가 우리의 다리를 잘라내면, 우리는 걷지 못 한다

지금 어머니가 그러하다.

어머니는 괴로워하고 있다.

어머니는 가진 게 아무것도 없다.

<이대로 가면 세상이 곧 죽을 것이다/앨런 이레이아>



- 해 설 -

이 글은 남아메리카의 토착종 코기족이 세상 사람들에게 남긴 말을 영국의 다큐멘터리 작가 앨런이 나타낸 것이다. 시애틀의 인디언 추장의 글과 같이 자연과 인간의 관계를 시적으로 표현했다. 여기서 '마마'는 코기족 사제를 다스리는 사제, '어머니'는 자연-지구를, '우리'는 인간을 의미한다.

Q) '코기족'이 이해하고 있는 인간과 환경과의 관계는 어떠한가?

A) _____

■ 지금까지 우리는 여러 사례를 통하여 인간과 환경과의 관계를 살펴보았다. 아래의 글을 읽고 []안을 채워보자.

초기 인류는 자연에 순응하는 환경관을 가지고 있었다. 우리 조상들도 고시레, 까치밥 등의 행위를 통해 볼 때 자연의 순환과 공존을 위한 환경친화적인 관계를 맺고 있었음을 알 수 있다. [_____ 환경관]

그러나 인류는 자연에 대한 지식을 축적하고 과학기술이 발달함에 따라 인간은 다양하게 자연을 이용하게 되었고, 급격한 산업문명전파는 환경파괴와 생명가치의 손실을 초래했다. [_____ 환경관]

이와 같이 인간의 환경과의 관계는 자연과 조화되고 공존하는 관계에서 점차 자연을 인간 생활 발전을 위한 수단 관계로 바뀌어 갔음을 알 수 있다. 이러한 환경관의 변화는 인간의 생활을 풍요롭고 편리하게 바꾸었지만, 한편으로는 인간의 생명을 유지시켜주는 터전인 환경을 심각하게 훼손시키는 양면성을 낳기도 하였다.

이를 해결하기 위한 대안적 환경관들도 대두되고 있다. [_____](2가지이상)

활동지 5-2

우리는 어떤 생각을 하고 있나요?

일시	20	년	월	일	모둠		반		번호		성명	
----	----	---	---	---	----	--	---	--	----	--	----	--

● 다음의 자기 평가서를 작성해 봅시다.

♣ 자기평가서 작성방법

- ○ : 질문에 대하여 적극 긍정하는 경우

- △ : 질문에 대하여 그저 그렇게 생각하는 경우

- × : 질문에 대하여 그렇지 않다고 생각하는 경우

항목	생각해볼 내용	자기평가	조별 통계 (명중)	반전체 통계 (명중)
1	동물을 해부하거나 실험약품을 투여하는 실험을 통하여 인간은 질병을 치료하고 수명을 연장시키는 의학기술을 발전시켰다. 그러나 동물실험은 동물을 학대하여 고통을 주는 일이므로 인간에게 유익한 측면이 있더라도 하지 말아야 한다.		○ : △ : × :	○ : △ : × :
2	동물원은 사람들이 가까이서 볼 수 없는 생물을 보거나, 친구나 가족과 여가시간을 보낼 수 있으며, 생물을 연구하는데 도움이 된다. 하지만 갇혀있는 동물에게는 원래 살았던 환경과 다른 곳에 살면서 고통을 느낄 수 있기 때문에 동물원은 만들지 않는 것이 좋다.		○ : △ : × :	○ : △ : × :
3	식물은 광합성을 하여 살아가지만 동물은 다른 생물(생명)을 먹고 살 수밖에 없다. 그런데 생물이 생물을 먹을 때에는 꼭 필요한 만큼만 먹는다고 한다. 반면 인간은 자연의 모든 것을 이용하여 풍족하게 먹기도 하는데 이는 다른 생명들에게 죄를 짓는 일이므로 배부르게 먹지 말아야 한다.		○ : △ : × :	○ : △ : × :
4	동물의 모피가죽으로 만든 옷은 어떠한 옷감보다 강한 추위에도 몸을 매우 따뜻하게 해준다. 또한 이러한 옷을 입으면 품위가 있고 멋있게 보이기도 하여 요즘 여성들이 애용하여 입고 있다. 반면 모피가죽이 상품화 되면 특정 야생동물의 많은 수가 사냥을 당하고 생태계에 손상이 오기 때문에 절대 입지 말아야 한다.		○ : △ : × :	○ : △ : × :
5	덕유산 국립공원은 산세가 아름다울 뿐 아니라 희귀생물의 서식처이며 반딧불의 서식지로도 유명하다. 그러나 동계올림픽 유치로 인해 무주리조트는 스키장을 만들었고 골프장도 건설 중이다. 국제 스포츠대회를 유치하기 위한 국립공원의 개발은 하지 말아야 한다.		○ : △ : × :	○ : △ : × :
6	경제가 활성화되고 인간의 욕구가 많아지면서 전기가 많이 모자라므로 계곡부근에 양수 발전소, 원자력 발전소들이 건설되려 한다. 이런 대형 발전소는 건설과정에서 생태계의 파괴를 초래하고 가동 중에 많은 오염물을 배출하며 폐기한 뒤에도 폐기물을 오랫동안 관리해야 하므로 가능한 건설하지 말아야 한다.		○ : △ : × :	○ : △ : × :

● 자기 평가가 끝나면 모둠별로 ○ △ × 의 총계를 자기 평가지에 산출하여 보고 다른 모둠원들과 어떤 생각차이가 있는지 알아보자.

● 자연을 대하는 사람들의 생각에는 여러 가지 차이가 있고, 토의해 보아야 할 문제도 많다. 이를 토대로 내리는 결정에 따라 환경에 이롭거나, 반대로 해로운 영향을 끼치게 된다. 자연을 대상화하고 지배할 수 있다는 인간의 생각이 결국 생태계의 파괴를 초래, 환경문제를 유발하였고 사람들 자신에게도 커다란 위해를 끼치게 된 것을 알고 있다. 그러므로 인간과 인간간의 관계에서 뿐만 아니라 자연과 인간과의 관계를 새롭게 정립하는 기회가 필요하다.

수업 이리보기

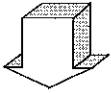
일상에서 쉽게 접해 있는 환경문제를 해결하기 위하여 우리는 무엇을 해야 할까? 이 단원에서는 환경 속에 살고 있는 '나'를 알아보고 주위에 있는 환경을 관심 있게 살펴봄으로써 친 환경적 감수성과 태도를 길러 보도록 하자

1차시 :

나의 '생태 발자국'

측정하기

지금 우리 사회의 병중인 과소비병은 하나뿐인 우리 지구를 벼랑끝으로 내몰고 있다. 이러한 과소비병은 시민들을 사회의 건강, 지구의 건강에는 관심이나 의부도 없는 더 많은 소비와 쾌락을 추구하는 소비자로 전락시킨다. 이에 생태 발자국을 측정해 봄으로써 지속 가능한 삶의 방식으로 습관을 선택하는 방법을 알아보려고 한다.

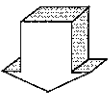


2~3차시 :

나의 환경 점수는?

- 사회적 장애물 찾기

일상생활 속에서 평범하게 지킬 수 있는 환경수칙을 알려주겠다. 각자 가정에서 환경수칙을 준수한 상황을 점검해 점수를 매겨 보도록 한다. 이 과정에서 어떤 행동이 환경을 살리는 행동인지 자연스럽게 체득할 수 있으며 이 과정에서 환경 보전을 위한 사회적 장애물을 찾아 볼 수 있다.



4차시 :

자기 환경화

- 이미지 맵 그리기

봄이 되면 거리에 꽃이 피고 하늘이 파랗게 변해가고 있지만 우리의 삶 속에서 그런 변화들이 쉽게 눈에 들어오지 않는다. 주위환경은 언제나 우리와 함께 하고 있다고 생각하지만 그것을 떠오르려 할 때 쉽게 생각나지 않는 것을 알 수 있다. 이 수업을 통해 주위에 있는 환경을 관심 있게 살펴봄으로써 감수성과 친환경적 행동을 제시한다.



나의 '생태 발자국' 측정하기

지금 우리 사회의 병증인 과소비병은 하나뿐인 우리 지구를 벼랑끝으로 내몰고 있다. 이러한 과소비병은 시민들을 사회의 건강, 지구의 건강에는 관심이나 의무도 없는 더 많은 소비와 쾌락을 누리는 소비자로 전락시킨다. 이에 생태 발자국을 측정해 봄으로써 지속 가능한 삶의 방식으로 습관을 선택하는 방법을 알아보고자 한다.

● 수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	생태 발자국 측정을 통해 생태파괴 지수를 줄이는 방법을 말할 수 있다.	
도입	지금과 같은 소비생활이 지속된다면 지구는 얼마만큼 버틸 수 있을까?	
전개	<ul style="list-style-type: none"> · 생태 발자국이란? · 생태 발자국 측정하기 · 각자의 생태 발자국 지수와 필요한 지구의 수? · 환경 문제의 발생원인 중 개인에 의해 발생하는 환경오염 설명 · 생태발자국을 줄일 수 있는 방법 생각해 보기 	활동지
정리	모든 사람의 '필요'와 개인의 '욕망'의 차이 설명한다	

● 수업 Tip

- 개념 및 용어정리**

생태발자국 지수란 자원을 생산하고 폐기물을 처리하는 데 드는 비용을 토지로 환산한 것이다. 지수가 높을수록 그만큼 자연에 많은 영향을 미친다는 것을 의미하므로 '생태파괴지수'라고 할 수도 있다
- 입을꺼리**
 - http://www.greenkorea.org/zb/view.php?id=footprint_intro&no=4
↑ 녹색연합 생태발자국
 - <http://footprint.gcn.or.kr/info.html> ← 생태발자국 측정
 - http://www.greenkorea.org/zb/view.php?id=footprint_intro&no=3
↑ 생태발자국을 줄이는 52가지 방법
- 수업시 유의점**
 - 생태발자국 지수가 자신의 환경 지수를 나타내는 절대적 지표가 아님을 설명한다.
 - 교사의 생태발자국 지수를 함께 이야기하면 수업이 효과가 높아진다.
 - 학생의 입장에 맞는 소비생활을 예를 들어 수업하면 수업에 높은 동기부여가 가능하다.
 - 생태 발자국 이외에 환경 자가진단 활동지를 활용하여 각 항목별 자신의 환경점수를 알아보는 것도 좋다.

수업에
도움이 되는
이야기

● 당신의 생태발자국은?

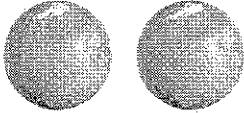
1. 70 이하 : 생태발자국 2ha

세상 사람들이 모두 당신처럼 산다면 지구가 1개면 충분합니다.



2. 71~150 : 생태발자국 2ha~4ha 사이

세상 사람들이 모두 당신처럼 산다면 지구가 2개가 필요합니다.



3. 151~350 : 생태발자국 4ha~6ha 사이

세상 사람들이 모두 당신처럼 산다면 지구가 3개가 필요합니다.



4. 351~550 : 생태발자국 6ha~7.7ha 사이

세상 사람들이 모두 당신처럼 산다면 지구가 4개가 필요합니다.



5. 551~750 : 생태발자국 7.7ha~사이

세상 사람들이 모두 당신처럼 산다면 지구가 5개가 필요합니다.



● 생태 발자국이란?

캐나다의 경제학자인 마티스 웨커네이겔과 윌리엄 리스가 개발한 개념으로 인간이 소비하는 에너지, 식량, 주택, 도로 등을 만들기 위해 자원을 생산하고 폐기물을 처리하는 데 드는 비용을 토지로 환산한 것이다.

올해 한국의 발자국지수는 1인당 4.05ha로 지구가 감당해 낼 수 있는 기준인 1.8ha을 웃돌고 있으며 미국 9.7ha, 캐나다 8.8ha, 영국 및 프랑스 5.3ha, 일본 4.8ha 등 선진문명국일수록 높은 것으로 나타났다. 한국인과 같은 생활방식을 유지하려면 지구가 2.26개나 필요한 셈이다. 지수가 높을수록 그만큼 자연에 많은 영향을 미친다는 것을 의미하므로 '생태파괴지수' 라고 할 수도 있다

- 이 '생태 발자국' 자료는 『녹색연합』에서 발췌했음을 밝힙니다



나의 '생태 발자국' 측정하기

일시	20	년	월	일	모듬	반	번호	성명
----	----	---	---	---	----	---	----	----

● 생태 발자국 지수란?

- '하나 뿐인' 지구가 감당해 낼 수 있는 생태발자국 지수는 1인당 1.8헥타르(5,445평)인데 이번 설문조사를 통해 실제 평균 한국인의 '생태발자국'지수는 1인당 4.05헥타르(1만2,251평)로 나타났다. 이를 지구의 수로 환산하면 2.26개가 필요한 것으로 조사되었다.
- 한국인의 일상생활을 유지하기 위해, 먹거리를 만드는 데 필요한 토지는 0.79헥타르, 교통은 0.34헥타르, 주거가 1.01헥타르, 각종 소비재를 생산하고 또 폐기하는데 필요한 토지는 1.93헥타르로 나타났다.

주 택

질문 1 : 함께 살고 있는 식구가 몇 명입니까?

- ① 1 (30) ② 2 (25)
- ③ 3 (20) ④ 4 (15)
- ⑤ 5명이상 (10)

질문 2 : 집의 난방연료는 무엇입니까?

- ① 도시가스 (30) ② 전기 (40)
- ③ 기름 (50)
- ④ 재생에너지(태양, 풍력) (0)

질문 3 : 집안의 수도꼭지와 화장실변기 수를 합하면 모두 몇 개입니까? (수도꼭지는 부엌, 화장실, 세탁실, 집 밖에 설치된 것을 다 포함)

- ① 3개 이하 (5) ② 3~5 (10)
- ③ 6~8 (15) ④ 8~10 (20)
- ⑤ 10개 이상 (25)

질문 4 : 집의 형태는 무엇입니까?

- ① 아파트/콘도미니엄 (20)
- ③ 단독주택 (40)

음 식

질문 5 : 채식주의자입니까?

- ① 예 (0) ② 아니오 (50)

질문 6 : 일주일에 평균 몇 번이나 집에서 음식을 만들어 먹나요?

- ① 10번 이하 (25) ② 10-14 (20)
- ③ 14-18 (15) ④ 18번 이상 (10)

질문 7 : 식품을 살 때 주로 우리 농산물을 구입 하나요?

- ① 예 (25) ② 아니오 (125)
- ③ 때때로 (50) ④ 모름(75)
- ⑤ 거의 구입하지 않음 (100)

교 통

질문 8 : 집에 자동차가 몇 대나 있습니까?

- ① 0 (5) ② 1 (25)
- ③ 2 (50) ④ 3 (75)
- ⑤ 3대 이상 (100)

질문 9 : 등교를 할 때 무엇을 타고 가나요?

- ① 자가용 (50)
- ② 대중교통(버스, 지하철) (25)
- ③ 학교버스 (20) ④ 도보 (0)
- ⑤ 자전거 (0)

질문 10 : 지난 방학 때 어디를 다녀오셨나요?

- ① 휴가를 안감 (0)
- ② 살고 있는 시도 내 (10)
- ③ 살고 있는 시도 밖 (30)
- ④ 국외 가까운 일본, 중국, 동남아 일대 (40)
- ⑤ 그 외 다른 나라 (70)

질문 11 : 여름철 몇 번이나 야외 나들이를 갔나요?

- ① 0 (0) ② 1~3 (10)
- ③ 4~6 (20) ④ 7~9 (30)
- ⑤ 9번 이상 (40)

구 매

질문 12 : 1년 동안 대용량 가전제품을 몇 번이나 구입했나요?

(예를 들면 오디오, TV, VCR, PC, 자가용, 가구, 냉장고, 스토브 등)

- ① 0 (0) ② 1-3 (15)
- ③ 4-6 (30) ④ 6번 이상 (45)

폐 기 물

질문 13 : 집에서 나오는 쓰레기 양을 줄이려고 노력한 적이 있나요?

- ① 예 (0) ② 아니오 (30)

질문 14 : 화장실이 재래식입니까?

- ① 예 (0) ② 아니오 (20)

질문 15 재활용을 위한 분리수거를 잘 합니까?

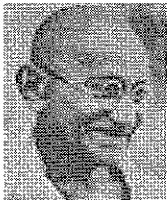
(신문, 종이, 알루미늄캔, 플라스틱 분리수거)

- ① 예 (0) ② 아니오 (20)

질문 16 : 매주 몇 개의 쓰레기봉투(20L기준)가 나오니까?

- ① 0 (0) ② 반통 (5)
- ③ 1통 (10) ④ 2통 (20)
- ⑤ 2통 이상 (30)

나의 '생태 발자국' 점수 합계 ()



간디에게 물었습니다. "인도가 영국처럼 부강해질지 원하십니까?"

간디가 대답했습니다.

"그렇게 되려면 지구가 몇 개나 더 있어야 할까요?"

지구는 모든 사람의 '필요' 를 충족시키기에 충분하지만

단 한사람의 '욕망' 을 채우기에도 불충분합니다.

지금 우리 사회의 병증인 과소비병은 하나뿐인 우리 지구를 벼랑끝으로 내몰고 있다. 초고속 성장과 넘치는 상품이 마치 지구를 집어 삼키듯 게걸스레 먹어 치우는 과소비를 부추기고 있다. 이러한 과소비 병은 시민들을 사회의 건강, 지구의 건강에는 관심이나 의무도 없는 더 많은 소비와 쾌락을 쫓는 소비자로 전락시킨다. 그리고 자연을 탐미하고 자연의 소리를 들을 권리 대신에 소비중독을 노리는 광고 홍수 속에 우리들의 오감은 소비만을 강요당하고 있다. 심지어는 자연의 맑은 심성을 가진 아이들마저 소비중독에 빠지는 경우가 있다.

지난해 녹색연합이 조사한 한 자료에 의하면 우리나라 시민들이 지구생태계에 미치는 평균 생태발자국 지수는 1인당 4.05㏎(1만2,251평)으로 하나뿐인 지구가 감당할 수 있는 생태발자국 지수 1.8㏎(5,445평)에 비하면 2.26배에 이른다. 결국 세계인 모두가 한국인처럼 산다면 지구가 2.26개 필요하게 된다. 세계 인구 5%이면서 전 세계 자원의 25%를 소비하고, 지구온난화를 일으키는 온실가스를 25% 배출하고 있는 미국의 소비규모를 전 세계인이 따라가면 이 소비를 감당할 지구는 5개가 있어야 한다. 지구가 감당할 이상의 소비를 누리기 위해 미국을 비롯한 우리나라도 다른 제3세계 나라 사람과 자연에게 생태 빚을 지고 있는 것이다. 이들 나라의 울창한 숲을 베어내고 자원을 착취하여 목재, 광물, 식량, 석유 등 넘치는 소비를 채우고 소비 결과 나오는 쓰레기는 다시 이들 나라에게 되돌리고 있다. 아주 불평등한 생태파괴행위와 20:80이라는 과소비와 빈곤의 악순환이 계속되고 있는 것이다. 이러한 문명의 위기와 지구 위기를 극복하려면 개인, 나라, 지구 차원에서 생태각성을 하여 잘못 배어 있는 낡은 습관을 지구를 살리는 지속가능한 삶이 가능한 방식으로 그 습관을 선택하지 않으면 안 된다.

● 그외 환경 자가진단

아래의 6가지 중 가장 높은 점수를 받은 유형이, 당신이 환경을 어떻게 생각하는지를 보여주는 “환경 이미지”입니다. 자, 시작해볼까요? 상상외의 결과에 놀랄 수도 있습니다.

☞ 다음의 각 문항에 대해 자신을 평가해 보세요.

- ① 전혀 동의하지 않는다(1점) ② 동의하지 않는다(2점)
- ③ 동의한다(3점) ④ 아주 동의한다(4점)

유형	점수	문항	총점
(유형1) 환경 햄릿형		환경 문제에 있어 문화적인 접근이 부족하다.	
		환경은 돈 문제와 연관되어 있다.	
		개벌을 농토나 산업용지로 바꾸는 것은 득보다 실이 많다.	
		해발전소 주변 지역에는 절대 살고 싶지 않다.	
		환경 보호를 위한 방법을 알고 있지만 그것을 실천하기는 힘들다.	
(유형2) 개발 불도저형		환경은 먹고 살 만하니까 하는 배부른 소리에 불과하다.	
		아직은 쾌적한 환경보다 경제성장을 위한 개발이 더 중요하다.	
		해발전은 환경 파괴를 하지 않고 에너지를 얻는 최상의 방법이다.	
		물 부족 문제를 해결하기 위해서 댐을 가능한 한 더 지어야 한다.	
		슈퍼나 편의점에서 일회용 비닐봉투를 못쓰도록 규제하는 것은 정도가 지나친 일이다.	
(유형3) 제도 만능형		환경하면 공기 좋고 물 맑은 시골 전원생활이 떠오른다.	
		환경은 돈 문제와 연관되어 있다.	
		사람들 생각을 바꾸는 것보다 시스템 규제를 통해 오염을 억제하는 것이 더 낫다.	
		종량제 쓰레기 봉투를 도입한 것은 환경 보호에 크게 기여하는 일이다.	
		다소 불편하더라도 강제로 일회용품 사용을 규제해야 한다.	
(유형4) 환경 명품형		청계천 복원 사업은 서울의 강북을 더욱 개발시키는 정책이다.	
		오존주의보가 발령되면 가능한 한 외출을 자제하는 편이다.	
		물 부족 문제를 해결하기 위해서 댐을 가능한 한 더 지어야 한다.	
		우리 사회의 환경 문제는 먹고살기 힘든 사람들이 생태를 파괴하는 일을 무작정 밀어붙이기 때문이다.	
		더 나은 환경을 위해 월 10만원 이상을 주거비용으로 추가 지불할 뜻이 있다.	
(유형5) 환경 운동가형		가만히 두면 환경을 우리에게 많은 것을 제공한다.	
		최근 각종 전염병의 유행도 모두 환경 파괴에 따른 결과이다.	
		아토피성 피부염의 증가는 환경 오염과 직접 관련이 있다.	
		다소 불편하더라도 강제로 일회용품 사용을 규제해야 한다.	
		환경을 쾌적하게 즐기려면 모두 희생해야 한다.	
(유형6) 환경 불감형		환경을 먹고 살 만하니까 하는 배부른 소리에 불과하다.	
		아직은 쾌적한 환경보다는 경제성장을 위한 개발이 더 중요하다.	
		쓰레기 분리 배출은 쓸데없이 사람들을 피곤하게 만드는 일이다.	
		삼포를 사용하는 것과 수질오염은 별로 큰 관계가 없다.	
		음료식료품에 환경호르몬 성분이 포함되었다는 것은 과장된 호들갑이다.	

● 결과

☞ 환경햄릿형 - 환경의 중요성은 알지만 적극적 실천은 꺼려하는 유형

대도시에 거주하는 고학력·중산층 이상의 사람들이라고 볼 수 있다. 이들은 환경 문제가 중요하다고 생각하지만 해결을 위해 적극적으로 실천하지는 않는다. 이들에게 환경은 생활 속에서의 고급 소비재적 성격을 띠 뿐이다. 그러나 환경 햄릿형 사람들은 환경의 중요성을 알기 때문에 이해득실을 따져서 자신들에게 필요하다는 생각이 들면 비용을 지불할 의사가 분명하다. 이들에게 환경이나 환경 문제가 어필하기 위해서는 '왜 이 문제가 중요하고, 이를 해결하기 위해 어느 정도 규모의 돈이 든다' 는 식의 논리적 접근이 적중할 것이다. 이 유형에 속하는 사람들은 개인주의 보보스 유형의 사람들이다. 변호사나 의사 등과 같은 전문직 종사자가 이런 유형일 경우가 많다.

☞ 개발 불도저형 - 환경이 밥 먹여주나? 개발 위해서라면 환경을 뺏긴

'개발 불도저형' 사람들은 환경을 "먹고 살만하니가 나오는 배부른 소리"라고 여긴다. 즉 쾌적한 환경보다는 경제성장을 위한 개발을 더 중시한다. 먹고 사는 데 급급한 도시민이나 경제개발론자의 이미지를 가진 사람들이 이 유형이다. 이들은 환경에 대한 애정이나 관심이 없는 사람들이다. 환경을 장애물처럼 생각하며 눈에 보이는 성과를 강조하기 때문에 경제개발을 위해서라면 환경은 뺏긴다. 다음 임기를 위해 가시적 성과를 내야 하는 민선지자체 단체장과 지방의 지역 유지 혹은 지금까지 환경과 관련해 어떤 피해도 입지 않았던 사람들 중에 개발불도저형이 많다.

☞ 제도 만능형 - "환경은 정보가 앞장서서 해야지" 추상적으로만 인식

'제도 만능형'에 속하는 사람들은 개인의 의식 변화보다는 중앙정부의 통제로 환경 문제에 접근하는 것을 선호하는 40대 이상의 중년 세대로 추측할 수 있다. 이들은 환경에 대해 지나치게 '거시적인' (혹은 낭만적이고 추상적인) 이미지를 갖고 있는 반면 환경을 위한 실천에는 옹색하다. 연구에 참여했던 어떤 환경운동가는 이런 성향이 자칫하면 '환경파시즘'으로 이어질 수 있다고 경고했다. 이 유형에 속하는 대표적 이미지로는 공공조직에서 일하는 간부급 직원들이 꼽혔다.

☞ 환경명품형 - 자기중심적 환경 인식, 이념보다 상품으로 환경에 접근

'환경명품족'에게 환경을 곧 웰빙이다. 이들은 오존주의보가 발령되면 가능한 외출을 자제하고, 친환경 브랜드를 표방하는 제품은 고가라도 구입할 의사가 있는 집단이다. 이들은 환경에 대해 자기중심적인 인식을 하지만, 자신이 처한 환경 문제에 대해서는 즉각적인 해결을 요구한다. 따라서 이들에게는 환경의 이념보다 '에코상품'이나 친환경적인 주거환경 등으로 접근하는 것이 효과적이다. 이들은 여차하면 넘비파가 될 가능성이 있다.

☞ 환경 운동가형 - "환경을 위해서라면" 어느 정도의 희생은 당연시

'환경 운동가형'은 대부분의 환경 운동 단체 관계자들이 이에 해당됐다. 이들은 "가만히 두면 환경을 우리에게 많은 것을 제공한다.", "갯벌을 농토나 산업 용지로 바꾸는 것은 득보다 실이 더 많다."고 생각한다. 개발 논리에 대한 거부감이 크며, 환경을 위해서라면 자신이나 공동체의 희생을 당연시해야 한다고 생각한다. 하지만 이들에게 환경은 즐기는 것이 아닌 막막하고 어려운 과제다. 이들은 환경에 의무감, 사명감, 책임감을 강조하다보니 너무나 많은 환경 문제들을 늘어놓는다. 이것은 환경 운동가와 일반인의 사이를 더욱 멀게 만들며, 환경 운동을 '구미에는 당기지 않는데 엄청나게 다양한' 분식집 메뉴판처럼 보이게 한다. 이 유형에 속하는 사람의 이미지로는 영화배우 문성근이 꼽혔다.

☞ 환경 불감형 - "환경 가지고 고민을 해? 과장 아니야?" 거의 무관심형

'환경불감형'들은 환경에 대해 거의 무관심하며, 환경에 대한 개념이 아예 없는 것처럼 보인다. 2004년에도 마치 1970년대를 살아가는 것처럼 환경에 대해 고민할 필요가 없는 것으로 받아들인다. 따라서 환경 문제를 심각하게 제기하는 것을 '과장 혹은 거짓'으로 판단하고 이에 대해 심한 거부감을 나타낸다.

'환경은 미래다' 주간조선 1807호 (2004. 06. 10)에서 발췌한 내용입니다.

활동 2

나의 환경 점수는? - 사회적 장애물 찾기

일상생활 속에서 평범하게 지킬 수 있는 환경수칙을 일깨워 준다. 각자 가정에서 환경수칙을 준수한 상황을 점검해 점수를 매겨 보도록 한다. 이 과정에서 어떤 행동이 환경을 살리는 행동인지 자연스럽게 체득할 수 있으며 이 과정에서 환경 보전을 위한 사회적 장애물을 찾아 볼 수 있다.

● 수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	1. 환경을 살리는 행동 수칙을 만들어 실천하고, 점수를 매길 수 있다. 2. 그 점검사항을 통해 실천의 사회적 장애물을 찾아 발표할 수 있다.	
도입	환경을 지키기 위해 우리가 할 수 있는 일은 무엇인가?	
전개	<ul style="list-style-type: none"> · 환경을 지키기 위한 작은 실천에는 무엇이 있을까? · 읽기자료 '환경오염을 줄이는 현대인의 생활 백서' 를 읽고 세부 설명 · 읽기자료 또는 자신의 생각을 정리하여 자신이 6개월 ~ 1년동안 지킬 수 있는 항목을 선택하여 활동지에 기록 · 6개월 ~ 1년 후 자신의 실천여부를 체크하여 자신의 환경점수를 판단 · 자신이 실천하지 못한 항목 중에서 그 수칙을 실천하지 못한 이유를 토론 · 개인적 문제와 함께 환경 실천을 막는 사회적 장애물 찾기 	활동지
정리	자신의 행동이 환경을 지킬 수 있으며, 이를 막는 사회적 장애물을 극복하기 위해서 우리가 할 수 있는 일을 정리	

● 수업 Tip

1. 읽을거리
 - http://www.greenkorea.org/zb/view.php?id=footprint_intro&no=3
↑ 생태발자국을 줄이는 52가지 방법
 - <http://www.greenkorean.org/> (한국환경보호운동실천연합)
 - <http://www.snag21.or.kr/new/index.php> (성남 의제 21 → 성남 실천 의제 각 항목)
2. 수업시 유의점
 - '나의 환경 점수는?' 내가 지킬 수 있는 항목을 선택하여 활동지에 기록하게 하고 학년 말 다시 한번 살펴 보면서 실행여부를 측정한다.
 - 실행여부에 따라 개인과 함께 환경보전을 가로막는 사회적 장애물을 찾는 수업을 진행한다.
 - 6개월 ~ 1년정도의 시간 후 수업을 하는 것이기에 중간중간 수업에서 사회적 장애물에 대한 언급을 거론하는 것이 좋다.
 - 학생들은 점수에 민감하다. 점수의 비공개를 원칙으로 하며 자신의 점수를 통해 반성 할 수 있는 계기가 되는 수업으로 이끌어야 한다.

● 사회적 장애물의 예

1. 소비를 부추기는 기업들의 광고나 선전
2. 사은품, 쿠폰제도 등 소비를 부추기는 상업관행
3. 환경친화적인 대체 사용품이 생산되지 않는 점
4. 기업들의 이기적인 생산관행, 가족과 사회의 반환경적인 관행
5. 법적 제도적 장애
6. 재활분류 마크를 지자체에서 시행하지 않는 점
7. 거리에 쓰레기통 설치 및 수거
8. 홍보 부족 (형광등 분리 배출 etc)
9. 지역마다 다른 분리배출 방법

● 사회적 장애물 NIE

25일 영월군과 주민들에 따르면 군청 산림환경과에서 최근 배부한 쓰레기 분리배출 관련 안내문에 불에 안타는 쓰레기 매립봉투에 넣어 배출하도록 한 쓰레기 가운데 건전지와 가스통이 포함되어 있었다.

주민들은 건전지와 가스통을 매립해도 되는지 의문이라며, 자원 재활용과 환경보호는 물론 폐기물종합처리장의 이용효율을 높이기 위해 쓰레기 분리배출에 대한 정확한 기준이 있어야 한다고 지적하고 있다.

주부 황모(38·영월읍)씨는 "일반가정이나 사무실에서 소량 발생하는 폐건전지, 폐형광등이 생활쓰레기와 혼합 배출돼 수은 등 중금속 오염원이 되고 있어 환경오염 예방을 위해 상당수의 지자체에서 이미 수년전부터 분리수거를 시행하고 있는 것으로 알고 있다."며 영월에서도 분리수거를 실시해야 한다고 주장했다.

영월군 관계자는 "폐형광등의 경우 수거함을 설치, 운영하고 있으나 폐건전지의 경우 수거가 잘 이뤄지지 않아 수거하지 않고 있다"며, "홍보를 강화해 폐건전지도 수거를 통해 환경오염을 예방하겠다"고 말했다.

강원일보 (2004. 10. 25)

활동지 2

나의 환경 점수는? - 사회적 장애물 찾기

일시	20	년	월	일	모둠		반		번호		성명	
----	----	---	---	---	----	--	---	--	----	--	----	--

※ 자신이 실천할 수 있는 항목을 기록하여 학기말에 다시 돌아보는 시간을 가져봅시다.

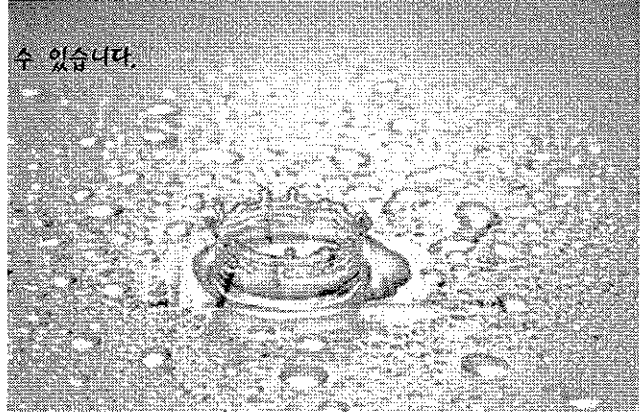
항 목	실천여부					사회적 장애물 찾기
	5	4	3	2	1	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						
20.						
총 점	점					

※ 환경오염을 줄이는 현대인의 생활 백서

☞ 물, 소중히 써야합니다

우리는 너무 많은 물을 사용하고 있습니다. 물을 오염시키는 일도 정화를 위해 더 많은 물과 에너지 사용을 부추기게 됩니다. 세숫물 하나 허투루 버리지 않고 텃밭에 부어주던 옛 어른들의 지혜를 되살려야 자연을 살릴 수 있습니다.

1. 양치질, 세수, 샤워 때 물을 받아서 사용합니다.
2. 애벌빨래를 먼저 하고 세탁기를 사용하면 물 사용을 반으로 줄일 수 있습니다.
3. 설거지를 할 때도 물을 받아서 사용합니다.
4. 샤워기에는 절수 장치를 설치합니다.
5. 양변기의 물탱크 안에 절수장치를 설치합니다.
6. 무공해 비누나 천연세제를 사용합니다.
7. 변기청정제는 물 오염의 원인이므로 사용하지 않습니다.
8. 빗물을 허드렛물로 이용합니다.
9. 목욕보다는 샤워를 합니다.
10. 오염물질이 그대로 하수구로 흘러들지 않게 합니다.



☞ 쓰레기, 만들지 않는 것이 최선입니다

하루 동안 얼마나 많은 쓰레기를 버리고 있는지 그렇게 버린 쓰레기가 어떻게 처리되고 있는지는 생각해 본 적이 있습니까? 혹시 소각장이나 매립장을 가 보신 적이 있습니까? 우리 눈앞에서 사라진 쓰레기는 그대로 없어진 것이 아니라 다른 지역의 땅과 공기와 물을 오염시키고 결국은 우리 자신까지 오염시킵니다. 쓰레기를 처리하는 어떤 훌륭한 기술이 나온다 하더라도 쓰레기 문제의 가장 좋은 대안은 쓰레기를 만들지 않는 것입니다



11. 음식은 남기지 않을 만큼 만듭니다.
12. 음식물 쓰레기는 말려서 버립니다.
13. 음식물 쓰레기를 퇴비로 사용합니다.
14. 과다 포장된 제품을 사지 말고 포장지는 상점에 두고 옵니다.
15. 재활용 마크, 환경마크를 확인하고 제품을 구입합니다.
16. 가전제품, 가구, 장난감, 그릇 옷 등은 잘 손질해서 필요한 이웃들에게 전해줍니다.
17. 자원의 재활용을 위해 분리수거 방법을 제대로 익혀야 합니다.

☞ 친환경적인 에너지, 전기절약부터입니다

전기가 만들어져서 우리가 사용하기까지는 산림파괴, 대기오염, 수질오염, 생태계 교란, 지구 온난화, 기후변화 등 수많은 환경 오염 문제가 뒤따릅니다. 정부는 지금과 같은 화석연료와 핵발전소에 의존한 전력정책에서 태양광이나 풍력과 같은 재생에너지 정책, 수요관리 위주의 에너지 정책을 펴야 합니다. 또한 우리들은 전기절약을 생활화해 에너지 소비량을 줄여야겠습니다.

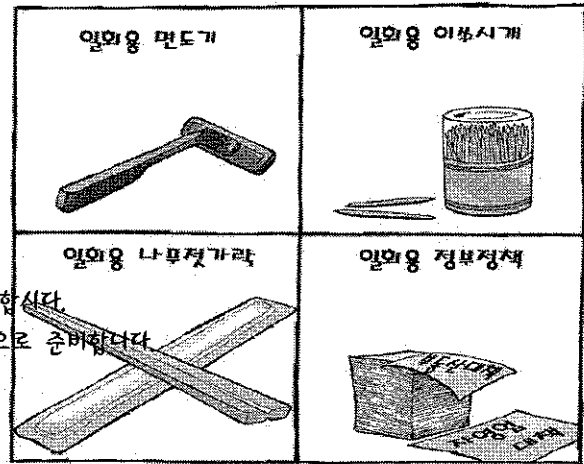
17. 가전제품을 고를 때 되도록이면 에너지소비효율등급 1등급 제품을 사용합니다.
18. 에너지 절약형 조명기구를 사용합니다.
19. 여름철 에어컨 사용은 최대한 절제해야 합니다.
20. 전자제품을 사용하지 않을 경우엔 플러그를 뽑아놓아야 합니다.
21. 전기장판, 전기난로, 전기온돌 등 전열제품은 가능한 사용하지 말아야 합니다.
22. 컴퓨터, 복사기, 프린터 등 사무기기는 사용하지 않을 때 반드시 전원을 꺼둡니다.
23. 충전식 건전지를 사용합니다.
24. 전기 사용인 많은 시간(오후 2~3시, 오후 10시)을 피해 전기를 사용합니다.
25. 실내 난방은 18~20℃, 냉방은 25℃가 적정 온도입니다.
26. 겨울철에는 에너지 절약을 위해 내복을 입습니다.



☞ 지구는 일회용품이 아닙니다.

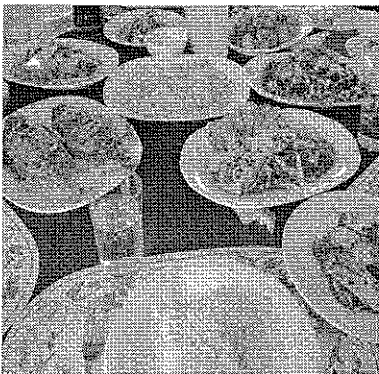
일회용 비닐, 일회용 도시락, 일회용 장갑, 일회용 기저귀, 일회용 칫솔, 일회용 컵, 일회용 수저. 사실 일회용 제품은 결코 일회용이 아닙니다. 사용은 한 번 뿐이지만 그것은 몇 백년을 썩지 않고 지구에 남아있으니 말입니다. 보다 편리하고 빠르게 생활하기 위해 해선 어쩔 수 없다는 생각 속에 혹시 우리가 사는 지구도 일회용이라고 생각하고 있는 건 아닙니까?

- 27. 각종 세제, 샴푸, 화장품 등은 리필제품을 이용합니다.
- 28. 음식물을 저장할 때 랩이나 비닐봉투 대신 밀폐용기를 사용합니다.
- 29. 티슈 대신 손수건을 사용하고 주방에서는 천 행주를 사용합니다.
- 30. 장바구니를 이용하며 즉석식품 이용을 자제합니다.
- 31. 물건을 고를 때 재활용이 되는 포장용기인지 살핍니다.
- 32. 야외에 나갈 때 도시락을 싸고 수저, 컵도 준비합니다.
- 33. 회사에선 커피 자판기의 일회용 컵을 없애고 개인 컵을 사용하도록 합니다.
- 34. 경조사 때 대량으로 사용하는 용기는 동사무소, 부녀회 등에서 공동으로 준비합니다.
- 35. 목욕탕에 갈 때 목욕용품을 미리 준비합니다.
- 36. 재생용품으로 만든 물건을 구입합니다.



☞ 안전한 먹거리

어떤 음식을 먹고 자라느냐는 사람의 건강을 물론이요, 성격을 결정짓는 요인이라고 합니다. 농약, 화학첨가물이다 이제는 환경호르몬, 다이옥신, 유전자조작까지 온갖 오염물질들로 우리의 먹거리가 위험에 직면해 있습니다. 특히 그런 물질들의 영향은 우리 세대가 아니라 다음 세대에 가서야 피해가 나타나므로 더 큰 문제입니다. 일상적으로 먹는 음식물들 하나하나에 관심을 가져야 할 때입니다.

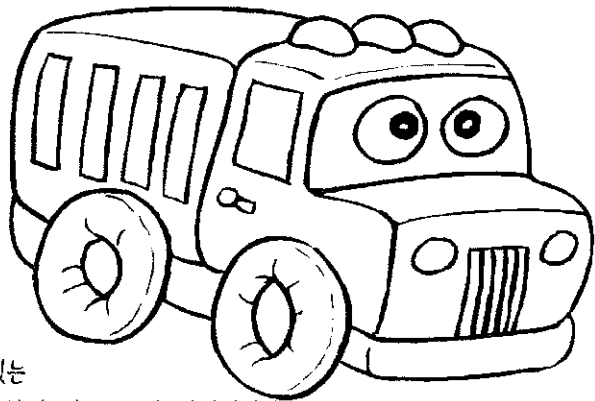


- 37. 화학 첨가물이 든 즉석가공식품을 사먹지 맙시다.
- 38. 우리 농산물을 먹읍시다.
- 39. 식품의 안정성과 수입농산물에 대한 철저한 검사, 검역, 성분 표시, 유전자 조작 여부 등을 정부에 요구해야 합니다.
- 40. 식 습관을 채식위주로 바꾸어야 합니다. 육식은 채식보다 10배의 에너지를 더 필요로 합니다. 가축을 키우기 위해 사용되는 농작물의 양은 지구 전체의 기아를 먹이고도 남을 양입니다.
- 41. 유기농산물 직거래 운동에 참여합니다.
- 42. 아기에겐 모유를 먹입니다. 분유는 농약을 대량살포해서 얻어진 사료를 먹고 성장촉진제를 맞고 열악한 성장환경으로 인해 스트레스를 받으며 자란 젖소에서 생산됩니다.

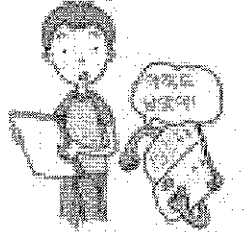
☞ 교통입니까? 고통입니까?

대기오염, 자동차소음, 에너지 낭비, 세차 시 수질오염, 도로 건설로 인한 생태계 파괴 등, 교통으로 인해 발생하는 환경문제는 한 두 가지가 아닙니다. 가까운 거리는 걸거나 자전거를 이용하고 가능하면 대중교통을 이용하는 것이 우리 모두를 위한 교통문화입니다. 꼭 승용차를 이용해야 한다면 보다 환경 친화적인 이용방법을 익혀야 합니다.

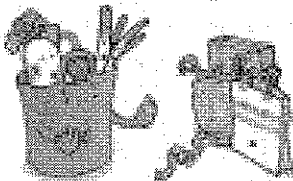
- 43. 대중교통을 이용합니다.
- 44. 자동차 세차 시 세제를 사용하지 말아야 합니다.
- 45. 5km 이하의 거리는 자전거가 가장 빠릅니다.
- 46. 자동차 함께 타기 운동에 참여합니다.
- 47. 작은 차를 선택합니다.
- 48. 자동차 에어컨 사용을 줄여야 합니다.
- 49. 환경 친화적인 연료를 사용합니다.
- 50. 차계부를 씁니다
- 51. 연비가 높은 자동차를 선택합니다.
- 52. 자동차 공회전을 하지 맙시다. 도시 대기오염의 85%를 차지하고 있는 자동차 배출 가스는 공회전하는 동안 4배 이상 더 발생하고 가솔린도 1분간 약 32ml가 낭비됩니다.



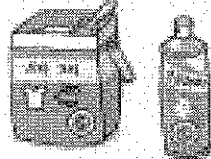
생활 속의 환경 보전



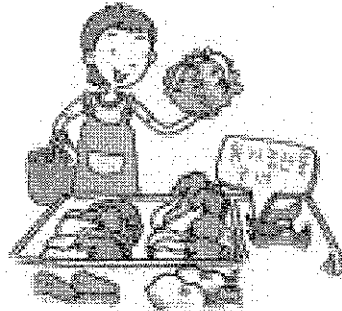
불필요한 물건
사지 않기



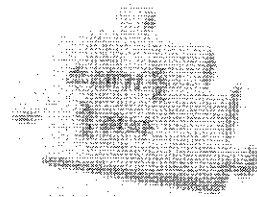
과대포장 사절
장바구니 이용



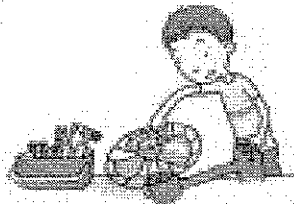
환경 마크
제품 사용



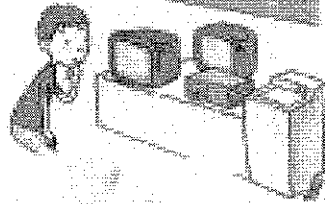
유기농산물 이용



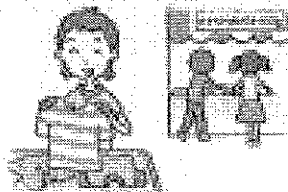
재활용품 이용



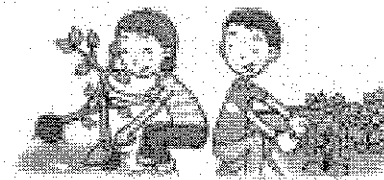
고장난 물건
수리하여 사용



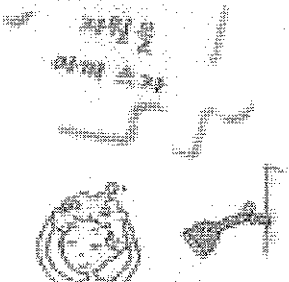
쓰지않는 물건
효율적으로
활용하기



자연 친화적인 생활



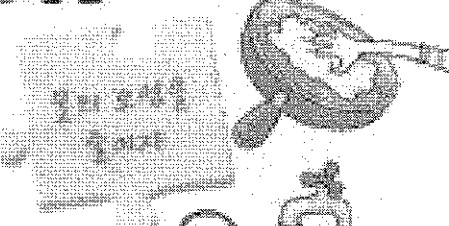
나무를 심고 녹지 보전



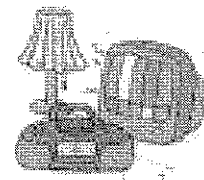
목욕대신 샤워



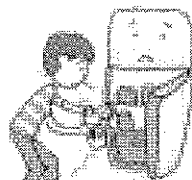
태양열 이용



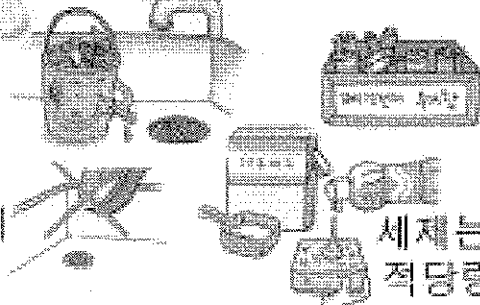
기름기는
종이에
담은 다음
씻기



전등, TV 권채 두지 않기



음식물
쓰레기는
물기를
빼고 버리기



세제는
적당량

활동 3

자기환경화 - 이미지 맵 그리기

봄이 되면 거리에 꽃이 피고 하늘이 파랗게 변해가고 있지만 우리의 삶 속에서 그런 변화들이 쉽게 눈에 들어오지 않는다. 주위 환경은 언제나 우리와 함께 하고 있다고 생각하지만 그것을 떠오르려 할 때 쉽게 생각나지 않는 것을 알 수 있다. 이 수업을 통해 주위에 있는 환경을 관심있게 살펴봄으로써 감수성과 친환경적 행동을 제시한다.

● 수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	이미지맵을 통해 주위환경에 대한 관심의 중요성을 말할 수 있다.	
도입	간단한 심리 테스트를 한다.	
전개	<ul style="list-style-type: none"> · 자신이 살고 있는 지역의 과거와 현재를 비교 · 이미지 맵에 대한 설명 <ul style="list-style-type: none"> - 이미지 맵 작성시 너무 자세하거나 추상적이지 않고 머릿속에 떠오르는 이미지를 그리도록 설명 · 우리 주변의 이미지 맵 그리기 이때 한 장소에 좋은 or 나쁜 추억이 있는 곳을 함께 기록 · 학생들의 이미지 맵 발표 및 평가 <ul style="list-style-type: none"> - 처음 자신의 주위에 대한 그림을 그릴 때는 쉬울 줄 알았으나 막상 그림을 그릴 때 쉽게 생각나지 않는 것을 알 수 있음. 자신이 관심을 가지고 있는 부분만을 머릿속에 기억하고 있다는 것을 함께 평가 	실물화상기 또는 OHP
정리	어린왕자와 여우 이야기 '알면 보이고, 보이면 사랑하게 되니 그때 보이는 것은 전과 같지 않다.'	

● 수업 Tip

- 1. 교수학습법** 이 수업은 학생의 심리를 이용한 수업이다. 각자가 그린 그림을 통해 그동안 자신이 관심 가진 곳을 알아보고 그 관심이 그림으로 표현되어 진다는 것을 이해한다.
- 2. 개념 및 용어정리** 자기환경화란 환경과의 의도된 물리,심리적인 접촉을 통해 비자기환경을 자기환경으로 인식하고 환경친화적인 행동을 나타내게 되는 과정 혹은 결과이다.
- 3. 수업시 유의점**
 - 이 수업은 각자가 그린 그림을 통해 관심의 중요성을 설명하고자 하는 수업으로 친구들과 협의과정이 아닌 자신만의 생각으로 그림을 그려야 수업의 효과를 높일 수 있다. 학생들의 그림을 보면 대부분 학교, 학원, 도서관, 서점과 PC방과 먹거리가 있는 곳의 그림을 볼 수 있다. 그 외의 지점은 처음에는 쉽게 그릴 수 있을거라 생각하지만 그림을 그리수록 건물의 이름이나 위치를 쉽게 그려지 못하다는 것을 스스로 느낄 것이다. 그것이 관심이다. 학생들의 그림의 대부분은 자신이 그동안 관심을 가지고 있는 부분들만 표현되어 있다.
 - 이 수업에서 주의할 점은 학생들이 그림을 그릴 때 교사는 순화지도를 하면서 가장 크게 그린 부분이나 처음 그림을 그린 곳, 또는 특이한 지점을 학생들과 이야기하면서 코멘트를 준비해야 한다. 예를 들어 교회를 그린 학생에게는 '종교가 기독교인가 보네' 또는 '혹시 이 교회를 다니니?'등을 물어보면서 이후 발표시 코멘트를 준비하는 것이 좋다.

● 어린왕자와 여우 이야기

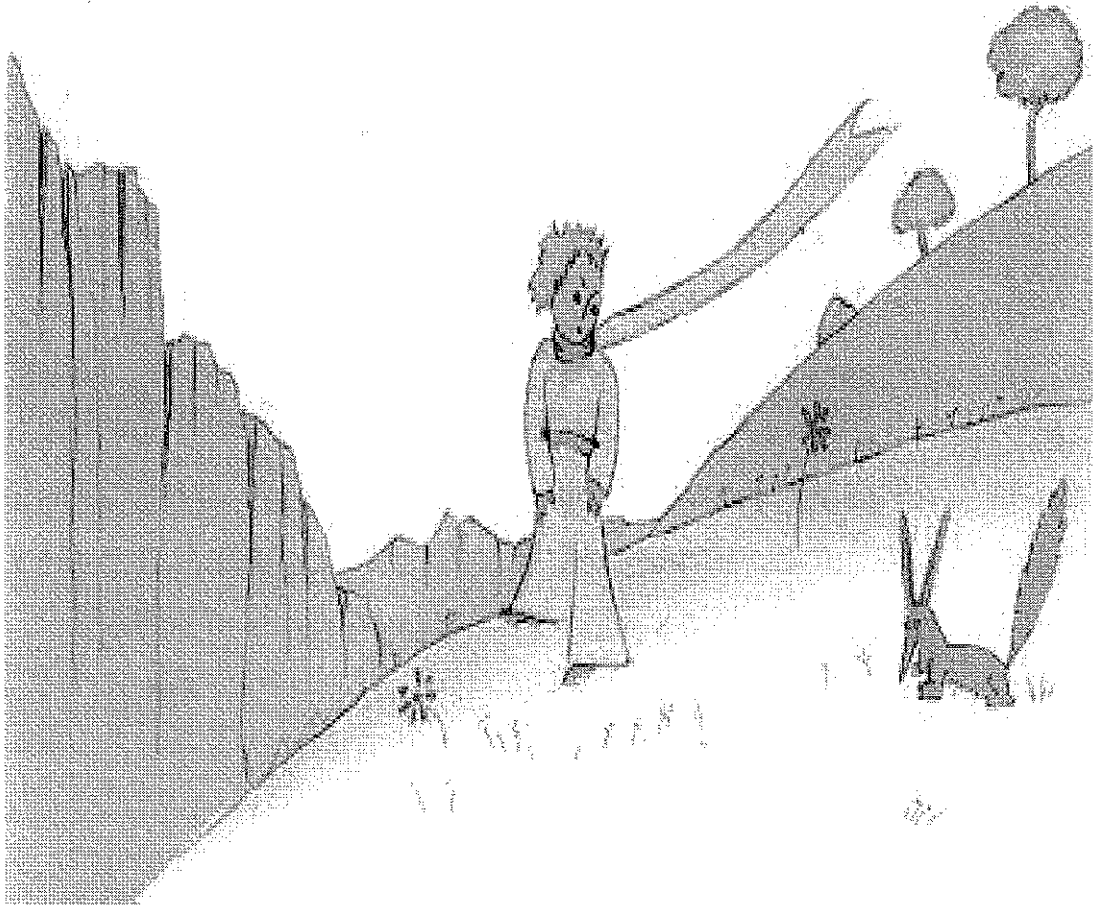
어린왕자는 지혜로운 한 마리의 여우를 만나게 된다. 너무 쓸쓸한 탓으로 친구가 되자고 제의했으나 여우는 길이 들지 않아서 친구가 될 수 없노라고 말한다. “길들인다”는 것이 어떻게 하는 것이냐고 묻자 그것은 “관계를 맺는다”는 뜻이라고 말하며 이렇게 설명해 준다.

“넌 아직 나에게 수많은 꼬마 애들과 똑같은 꼬마에 불과해, 그리고 나는 내가 필요하지도 않고 너 또한 내가 필요하지 않아, 나는 네게 있어 그 많은 여우들과 똑같은 여우에 지나지 않거든, 그러나 만일 네가 나를 길들인다면 우리는 서로가 필요하게 되는 거야, 나에게서 네가 세상에서 단 하나밖에 없는 사람이 되고, 네게는 내가 세상에서 단 하나밖에 없는 것이 될거야...”

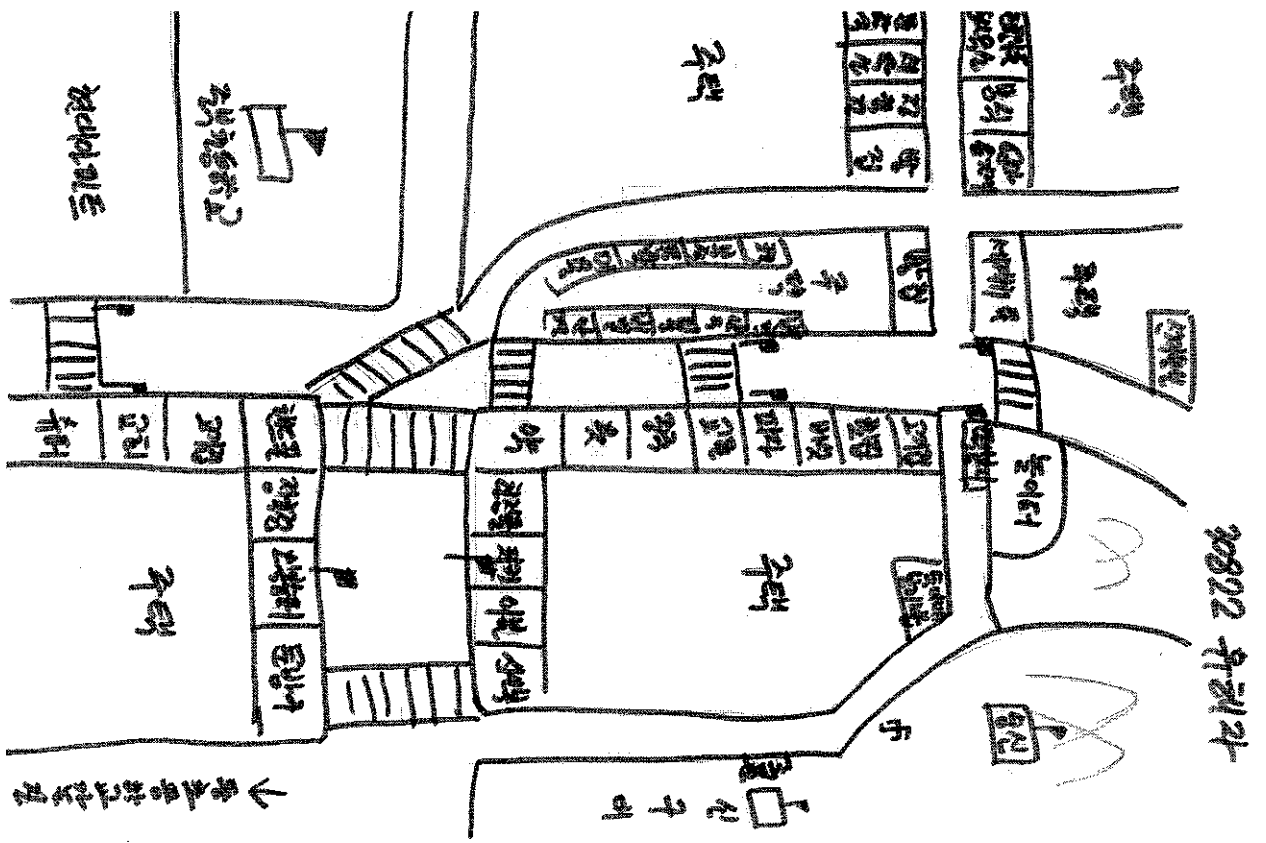
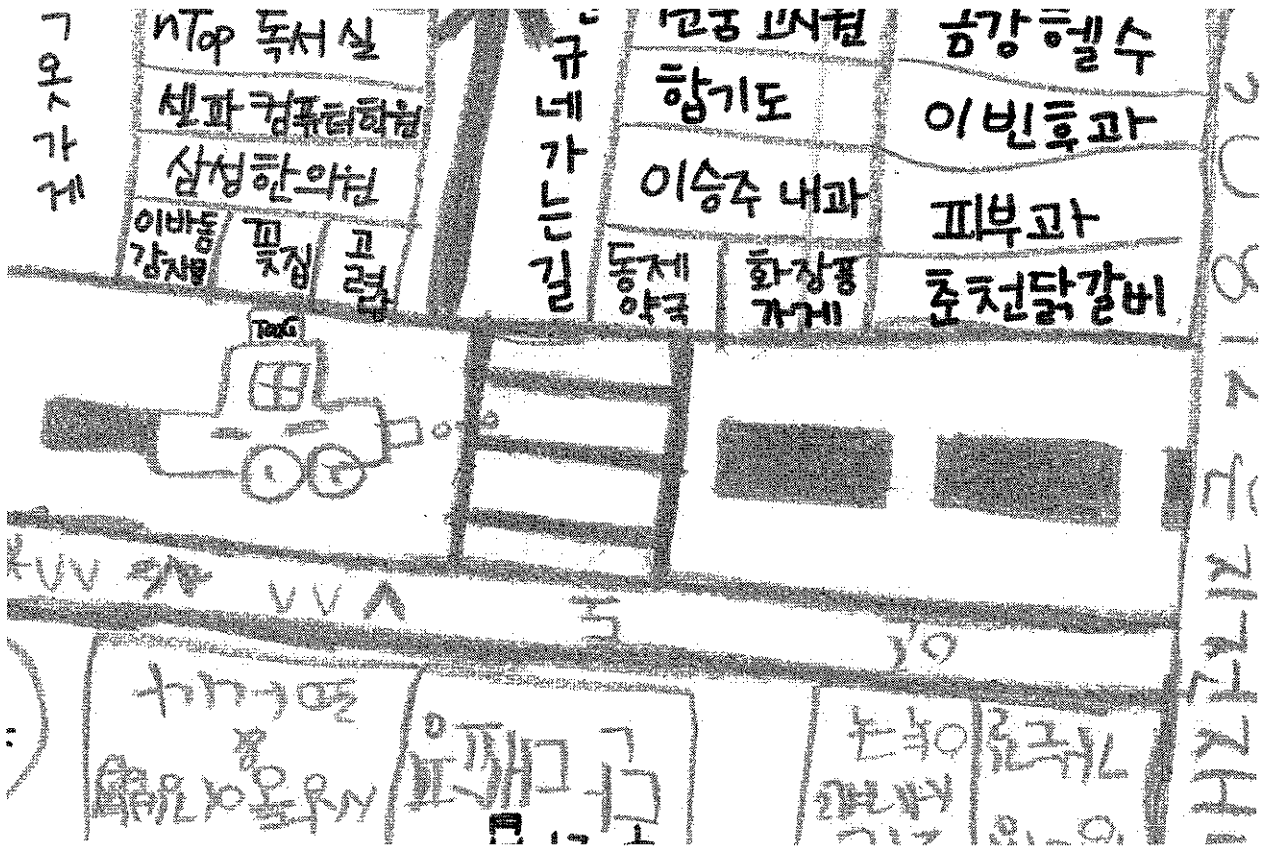
여우는 친구를 파는 상인은 없으니깐 내가 친구를 사귀고 싶다면 자기를 길들이라고 일러준다. 그래서 어린왕자는 여우를 길들이기 시작한다. 그러나 여우는 말이란 오해의 원천이 되니까 아무 말도 하지말고 매일같이 자기를 그저 보러 오라고만 주의시킨다. 말이 앞서서 우정보다는 마음과 마음이 가까이 다가오는 우정의 방식을 여우는 택했던 것이다.

길들인 것에 대하여 소중함을 깨닫게 된 어린왕자는 정원에 핀 그 수많은 꽃들이 자기의 장미와는 조금도 닮지 않았다는 것을 인식하게 된다. 그리고 그 장미들은 자기에게는 아무런 가치도 없다는 것을 느끼게 된다.

여우와 작별 인사를 할 때, 여우는 선물로 비밀을 하나 가르쳐 준다. “아주 간단한 거야, 잘 보려면 마음으로 보아야 해, 가장 중요한 것은 눈에는 보이지 않거든.” 그리고 이런 말도 해준다. “네 장미가 내게 그다지도 소중한 것은 그 장미를 위하여 잃어버린 시간 때문이야.” 사람들은 이런 진리를 잊고 있어, 그러나 너는 그것을 잊어서는 안 돼, 언제나 네가 길들인 것에 대해서는 책임을 져야 해. 넌 네 장미에 대해 책임이 있는 거야.”



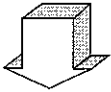
● 이미지맵 그리기 학생 작품



수업 미리보기

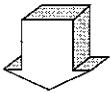
인간이 환경을 신성시하던 일사시대에서부터 농경사회, 산업사회, 정보화사회로
변해온 인류의 역사의 뒤에는 삶의 질을 높이기 위해 숲을 파괴하고 생태계를 교
란시켜온 환경파괴의 역사가 도사리고 있다. 점차 심각해지고 그 예측이 어려워지고 있는 환경문제에 발
생원인의 배경과 그 특성을 알아보는 시간이 되었으면 한다.

1차시 :
지구환경이 부양해야
할 인구



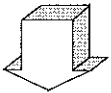
이 수업은 세계의 인구 문제에 대한 선진국과 저개발국의 입장을 살펴보고, 인구 증가로 인한
환경파괴와 개인의 자원소비량의 증가를 지구 환경이 부양해야하므로 선진국의 자원 소비 방식
에 대한 개선 방안과 저개발국가의 인구 증가 억제에 위한 해결책을 찾아보는 시간이다.

2차시 :
공유지의 비극



자연자원은 누구나 원하는 만큼 쓸 수 있는 무한재가 아니다. 이 수업을 동안 게임은 사람들
이 각자 자기 이익을 위해 계획성 없이 자원을 사용할 경우 자원은 급세 바닥난다는 사실을
일깨워 준다. 학생들은 게임을 즐기는 동안 서로 협동해야 모두가 만족할 만큼 자원을 나눠 가
질 수 있다는 것을 알게 된다.

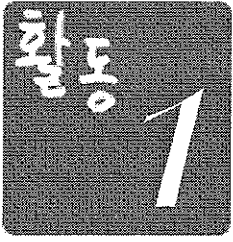
3~4차시 :
게임경쟁



사람들이 모두 올바른 자연관을 지니고 있다면 환경문제는 발생하지 않을까? 개인의 자연관
과 함께 환경문제의 원인 중에 하나가 사회구조의 문제이다. 이 수업은 환경문제를 일으키는 사
회구조적 문제를 생각 해 보고, 해결점을 생각해 본다.

5차시 :
과학기술의 발달

과학기술의 발달과 경제성장으로 물질적 풍요를 누리고 있지만 이로 인해 여러 환경오염문제
가 발생했으며 이 또한 과학기술로 해결하려 하고 있다. 과학기술 지향주의에서 벗어나 환경문
제의 특성과 더불어 이를 해결할 수 있는 방법을 알아보자.



지구 환경이 부양해야 할 인구 문제

이 수업은 세계의 인구 문제에 대한 선진국과 저개발국의 입장을 살펴보고, 인구 증가로 인한 환경파괴와 개인의 자원소비량의 증가를 지구 환경이 부양해야하므로 선진국의 자원 소비 방식에 대한 개선 방안과 저개발국가의 인구 증가 억제를 위한 해결책을 찾아 보는 시간이다.

● 수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	인구 증가와 개인의 자원소비가 환경문제 발생의 원인임을 알고 이를 해결하기 위한 방안들에 대해 말할 수 있다.	
도입	활동자료 1-1을 통해 지구촌 인구를 파악해 본다.	활동지 101 -지구인구현황
전개	토론활동을 위한 수업 구성 <ul style="list-style-type: none"> · 판사 1명과 역할 토론자 각 2명을 정하고, 역할 토론자 2명은 활동자료2 내용을 정리하여 학생들에게 전함. (나머지 학급원은 배심원) · 학생들에게 인구 문제에 대한 선진국과 개도국의 입장을 정리한 활동지 1-2를 읽게 하고 보충설명 · 배심원들은 설명을 듣고 활동지에 있는 문항을 작성하고, 자신의 의견을 제출 · 제출한 의견을 판사가 최종 정리하여 판결을 내림 · 최종판결을 중심으로 인구문제 책임에 따른 해결책을 교사가 설명 	-모의 배심원 토론 활동지 1-2 -인구문제에 대한 상반된 견해
정리	우리나라는 저출산율로 인구 증가에 대한 책임은 면할 수 있지만, 개인별 자원소비량이 점차 증가하여 환경 파괴가 심각한 상황임을 인식시키고 우리의 소비중심의 생활태도가 바뀌어야 함을 설명한다.	'생태발자국' 수업과 연계

※ 본 수업은 「주제가 있는 사회교실」의 내용을 재구성한 것임을 밝힙니다.

● 수업 Tip

- 교수학습법**

모의배심원토론 : 판사 1명과 양측의 입장을 대변할 토론자 2명을 미리 선출하고, 나머지 학급원은 배심원으로 하여 5조로 나누어 놓는다. 판사의 진행으로 양측 토론자가 번갈아 자신의 입장 발표한 후 배심원들은 토론 자료를 바탕으로 조별배심원 토론을 한다. 조별로 활동지에 있는 의견서를 작성한 후, 판사에게 넘기고 판사는 이를 정리하여 판결문을 발표한다. 판사가 판결문을 작성하는 동안에 교사는 자세한 설명을 한다.
- 읽을거리**

전국사회교사모임 대안사회분과 저음, 「주제가 있는 사회교실」
- 수업시 유의점**
 - 학생들의 원활한 수업을 위해서는 역할식 토론방법이 미리 연습되어 있는게 좋으며 미리 양측의 의견이 정리된 대본을 준비하여 두 명의 토론자에게 주도록 한다. 토론 자료에는 두 관점에 대한 인구 문제의 해결책을 공평하게 제시한다.
 - 후반부에 나오는 우리나라의 인구문제 현실은 활동지 자체로 활용해도 좋고 읽기자료로만 배부해도 무방하다. 우리나라는 저출산문제를 겪고 있지만 국민1인당 자원사용량은 매우 높은 편이다. 그러므로 생태발자국 수업의 예를 들어 설명해도 좋을 듯하다.

● 세계가 만일 100명의 마을이라면(If the world were a village of 100 people)

지금 세계에는 63억의 사람이 살고 있습니다.

그런데 만일 그것을 100명이 사는 마을로 축소시키면 어떻게 될까요?

100명 중 52명은 여자이고 48명이 남자입니다.

30명은 아이들이고 70명은 어른들입니다. 어른들 가운데 7명은 노인입니다.

90명은 이성애자이고 10명은 동성애자입니다.

70명은 유색인종이고 30명이 백인입니다.

61명은 아시아 사람이고 13명은 아프리카 사람, 13명은 남북아프리카 사람, 12명이 유럽 사람, 나머지 1명은 남태평양 지역 사람입니다.

(... 중략 ...)

별의별 사람들이 다 모여 사는 이 마을에서는 당신과 다른 사람들을 이해하는 일, 상대를 있는 그대로 받아들여 주는 일, 그리고 무엇보다 이런 일 들을 안다는 것이 가장 소중한입니다.

또 이렇게 생각해 보세요.

마을에 사는 사람들 100명 중 20명은 영양실조이고, 1명은 굶어죽기 직전인데 15명은 비만입니다. 이 마을의 모든 부 가운데 6명이 59%를 가졌고, 그들은 모두 미국 사람입니다. 또 74명이 39%를 차지하고 겨우 2%만 20명이 나눠가졌습니다.

이 마을의 모든 에너지 중 20명이 80%를 사용하고 있고 80명이 20%를 나누어 쓰고 있습니다.

75명은 먹을 양식을 비축해 놓았고 비와 이슬을 피할 집이 있지만 나머지 25명은 그렇지 못합니다. 17명은 깨끗하고 안전한 물을 마실 수조차 없습니다.

은행에 예금이 있고 지갑에 돈이 들어 있고 집안 어딘가에 잔돈이 굴러다니는 사람은 마을에서 가장 부유한 8명 안에 드는 한 사람입니다. 자기용을 가진 사람은 100명 중 7명 안에 드는 부자입니다.

마을 사람들 중 1명은 대학교육을 받았고 2명은 컴퓨터를 가지고 있습니다. 그러나 14명은 글도 읽지 못합니다.

만일 당신이 어떤 괴롭힘이나 체포와 고문, 죽음을 두려워하지 않고 자신의 신념과 양심에 따라 움직이고 말할 수 있다면 그렇지 못한 48명보다 축복받았습니다.

만일 당신이 공습이나 폭격, 지뢰로 인한 살육과 무장단체의 강간이나 납치를 두려워하지 않는다면 그렇지 않은 20명보다 축복받았습니다.

1년 동안 마을에서는 1명이 죽습니다. 그러나 2명의 아이가 새로이 태어나므로 마을 사람은 내년 에 101명으로 늘어납니다.

이 메일을 읽는다면 그 순간 당신의 행복은 두 배, 세 배로 커질 것입니다.

왜냐하면 당신에게는 당신을 생각해서 이 메일을 보내준 누군가가 있을 뿐 아니라 글도 읽을 수 있기 때문입니다. 하지만 그보다 더 큰 행복은 지금 당신이 살아 있다는 것입니다. 옛날 사람들은 말했습니다. 세상에 풀어놓은 사랑은 돌고 돌아 다시 돌아온다고.

그러니까 당신은 맛을 음미하며 노래를 부르세요. 신나게 맘껏 춤을 추세요. 하루하루를 정성스레 살아가세요. 그리고 사랑할 때는 마음껏 사랑하세요. 설령 당신이 상처를 받았다 해도 그런 적이 없는 것처럼 먼저 당신이 사랑하세요. 이 마을에 살고 있는 당신과 모든 이들을. 진정으로 나, 그리고 우리가 이 마을을 사랑해야 함을 알고 있다면 정말로 아직은 늦지 않았습니다. 우리를 갈라 놓는 비열한 힘으로부터 이 마을을 구할 수 있을 것입니다. 꼭.

- 「세계가 만일 100명의 마을이라면」, 이케다 가요코 구성/한성례 옮김. - 중에서 발췌

● 인구는 환경파괴의 제 1 원인이 아니다.

환경학자들은 생태계 악화의 가장 분명한 원인들을 하나의 공식으로 설명하였는데, 환경파괴의 배후에 존재하는 중요한 관계들을 이해하는 데 도움을 주고 있다.

즉, $I = P \times A \times T$ 라는 공식이 바로 그것이다.

이 공식에서는 환경에 가해지는 영향(Environmental Impact)은 인구(Population), 물질적 부(Affluence)와 관련된 자원의 처리량이고, 그리고 과학기술(Technology)은 자원의 처리를 위해 사용된 에너지 단위당 환경파괴의 영향을 의미하고 있다.

이 공식은 환경의 파괴가 인구증가나 자본의 축적, 혹은 반환경적인 기술의 복합적인 결과에서 비롯되고 있다는 것을 보여준다. 그러므로 이들 세 가지 변수 가운데 어느 하나의 개선만으로도 환경에 유익한 결과를 가져올 수 있다. 이와 마찬가지로, 세 가지 가운데 하나의 변수만 악화되어도 환경에 나쁜 결과를 초래한다.

그런데 최근의 논의를 보면, 환경파괴의 역할은 거의 언제나 A와 T가 도맡아 왔음에도 일부에서는 환경문제의 책임을 인구증가의 탓으로 돌리고 있다. $A \times T$ 는 환경파괴의 사회경제적 요인(인구적인 요인과 대조적인 것)으로서 보다 그 영향력이 훨씬 더 크다. 부유한 개인, 계급, 또는 국가가 지탱시키는 자원의 처리량은 당연히 빈곤한 개인, 계급, 그리고 국가의 그것보다 훨씬 더 크다.

화석연료의 사용이 소득의 분배와 똑같은 경향을 따르는데 - 소득이 높을수록 화석연료의 사용량도 많아짐 - 1987년에 미국 인구의 10%에 이르는 부유층의 1인당 이산화탄소 배출량은 20%를 차지하는 빈곤층보다 11배나 많다. 이와 마찬가지로, 기술의 선택은 또한 환경에 막대한 영향을 미친다고 설명할 수 있다. 영국의 생태주의자 배리 코모너는 1949년부터 1968년 사이에 미국의 질소비료 사용량이 무려 648%나 증가했다고 말하였다. 같은 기간에 인구는 34%, 1인당 곡물 생산량은 11%가 증가한 반면에, 곡물 1톤당 무기질소비료의 사용량은 405%나 증가하였다. 식물의 뿌리는 그렇게 많이 뿌려댄 비료를 제대로 흡수하지 못하고, 상당량이 토양에서 질산염 상태로 지표수에 흘러들어간다. 따라서 질소비료의 사용량 증가로 초래된 호소, 강, 하천 등의 오염은 자본집약적, 에너지집약적인 기술에의 의존도가 높아져 발생하는 것이지, 인구증가나 1인당 생산량 증가가 그 원인은 아닌 것이다

그러나 PAT공식이 환경파괴의 직접적인 원인을 평가하는 데에는 유용하지만, 그 근본원인에 대해서는 알려주는 바가 별로 없다. P와 A와 T를 결정짓는 보다 큰 세력을 알아내기 위해서는, 필수적으로 세계경제의 중심부 국가 내에서 자본이 축적되는 과정에 눈을 돌려야 한다. 따라서 환경론자들이 종종 주장하기를, 제3세계는 인구(P)를 억제하고, 구 동구권은 기술(T)를 향상시키고, 서구권은 물질적 부(A)를 제한함으로써 환경문제를 개선할 수 있다고 주장한다.

그러나 사실상 이러한 세 가지 요소 모두를 좌우하는 조건은 생산, 동력, 불평등의 전지구적인 발달형태에 의해 강하게 영향을 받는다. 이것은 자본주의 자체의 운동법칙을 고려하지 않으면 안 된다는 것을 뜻한다.

오늘날 자본주의는 ‘창조적인 파괴’의 체제로서, 그 체제에서 ‘창조적 추진력’은 자원과 노동을 새로운 양식으로 결합하여 신상품을 생산하는 외관상의 무한한 능력을 의미하며, ‘파괴적 추진력’은 그 체제의 범주 밖에 존재하는 모든 요소를 체계적으로 파괴하고, 변형시키고, 흡수해 버리는 것을 의미한다.

환경사학자인 도널드 위스터는 자본주의의 등장에 대하여, “인간은 자신을 둘러싸고 있는 모든 것(토지, 자연자원, 인간 자신의 노동)을 시장에 내다팔아 이익을 착취할 수 있는 잠재적 상품으로 보기 시작하였다. 그리하여 그들은 외부의 규제와 간섭을 받지 않고 상품을 생산하고, 구매하고, 판매할 수 있는 권리가 필요하게 되었다” 라고 지적하였다. 급속한 자본주의의 성장은 분명히 전 지구적으로 부정적인 결과를 가져왔으며 19세기에 일어난 자연보전운동은 자본주의 체제의 약탈 행위를 저지할 수 없었다.

자본주의는 환경주의자들의 부르짖는 지속가능한 발전의 요구에 부응하여 새로운 방향으로 나아갈 수 있을까? 자본주의가 환경적 요구에 보다 완전하게 부응할 수 있는 새로운 사회체제로 대체될 수 있을까? 이 점에 있어서는 어느 누구도 명확히 알지 못할 것이다.

인류의 역사발전 과정에서 많은 사회형태가 존재해왔지만, 19세기 이래 인류는 고도의 산업문명 이외에 다른 어떤 것을 선택할 것이라는 점은 상상조차 못할 일이었다. 그리고 자본주의 자체와 구별되는 것으로서, 산업화의 유일한 대규모의 모델은 구소련에 존재했다. 이것은 사회주의의 지도하에 창출된 체제이다. 그러나 이러한 소련의 체제는 1930년대부터 명목상 ‘사회주의’ 체제일 뿐이었다. 소련은 체제가 붕괴될 때까지 내내 선진자본주의 국가들과 ‘냉전’ 경쟁관계에서 매우 수세적인 입장에 처해 있다. 75년 만에 소멸되고 말았다. 따라서 인류의 경험으로는 환경적, 경제적 지속가능성에 대한 실천적 모델을 한번도 제시하지 못한 셈이다.

오늘의 환경문제의 해결책은, 급속하게 나아가고 있는 - 여전히 인간존재의 조건과 자연을 보다 많이 독점하려는 쪽으로 - 방향에 있지 않다. 그 반면에 우리는 그 해결책들을 자연 및 생산의 ‘사회화’의 방향에서 찾을 수 있으며, 또한 다른 생물종과 미래 세대에 대한 지속적인 관심을 민주적이고 평등한 세계질서를 창출하는 방향에서 찾아볼 수 있을 것이다.

(‘환경혁명- 새로운 문명의 패러다임을 찾아서’, 존포스터 저/조길영 역, 동쪽나라, 1996)

● 인구 문제에 대한 고정관념

1. 자원은 한정되어 있다. 그러나 세계의 인구는 폭발적으로 증가하고 특히 제3세계 사람들이 아이를 많이 낳기 때문에 지구의 자원이 점점 부족해지고 있다???

☞ 인구 문제에 대한 이러한 인식은 서구 산업 선진국들의 입장만을 나타내는 것은 아닐까? 제3세계의 인구증가가 문제가 되는 것은 사실이지만 1인당 소비되는 자원의 양을 분석해 보았을 때 개도국의 자원 소비량은 선진국의 그것에 훨씬 미치지 못한다. 이는 지구적 차원의 자원부족문제에 제3세계의 인구폭발 보다는 선진국 국민들의 자원 소비 방식에 기인한다는 것을 말해주는 것이다.

2. 저개발 국가의 인구 증가는 그들의 빈곤을 심화시키며, 나아가 인류의 생존 자체를 위협하고 있다. 따라서 저개발 국가에서 출산을 제한하도록 유도해야 한다???

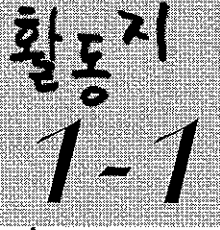
☞ 높은 인구 증가율 때문에 어려움을 겪고 있는 국가들은 대부분 사회적 안정망을 제대로 갖추지 못한 저개발 국가이다. 이들 국가의 출산율이 높은 이유는 과연 무엇일까? 가난한 국가의 가난한 부모들에게 아이는 수득을 보충해 주는 원천이며 미래를 보장해 주는 안전장치이기 때문이다. 따라서 강제적으로 산아를 제한하기보다 그들에게 사회 안전망과 고용 기회를 제공하는 일이 선행되어야 한다.

3. 산업화 과정에서 도시로의 인구집중현상이 발생하고, 이로 인해 주택 문제·교통문제·각종 환경문제 등이 심화되고 있다???

☞ 왜 많은 사람들이 자신의 지역적 기반을 포기하고 다른 지역으로 이주하고 있는지 그 근본적인 이유에 대해서는 생각하지 않는다. 인구 집중의 결과 도시 빈민으로 전락하는 사람들은 대부분 새롭게 유입된 이주자들이다. 이들이 왜 도시의 빈민으로 전락할 가능성이 높음에도 도시로 향하는지 생각해보면, 결국 인구 집중 문제의 해결방안은 자신의 지역적 기반에서도 충분히 만족하며 살아갈 수 있는 지속가능한 지역 공동체를 만드는 것이라는 답에 도달할 있다. 지구적 차원에서 인구 이동, 즉 저개발 국가의 노동자들이 선진 자본주의 국가로 밀려올 수밖에 없는 현상도 이와 같은 맥락에서 파악해야 한다.

● 『굶주리는 세계』 프랜시스 라페 외 지음·허남혁 옮김, 창작과 비평사, 2003

굶주림, 빈곤과 관련된 열 두 가지 신화가 정확한 통계자료와 논리적 반박으로 깨지는 장면을 목격할 수 있다. 굶주림이 인구가 많기 때문이라는 신화도 여지없이 깨어진다. 식량 자원의 부족은 자신의 땅에서 자신들이 먹을 것을 생산해 내지 못하게 하는 세계화의 추세, 거대 다국적 곡물 기업의 횡포 등에 총체적 책임이 있기 때문이다.



지구촌 인구 파악하기

일시	20	년	월	일	모둠		반		번호		성명	
----	----	---	---	---	----	--	---	--	----	--	----	--

● 주어진 자료를 자세히 살펴봅시다.

[인구자료1] 세계의 인구분포(구성비(%))

	1950	1975	2000	2003	2025(예상)
세 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
선진국	32.3	25.8	19.7	19.0	15.4
개발도상국	67.7	74.2	80.3	81.0	84.6
아프리카	8.8	10.0	13.1	13.5	17.1
남 미	6.6	7.9	8.6	8.6	8.8
북 미	6.8	6.0	5.2	5.1	4.8
아시아	55.5	58.9	60.6	60.7	60.2
유럽	21.8	16.6	12.0	11.5	8.6
오세아니아	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

[인구자료2] 세계 주요 지역별 연평균 인구증가(율) (단위 : 천명, %)

	2000 ~ 2005년		2015 ~ 2020년		2025 ~ 2030년	
	인구수	증가율(%)	인구수	증가율(%)	인구수	증가율(%)
세 계	76,857	1.23	74,383	1.01	66,665	0.82
선진국	1,936	0.16	776	0.06	-464	-0.04
개도국	74,921	1.48	73,607	1.19	67,129	0.98

[인구자료3] 세계의 합계 출산율(2000~2005년)

	합계 출산율(명)	평균 수명(세)		
		계	남	여
세 계	2.68	66.0	63.9	68.1
선진국	1.50	75.6	71.9	79.3
개발도상국	2.92	64.1	62.5	65.7
아프리카	4.97	51.3	50.5	52.1
남 미	2.50	70.4	67.2	73.6
북 미	1.90	77.7	74.7	80.5
아시아	2.54	67.4	65.8	69.2
유럽	1.34	73.7	69.6	77.9
오세아니아	2.39	74.4	72.0	76.9

(UN, 『World Population Prospects』, The 2000 Revision, 2001)

[인구자료4]

2003년 현재, 세계 인구가 100명이라면 선진국에는 19명이, 개도국에는 81명이 살고 있다. 아시아에 60.7명, 아프리카에 13.5명, 유럽에 11.5명, 남미에 8.6명이 살고 있고, 북미에는 5.1명, 오세아니아에는 0.5명이 살고 있다.

대륙별 인구변화를 전망해 보면 아프리카와 아시아에서는 인구가 다소 증가할 것으로 보이며, 반면 유럽은 1997년을 정점으로 1998년부터 인구가 감소하기 시작하여 이후 계속 감소할 것으로 전망된다. 선진국은 2000~2005년

0.16%, 2025~2030년 -0.04%로 인구가 감소하고, 개도국은 2000~2005년 1.48%, 2025~2030년 0.98%로 증가폭이 1% 미만으로 낮아질 전망이다.

세계 여성은 임신 가능 기간 동안 평균 2.7명의 자녀를 낳고 있다. 선진국에 사는 여성들은 평생 1.5명을 출산하는데, 이는 개도국 여성들의 2.9명에 비해 절반 수준이다. 대륙별로는 아프리카 여성이 5.0명으로 가장 많은 아이를 낳고, 유럽 여성은 1.3명 수준으로 가장 적게 낳는다.

● 위의 표와 분석 내용을 보고 다음 물음에 답해 봅시다.(2003년 기준)

1. 인구가 가장 많이 분포하는 지역은 어디인가요?

순 위	지 역	구성비 (%)
Best 1		
Best 2		

2. 인구가 가장 적게 분포하는 지역은 어디인가요?

순 위	지 역	구성비 (%)
Best 1		
Best 2		

3. 인구가 증가하는 지역은 어느 곳인가요?

4. 인구가 감소하는 지역은 어느 곳인가요?

5. 선진국과 개발도상국의 인구 성장 추이를 비교해서 정리해 봅시다.

☞ 선진국 :

☞ 개도국 :

6. 자료를 통해 선진국과 개발도상국이 당면한 인구문제가 무엇일까 생각해 봅시다.

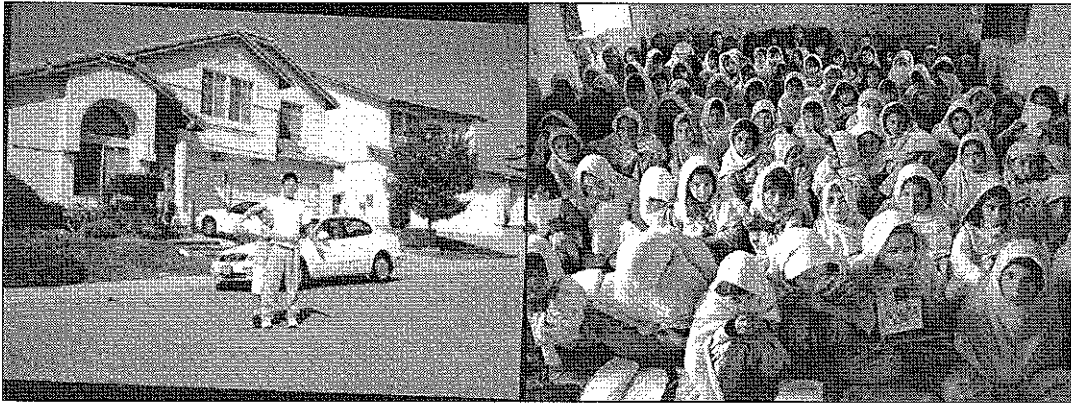
☞ 선진국 :

☞ 개도국 :

활동지 1-2

인구 문제에 대한 토론

일시	20	년	월	일	모둠		반		번호		성명	
----	----	---	---	---	----	--	---	--	----	--	----	--



- 인구 문제에 대한 선진국과 개발도상국의 상반된 입장을 알아보자.
- 토론을 듣고 양측의 입장을 정리해 봅시다.

선진국의 입장	개발도상국의 입장
인구문제란?	인구문제란?
인구 문제의 원인은?	인구 문제의 원인은?
해결책은?	해결책은?

- 모둠별 토의를 통해 '인구 문제'에 대한 판결문을 작성해 봅시다.

< 판결문 >

1. 인구문제의 책임을 누가 어느 정도 지고 있나요?

(인구 문제의 책임 소재와 책임 정도를 100%를 기준으로 판결해 보세요)

- 개도국의 책임이다 : 개도국의 인구 증가가 문제이다. () %
- 선진국의 책임이다 : 선진국의 자원 소비 방식이 문제이다. () %

2. 위와 같이 판결한 이유를 설명해 보세요.

3. 인구 문제에 대한 최종 판결문을 작성하세요.

인구 문제에 대해서는 개도국에 ()%, 선진국에 ()%의 책임이 있는 것으로 판단된다.

인구수가 급격히 증가하는데 책임을 지고 있는 개도국들은 _____

해야 한다. 또한 자원을 과도하게 사용하고 있는 선진국들은 _____

해야 할 것이다. 우리 모두는 _____해야 한다.

● 선진국의 입장

무제한의 인구 증가는 인류 최대의 위기로서 빈곤, 낮은 생활수준, 영양 부족과 질병, 환경 파괴, 기타 다양한 사회 문제의 주된 원인이므로 마땅히 ‘인구폭탄’은 제거되어야 한다. 인구의 급격한 증가는 이미 태어난 사람들의 생활 향상에 대한 희망을 지연시키기 때문에 저개발 상태와 연관된 경제적 사회적 심리적 문제를 더욱 강화시킨다. 새로 증가하는 인구에게 기본적인 경제, 보건 및 사회 서비스를 제공하여야 하며 그러기 위해서는 한정된 정부 예산을 자출해야 하므로 기존 인구의 생활수준 향상에 지장을 초래하게 된다. 즉 인구 증가는 개도국의 저개발 문제를 심화시킨다.

- 「인구문제와 인구 교육」(문교부, 1985) 중에서 재구성 -

아이를 많이 낳는 그대들, 지구의 ‘인구학적 피로 증상’을 책임져라!

인구 증가는 지난 반세기 동안 엄청났지만, 아직 끝나지 않았다. 유엔의 인구학자들은 앞으로 50년 동안 세계 인구는 28억 명이 늘어날 것으로 전망하는데 이는 지난 50년 동안 늘어난 36억명에 비하면 적은 수치이다. 그러나 지난 50년과는 달리 이 28억 인구는 모두 개도국에서 늘어날 것인데, 많은 개도국은 이미 인구 밀도가 높다.

게다가 인구 증가는 환경의 여러 측면에서 지속가능한 한계를 이미 넘어섰다. 경작지와 물의 부족에서부터 기후변화와 실업에 이르기까지 인구 증가는 현재의 문제들을 악화시켜 점점 해결하기 어렵게 만들고 있다. 예를 들어 1950년 이래 해외 어획량은 5배 증가했고, 이와 함께 1인당 어류 공급량은 2배로 늘어났다. 그러나 오늘날 태어나는 아이는 일생 동안에 인구 증가로 인해 1인당 어류 공급량이 절반으로 줄어드는 것을 목격할 것이다. 해양 생물학자들은 해양 어장들이 이미 한계에 도달했으며 바다는 지금보다 더 많은 어획량을 지탱할 수 없다고 믿고 있다.

마찬가지로 곡물을 재배할 수 있는 농경지가 제한되어 있다는 사실은 인구가 증가함에 따라 매우 우려되는 자연의 한계이다. 인구 증가가 계속되면 많은 사회에서는 1인당 곡물 재배 면적이 식량 자급이 불가능할 정도로 줄어들 것이다. 에티오피아와 인도, 이란, 나이지리아, 파키스탄 등에서는 1인당 곡물재배 면적이 2050년에 이르면 1/10 ha에도 못 미칠 것인데, 이러한 면적은 미국 교외에 있는 보통 주택의 대지보다도 훨씬 작다.

매년 공급되는 물의 양은 자연에 의해서 정해지는데, 인구 증가는 1인당 물 공급량을 줄이고 그 결과 여러 지역에 극심한 물 부족을 가져올 것이다. 현재 중국과 인도를 비롯한 많은 나라들이 심각한 물 부족을 겪고 있다. 관개용수가 산업 용수나 가정 용수로 전용됨에 따라 많은 나라에서는 물 부족으로 인해 1인당 식량 생산량이 생계유지 수준 이하로 줄어들지도 모른다.

지난 50년을 되돌아보면 세계의 뿔나무 소비는 2배, 종이 소비는 6배, 곡물 소비는 3배 그리고 화석 연료 소비는 4배 증가하였다. 특히 뿔나무 소비와 곡물 소비의 증가는 인구 증가가, 종이 소비는 소비 방식의 변화가 주된 원인이다.

빠른 인구 증가로 발생하는 문제는 자연 자원에만 국한되지 않는다. 인구 증가는 교육, 주택, 일자리 등 사회 경제 분야에도 큰 영향을 끼친다. 지난 반세기 동안 전 세계적으로 일자리는 더욱 찾기 어려워져서 실업과 불완전 고용이 기록적으로 증가하였다.

과거 어느 때보다 인구는 만원이다. 인구는 계속 증가하지만 지구의 크기는 그대로이다. 미래의 인구 증가는 한 사람이 이용할 수 있는 자원의 양을 감소시키는 것은 물론 토양과 지하수, 삼림 같은 자원의 질을 저하시키고 고갈시킬 것이다. 더욱이 인구 증가는 교육과 보건 등의 기본적인 사회 서비스를 시민에게 제공하는 정부의 능력을 압박할 것이다. 이러한 환경의 질 저하와 사회 체계의 약화는 미래의 발전을 저해하는 여러 어두운 시나리오로 나타날 수 있다.

- 레스터 브라운 외 지음, 이상훈 옮김, 「멜서스를 넘어서」,(따님, 2000) 중에서 재구성 -

● 개도국의 입장

진정한 문제는 인구수의 증가가 아니며 저개발, 세계 자원의 고갈, 인구분포의 문제이다.

만약 생활 수준의 향상, 자부심의 고양, 자유의 확대를 지향하는 올바른 정책이 추구된다면 인구수의 증가는 문제가 되지 않으며, 결국 현재의 경제 선진국에서 경험해온 바와 같이 인구 문제는 소멸될 것이다. 또한 세계 인구의 겨우 1/3을 차지하는 선진국이 세계 자원의 80%를 소비하고 있다는 점에서 선진국의 개도국의 인구 성장 억제보다는 오히려 지나치게 높은 그들의 소비 수준을 낮춰야 한다. 그리고 근래의 인구 문제는 수 자체가 아니고 사람들의 공간적 분포이므로 인구 증가율의 완화보다 우선적으로 도시와 촌락 간의 인구 이동을 줄이고, 가용 토지와 기타 생산 자원을 고려하여 인구의 무리 없는 지역적 분포를 성취해야 한다.

- 「인구문제와 인구 교육」(문교부, 1985) 중에서 재구성 -

그대들 선진국! 당신들의 자원 소비 방식이 문제이다.

‘빈국’의 1인당 연료 소비량은 0.32톤에 지나지 않으며, 이는 부국의 1/14 수준이다. 아울러 세계적으로 가난한 인구는 아주 많은데, 그 비율이 세계 인구의 약 7/10에 이르고 있다. 만일 이 빈국의 사람들이 갑자기 부국의 사람들만큼 연료를 사용하게 된다면 전 세계 연료 소비량은 곧바로 세 배 늘어날 것이다. 현재 부국은 이 세계로부터 값싸고 간편한 연료인 1회용 부존자원을 고갈시키고 있다.

- 「작은 것이 아름답다」 중에서 재구성 -

자원에 가해질 압력을 제대로 평가하려면 인구 증가와 풍요의 증대를 함께 고려해야 한다. 자원의 1인당 소비량은 국가에 따라서 크게 다른데 곡물의 경우 미국은 인도에 비해 1인당 소비량이 5배 많으며 에너지의 경우에는 무려 20배에 달한다.

- 「멜서스를 넘어서」 중에서 재구성 -

우리는 세계화의 덫에 걸렸을 뿐이다.
식량이 부족하다고?

통계 자료를 보면 굶주림은 토지를 같이 쓰는 사람 즉 인구가 많아서 발생하는 일은 아니라는 것을 알 수 있다. 중앙아메리카와 카리브해 지역을 예를 들어보면 5세 이하의 어린이가 발육 부진 비율은 트리니다드 토바고의 가장 낮고 과테말라가 가장 높다.(거의 12배). 하지만 트리니다드 토바고의 1인당 경지 면적은 과테말라의 절반도 되지 않는다. 또한 코스타리카는 1인당 경지 면적이 온두라스의 절반 밖에 되지 않지만 영양상태를 말해주는 지표인 평균수명은 11년이 더 길다. 아시아에서는 한국이 방글라데시의 1인당 농지 면적의 절반 밖에 되지 않지만, 누구도 한국에서 인구 과밀로 굶주림이 발생한다고 말하지 않는다. 전 세계를 조사해 봐도 인구 밀도와 굶주림 사이에 어떠한 직접적인 상관관계도 찾을 수 없다. 인구 밀도가 높으면서 굶주리는 사람이 많은 방글라데시 같은 나라도 있고, 1인당 식량 자원의 수치가 적지만 굶주리는 사람이 존재하는 나이지리아, 브라질, 볼리비아 같은 나라도 있다.

굶주림의 원인은 인구가 많아도 식량이 부족해서도 아니며, 자연 재해로 인한 기근 탓도 아니다. 대부분의 제 3세계에서 현대까지 계속된 식민지적 토지 소유의 결과, 좋은 토지는 대부분 커피, 사탕수수, 바나나 등 수출용 상품작물 생산에 이용되거나 놀리는 땅이 되었다. 세계화의 가속화 속에서 이 작물들은 저가로 선진국으로 수출된다. 그러면서 정작 자신들에게 필요한 식량작물을 재배하지 못하며 선진국에서 대량생산된 더 많은 값싼 식량을 수입한다. 더군다나 입맛이 도시적으로 바뀌면서 수입 곡물, 특히 밀에 대한 수요가 급증한다. 일례로 아프리카에 적합하지 않은 밀은 오늘날 아프리카 사람 대부분의 주식인 면서 그들이 수입하는 곡물의 1/3을 차지하고 있다.

- 프랜시스 라페 외 저음·허남혁 옮김. 「굶주리는 세계」(창작과 비평사, 2003) 중에서 재구성

유엔 식량 농업 기구는 전 세계의 만성적인 기아 인구가 1970년대와 1980년대에는 점차 줄어드는 추세였지만, 1990년대 초 이후에는 다시 증가하기 시작했다고 보고했다. 미국 농무부는 2008년에 가면 전체 인구 중 영양실조 인구의 비중이 사하라 이남 아프리카에서는 2/3, 아시아에서는 약 4/5에 이를 것으로

추정한다. 오늘날 소수가 엄청난 부를 즐기는 동안 5세 미만의 아이들 2억 명은 식량 부족으로 과소 체중 상태다. 매년 1억 4,000여만 명의 아이들이 굶주림과 관련된 질병으로 사망한다. 1억 명의 아이들이 길거리에서 자거나 일하고 있다. 오늘도 매일 8억 명의 사람들은 제대로 먹지도 못하고 굶은 채 잠이 든다. 이런 비극은 가난한 나라들에 국한된 것이 아니다. 미국과 같이 부유한 나라에서도 610만 명의 성인과 330만 명의 아이들이 굶주림에 시달리고 있다. 미국 가구의 약 10%에 해당하는 3,100만 명은 필요한 만큼의 식량을 보장받지 못하고 있다.

- 세계화 국제 포럼 지음·이주명 옮김, 「더 나은 세계는 가능하다」(필맥, 2003) 중에서 재구성 -

물이 부족하다고?

한 국가의 1인당 가용 수자원이 1년에 1,000t 이하가 되면 건강 유지나 경제 발전이 상당한 정도로 위협을 받는다. 1인당 가용 수자원이 500t 이하가 되면 인간의 생존이 극도로 제한된다. 1951년 인도의 1인당 가용 수자원은 3,450t이었으나 1990년대 후반에는 1,250t으로 줄어들었다. 전 세계적으로 보면 1970년 이후 1인당 물 공급은 33%가 감소하였다. 이러한 물 공급의 감소는 단순히 인구 증가 때문은 아니다. 물의 과도한 사용에 의해서도 악화되었다. 지난 20세기에 물의 사용량은 인구 증가율보다 2배 내지 2.5배 높았다.

나는 내가 살던 고향 마을이 물이 풍부한 땅에서 물이 부족한 땅으로 변화하는 것을 목격하였다. 고향 마을에 있던 마르지 않던 강이 1982년부터 이루어진 유역 내의 광산 개발 때문에 말라 버렸다. 나는 데칸 고원에 있던 저수지와 하천이 유칼리나무를 단일 수종으로 심게 된 후부터 마르는 것을 분명히 보았다. 나는 환경오염이 수자원을 오염시키는 것을 막기 위하여 물이 풍족한 지역에 있는 여러 공동체와 함께 투쟁하였다. 수많은 사례들을 분석해 보면 물 부족의 문제는 결국 탐욕, 무분별한 기술 적용 그리고 자연이 재충전할 수 있는 양 이상으로 물을 과다하게 사용하는 것이 원인임을 알 수 있다.

- 반다나 시바 지음·이상훈 옮김, 「물전쟁」(생각의 나무, 2003) 중에서 재구성-

● 인구는 환경파괴의 제 1 원인이 아니다.

환경학자들은 생태계 악화의 가장 분명한 원인들을 하나의 공식으로 설명하였는데, 환경파괴의 배후에 존재하는 중요한 관계들을 이해하는 데 도움을 주고 있다.

즉, $I = P \times A \times T$ 라는 공식이 바로 그것이다.

이 공식에서는 환경에 가해지는 영향(Environmental Impact)은 인구(Population), 물질적 부(Affluence)와 관련된 자원의 처리량이고, 그리고 과학기술(Technology)은 자원의 처리를 위해 사용된 에너지 단위당 환경파괴의 영향을 의미하고 있다.

이 공식은 환경의 파괴가 인구증가나 자본의 축적, 혹은 반환경적인 기술의 복합적인 결과에서 비롯되고 있다는 것을 보여준다. 그러므로 이들 세 가지 변수 가운데 어느 하나의 개선만으로도 환경에 유익한 결과를 가져올 수 있다. 이와 마찬가지로, 세 가지 가운데 하나의 변수만 악화되어도 환경에 나쁜 결과를 초래한다.

그런데 최근의 논의를 보면, 환경파괴의 역할은 거의 언제나 A와 T가 도맡아 왔음에도 일부에서는 환경 문제의 책임을 인구증가의 탓으로 돌리고 있다. A×T는 환경파괴의 사회경제적 요인(인구적인 요인과 대조적인 것)으로서 보다 그 영향력이 훨씬 더 크다. 부유한 개인, 계급, 또는 국가가 지탱시키는 자원의 처리량은 당연히 빈곤한 개인, 계급, 그리고 국가의 그것보다 훨씬 더 크다.

우리나라의 인구문제

일시	20	년	월	일	모둠		반		번호		성명	
----	----	---	---	---	----	--	---	--	----	--	----	--

● 아래의 표를 살펴보고 인구증감에 따른 시기별 문제를 적어보자.

1. 합계 출산을 추이

	1970	1980	1990	2000	2005	2010	2020	2030
합계출산율	4.53(명)	2.83	1.59	1.47	1.37	1.36	1.37	1.39

2. 연령 계층별 구성비 추이

	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2030
0 ~ 14세	42.5%	34.0	25.6	21.1	17.2	13.9	12.4
15 ~ 64세	54.4	62.2	69.3	71.7	72.1	71.0	64.6
65세 이상	3.1	3.8	5.1	7.2	10.7	15.1	23.1

우리나라는 1980년대 중반 이후 출산율 감소가 지속되어 2001년에는 합계 출산율이 평균 1.30명으로 줄어들었다. 우리나라 인구가 총 100명이라면 1970년에는 아이 42.4명, 노인 3.1명, 어른들은 54.4명이 살았다. 그러나 그 후 출산율 감소 및 평균수명 연장에 따라 2000년에는 아이들은 21.1명으로 줄고 노인인구는 7.2명으로 늘었다.

3. 시대별 가족계획 표어 비교

다음은 우리나라의 가족 계획 관련 표어를 시대순으로 나열한 것이다.

- 1) 표어의 변천을 통해 시기별 우리나라의 인구문제를 정리해 봅시다.
- 2) 위의 표내용을 바탕으로 앞으로 우리나라의 인구가 어떻게 될것인지 예상하여 표어를 만들어 채워보자.

시 기	표 어	이 시기의 인구문제
1960년대	알맞게 낳아서 훌륭하게 키우자 3·3·35(세살터울로 세 명의 자녀를 35세 이전에 낳자)	
1970년대	아들딸 구별 말고 둘만 낳아 잘 기르자	
1980년대	무서운 핵폭발 더 무서운 인구 폭발 잘 키운 딸 하나 열 아들 안 부럽다. 낳을 생각하기 전에 키울 생각 먼저 하자 하나 낳아 젊게 살고 좁은 땅 넓게 쓰자 하나만 낳아도 삼천리는 초만원 늘어나는 인구만큼 줄어드는 복지 후생	
1990년대	아들바란 부모 세대, 짝궁 없는 우리 세대	
2000년대	아빠 혼자서 싫어요, 엄마 저도 동생을 갖고 싫어요	
2010년대이후		

● 한국 출산율 1.16명 '세계 꼴찌'...2~30대 여성 급격히 줄어

통계청이 24일 2004년 출산과 사망통계를 내놨다. 여성 한명이 일생동안 낳는 아이의 숫자를 뜻하는 출산율이 1.16명에 불과했다. 지난해 1.19명에서 더 줄어든 것인데, 이는 지난 2002년 1.17명의 사상 최저 기록을 다시 갱 것이다. 2003년 기준으로 일본의 출산율이 1.29명, 미국 2.04명, 프랑스 1.89명, 스웨덴 1.71명 등이고 출산문제가 심각한 체코도 1.18명이었던 것을 감안하면 우리나라의 출산율이 가히 세계 최저수준이라고 보면 되겠다.

인구 1천명당 출생아수를 나타내는 조출생률 역시 9.8명으로 사상 처음 10명 미만으로 떨어졌다. 이에 따라 우리나라의 지난 한해 총 출생아 수는 47만6천52명으로 전년보다 1만7천419명이 줄었으며 하루 평균 출생아수는 1301명인 것으로 집계됐다. 통계청은 출생아에서 사망자를 뺀 자연증가 인구가 오는 2022년부터 감소세로 돌아설 것으로 추정하고 있다.

출산율 저조 원인, 가입여성 인구 급격히 줄고, 결혼연령 높아진 탓

일단 출산이 가능한 여성인구의 절대 수가 줄어들고 있다. 2~30대 여성이 전체 출산의 97%를 차지하는데 지난해 2~30대 여자인구가 급격히 줄었다. 지난해 2~30대 여성인구는 815만명으로 10년전에 비해 44만 정도 줄었다. 여기에서 결혼연령이 계속해서 높아지고 또 결혼 후에도 아이를 늦게 낳는 경향이 많아지면서 낮은 출산율로 이어지고 있다. 통계청에 따르면 지난해 산모의 평균 나이가 30.1세로 처음으로 30세를 넘어섰다. 결혼하는 여자의 수가 줄고, 아이를 덜 낳고, 낳더라도 늦게 낳는 현상이 심해지면서 출산율이 점점 더 떨어지고 있는 것이다.

출산율 낮아져 인구가 줄어들면 경제성장 잠재력도 떨어져

인구가 줄어들면 일을 할 수 있는 노동인구가 줄어들고 부양해야 할 노인인구가 늘어 경제에 부담으로 작용하게 된다. 정부재정이나 연금 등에 대한 부담이 늘어나게 되는 것이다. 실제 15살부터 64살까지 생산가능 연령인 1명이 부양해야 할 노인인구가 2000년 10.1명에서 2020년에는 21.3명으로 두 배로 늘 것으로 추정되고 있다. 또 출산율이 떨어지면 나이가 고령 취업자가 늘어날 수밖에 없는데, 지난 2000년의 경우 65세 이상 취업자가 5% 수준이었지만 2050년에는 13.5%수준으로 높아질 것이라는 연구결과도 있다.

지난해 사망자수는 24만5천771명으로 전년도보다 46명이 줄었다. 10년전에 비해 천명당 사망률은 남성의 경우 평균 0.6명이 줄고 여성은 0.3명이 감소했다. 특히 노령층일수록 사망률 감소폭이 커 앞으로 노령화가 더 급속히 진전될 것으로 보인다.

- 2005년 8월 24일 CBS 경제부 권혁주기자 -

● “왜 '행복'해지는 것을 두려워 하는가” - 이근행/생태공동체운동센터 사무국장

<중략> 세계경제포럼(WEF)이 지난 1월말 발표한 국가별 환경지속성지수(ESI)에서 우리나라는 146개 나라 가운데 122위로 밑바닥에 머물러 있다. 국민 1인당 온실가스 배출량 지표에서는 124위, 국내총생산(GDP) 대비 에너지 소비량과 재생가능 에너지 비율로 구성되는 생태 효율성에서는 119위로 지속 불가능성을 공인 받았다. 우리나라의 1차 생산이 얼마나 지속 불가능한 방식으로 이루어지고 있는가는 146개국 환경지속성지수 평가에서 비료 사용량(138위), 농약 사용량(143위), 석탄 소비량(144위), 수산 자원 남획(110개국 중 77위) 등을 보아도 알 수 있다. 에너지를 평평 쓰고 있다는 얘기가. 이렇게 낭비하고 있는 에너지 가운데 이 땅에서 나는 것은 불과 3% 남짓할 뿐이다. 그나마 밖에서 사오는 에너지 자원도 우리 세대를 넘기면 바닥이 난다. 그런데 재생가능 에너지에 대한 투자도 인색하다. 말 그대로 우리 세대가 이 땅의 마지막 세대인 양 우리는 살고 있다.

에너지는 그렇다 치고, 식량은 더욱 근본적인 문제이다. 조금 춥고 어둡게 살아갈 수는 있어도 배 곯으며 살아갈 수는 없기 때문이다. 자급 수준에 있는 쌀을 포함해도 우리의 식량자급률은 26.9%에 머무르고 있다. 쌀을 빼면 5%. 함께 밥 지어 먹는 콩이나 잡곡을 포함해서 식탁에 놓인 대부분, 가공식품의 거의 전부가 바다 건너 온 것들이다. 식량과 에너지는 우리의 삶을 지탱해 주는 최소한의 기본 요건이다....<후략>

- 2005년 10월 11일 (화) 프레시안 인터넷 뉴스 중에서 -

활동 2

공유지의 비극 (인간의 이기심)

자연자원은 누구나 원하는 만큼 쓸 수 있는 무한재가 아니다. 이 수업을 통한 게임은 사람들이 각자 자기 이익을 위해 계획성 없이 자원을 사용할 경우 자원은 금세 바닥난다는 사실을 일깨워 준다. 학생들은 게임을 즐기는 동안 서로 협동해야 모두가 만족할 만큼 자원을 나눠 가질 수 있다는 것을 알게 된다.

● 수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	인간의 이기심에 의해 발생하는 환경문제에 대해 말할 수 있다.	
도입	4명을 한 모둠으로 편성하여 물고기 잡기 게임을 설명한다.	
전개	<ul style="list-style-type: none"> · 물고기 잡기 게임 · 물고기를 가장 많이 잡은 모둠과 가장 적게 잡은 모둠을 비교 · 바다에서 물고기를 많이 잡을 수 있는 방법 · 유한 자원을 효과적으로 사용할 수 있는 방법은? · 동국대 논술자료를 통해 공유지의 비극, 무임승차 용어 설명 · 과자를 가지고 수인의 딜레마를 설명 · 개인의 합리성과 사회적 합리성이 때로 일치하지 않아 생기는 문제와 이를 해결할 수 있는 방안 	자갈치 1인당 4개씩과 사발 또는 A4용지
정리	공공재, 인간의 이기심, 개인과 사회의 합리적 선택을 통해 환경문제의 해결 방안을 모색해 본다.	

● 수업 Tip

- 1. 개념 및 용어정리**

공유지의 비극, 무임승차, 수인의 딜레마에 대한 용어 정리는 '수업에 도움이 되는 이야기'를 참고하세요
- 2. 수업시 유의점**
 - 수업을 시작하기 전에 수업의 목표를 말하는 것이 모든 수업의 원칙이겠으나 이 수업은 물고기 잡기의 활동을 마친 후 수업목표를 제시하는 것이 좋다. 수업의 목표를 미리 제시할 경우 이 게임의 목적을 알고 서로 협의하기 때문에 원하는 수업의 방향을 말하지 않는 것이 좋다
 - 이 수업에서는 학생들의 의사소통을 하지 않은 상태에서 자신의 생각만으로 물고기를 잡도록 하는 것이 가장 중요하다. 수업을 진행하면서 학생들의 이기심을 자극하면서 수업을 진행한다면 재미있는 결과를 얻을 수 있다.
 - 동국대 논술 자료 해석시에는 교사가 위 자료에 대한 정확한 이해가 먼저 선행되어야 한다.
 - 수인의 딜레마의 경우 남은 과자를 가지고 딜레마가 발생하는 상황을 연출한다. (활동지 참조)
 - 무임승차의 경우 지문을 해석하는 것으로 충분하지만 '수인의 딜레마'의 경우 개인적 합리성과 사회적 합리성으로 생기는 환경문제(예 : 에너지 문제)를 생각해 보는 것이 좋다.

● 진 행(물고기 잡기 놀이)

학생 4명을 모둠으로 구성하고, 모둠마다 과자 16개가 든 사발(종이)을 나눠준다. 이어 학생들에게 과자(또는 땅콩)는 물고기이며 사발(종이)은 바다를 상징한다는 점을 알려준다. 이 놀이는 바다(사발)에서 가장 많은 물고기(땅콩)를 잡는 방법을 찾아내는 것이다. 바다에는 16마리의 물고기가 있다. 학생들은 어떻게 하면 바다에서 많은 물고기를 잡을 수 있는가 생각해야 한다.

각 모둠에 속한 4명의 학생들은 놀이를 시작하면서 차례대로 자기가 수확하고자 하는 숫자만큼의 물고기를 건져낸다. 사발에 들어있는 물고기 16마리를 다 잡아도 좋고 일부만 수확해도 무방하다. 한 마리도 잡지 않은 채 내버려둘 수도 있다. 4명이 각자 서로 다른 마리수의 물고기를 수확해도 상관없다.

이 놀이의 규칙은 같은 모둠을 이루는 4명의 참가자가 물고기를 한번씩 잡아낸 후 사발에 물고기가 남아 있으면 남아 있는 숫자만큼의 물고기를 다시 넣어줘야 한다는 것이다. 가령 4명이 각각 2, 4, 3, 3, 마리(도합 12마리)를 건져내 4마리가 남게 되면 4마리를 다시 넣어 8마리로 만든 다음 다시 놀이를 시작한다. 그러나 사발에 있는 물고기의 총 수효가 16마리를 넘을 수는 없다. 만일 학생 4명이 각각 1마리씩 잡아내 사발에 12마리가 남아 있을 경우에는 4마리를 다시 넣게 된다. 16마리는 그 바다에서 자랄 수 있는 물고기의 최대량인 셈이다.

놀이가 시작되면 각 모둠의 학생들은 각자 몇 마리씩의 물고기를 잡아야 할 것인지 약 10초간 생각하게 한다. 이 때 서로 의논하지는 못한다. 그런 뒤 한사람씩 원하는 숫자만큼의 과자를 잡아낸다. 이런 놀이를 4~5번 반복하여 16마리의 물고기가 다 없어지는 조가 생기도록 한다.

● 용어의 정리

○ 무임승차 : 공공재(public goods)를 예로 들어 말하면, 공공재는 일단 생산이 완료된 후에 발생하는 소비에 대해서는 추가적인 한계 비용이 필요하지 않으므로, 공공재를 사용하는 데 따른 비용을 지불하는 사람과, 비용을 지불하지 않고 무료로 사용하려는 사람이 동시에 나타난다. 또한 굳이 비용을 지불하지 않아도 공공재를 이용할 수 있다는 사실을 알고 있는 사람의 경우에는 공공재를 사용하기 위해서 비용을 지불하지 않으려는 경향이 강하게 나타난다. 이와 같이 공공재를 무료로 소비하려는 현상 때문에 나타나는 경제적 문제를 ‘무임 승차자의 문제’ (free-rider's problem)라고 한다. 무임 승차자의 문제가 발생하는 공공재의 경우에는 자유 시장 기능에 의해 수요와 공급이 적절히 조절될 수 없기 때문에, 이런 부족한 공급을 채우기 위해서 정부는 세금이란 제도로써 공공재를 생산하는 방법을 사용한다.

○ 공유지의 비극 : 공동으로 소유한 땅, 바다, 호수, 숲, 그리고 하늘 등 공유지로부터 우리가 최대한 이익을 얻는 것이 합당한 것이며, 그렇게 할 수 있는 자유가 있다고 한다면, 우리는 과연 무엇을 얻게 될 것인가? 이에 대한 하딘(Garrett Hardin)의 대답이 바로 '공유지(共有地)의 비극'이다. 그의 말에 따르면, 인구가 많지 않을 경우에, 공유지는 실제적으로 무한한 것이며 피해도 거의 없다. 그러나 인구가 증가함에 따라 공유지에 가해지는 부담이 점차 늘어나, 개인 차원의 합리적인 최대이익추구는 전체에 대한 파국으로 이어지기에 이른다. Hardin은 상황에 따라, 비극을 해결하기 위한 서로 다른 해결책, 즉 사유재산권과 공해세 부과, 그리고 인구 및 이민 증가 억제 등을 제안한다. 그런데 이러한 해결책들은 누군가의 개인적인 자유를 침해한다는 공통점을 가지고 있다. 그러나 ‘자유란 사회적 필요를 인식하고 강제의 필요성을 수용하는 것이다’ 라는 견해에 바탕하여 개인적인 자유를 침해하는 것을 정당화하는 경우도 있다.

○ 수인의 딜레마 : ‘수인의 딜레마’ (prisoner's dilemma)는 공범 관계인 두 수인(용의자)이 모두 자백하는 우월 전략을 선택, 각기 범행을 부인함으로써 결국에는 두 사람 모두에게 이익이 되는 결과를 얻지 못한다는 내용의 딜레마이다. 게임 참가자에게 더 나은 결과가 있음에도 불구하고 서로 신뢰하지 못함으로써 결국 최악의 상황만은 피하고자 하는 의사결정이 이루어진다. 여기서 해결해야 할 문제는 각 수인들이 자백을 하지 않을 방도가 무엇인가 하는 것이다. 따라서, ‘수인의 딜레마’ 는 개방 사회가 합리성만으로는 충분하지 못하며, 도덕감이나 양심을 요청한다는 사실을 보여주는 사례이기도 하다.

● 읽을거리

사회를 구성하는 개인과 기업, 또는 국가들 사이에서도 ‘목장의 비극’ 과 유사한 사례는 얼마든지 찾아볼 수 있다. 예를 들어 같은 강을 끼고 있고 같은 생산품을 만들어내는 ‘갑’ 이라는 기업과 ‘을’ 이라는 기업이 있다고 가정해보자, 그중 ‘갑’ 은 폐수를 깨끗하게 정화처리하기 위하여 많은 돈을 들여 투자를 했고, ‘을’ 은 폐수 정화에 관심이 없다. 그럴 경우 폐수 정화에 많은 비용을 들이는 ‘갑’ 의 경쟁력이 ‘을’ 에 비해 떨어질 수밖에 없고, 견디지 못한 ‘갑’ 도 비용 절감을 위해 폐수를 그냥 강에 흘려보내기로 결정하게 될지도 모른다. 결국 강은 회복이 불가능할 만큼 오염돼 버리게 되며 나중에는 이 강물이 공업용수로도 쓸 수 없을 만큼 더러워질 수도 있다.

마찬가지로 지구 전체의 환경파괴에 대해서도 각 나라들이 공동으로 대처해야 하는데 특정 국가들이 공동의 협력을 거부함으로써 자기네 이익만 추구하는 경우가 있다. 예를 들어 전세계가 지구온난화에 의해 위협받고 있다는 사실을 ‘갑’ 이라는 나라는 잘 알고 있다. 물론 ‘갑’ 도 위협을 받고 있다. 그러나 ‘갑’ 의 정치지도자들은 자기네 한 나라 정도가 이산화탄소 배출을 줄이기 위한 조치를 취하지 않는다고 해서 지구 전체의 환경에는 큰 지장이 없다고 판단한다. 그래서 ‘갑’ 의 나라는 이산화탄소 배출을 억제하기 위한 별다른 조치를 취하지 않기로 결정할 수 있으며, 그 경우 ‘갑’ 의 상품은 환경보호비용이 들지 않은 것이기 때문에 수출면에서 다른 나라상품보다 경쟁력이 높게 된다. 이런 문제를 어떻게 해결할 것인가. 물론 세계의 모든 나라가 관계조약에 서명토록 우선 추진해야 한다. 그러나 속임수를 쓰는 나라 또는 처음부터 조약서명을 거부하는 나라에 대해서는 어떻게 할 것인가. 공공이 공리하면 할수록 어려운 문제이다. 환경문제가 잘 해결되지 않는 것은 바로 이와 같은 사회구성원 또는 국가간의 이기심 때문인 것이다.

● 수인의 딜레마 극복

대표적인 수인의 딜레마 사례는 각국의 군비확충 전략이다. 냉전시대에 소련과 미국은 서로를 의식하여 군비확충 경쟁을 하게 되었는데 이에 소요되는 비용이 국가 경제발전에 심각한 부담이 될 정도다. 한쪽이 군사력을 감축한다면 다른 한쪽의 침략에 무너질 것이므로 양국은 최대한 무기를 개발하려고 노력한다. 물론 함께 무기를 철수한다면 생산적인 방향으로 국가가 발전할 수도 있겠지만 각국이 취할 수 있는 최대한의 전략은 수인의 딜레마와 마찬가지로 무조건 군비를 확충해 나가는 것이었다.

5개의 정유업체가 리터당 유가를 1000원 이하로 내리지 말기로 담합하였지만 첫 번째 정유업체가 기습적으로 900원에 시장출하 한다면 대박을 누릴 수 있다. 물론 나머지 4개 업체는 매출이 급격히 감소할 것이다. 시장에서 영원한 담합이 불가능한 이유는 자신의 이익을 극대화하려는 상인들간의 판매전략 때문이다. 5개의 정유업체가 모두 살아남으면서도 전반적으로 최대의 이익을 추구하는 방법은 1000원에 합의한 유가를 유지하는 것이지만 이는 개별업체의 이익보다 업체전체의 공존을 염두한 그들간의 상호 신뢰에 기초한다.

우리사회에서 대부분의 수인의 딜레마 사례는 개인과 개인 집단과 집단의 신뢰도에 기초한다. 보다 쉽게 표현하면 합리적인 약속이 이루어지고 그것을 철저히 지키는 풍토가 조성된다면 대박은 어렵겠지만 그만큼 어느 특정인이 크게 망할 위험도 줄어들게 되며 사회적 안정도가 높아지게 된다. 가장 합리적인 개인들로 이루어진 사회는 비합리적일 수 밖에 없는가? 아니면 자신의 이익을 덜 추구하는 개인들로 이루어져야 보다 합리적인 사회를 이룰 수 있겠는가? 자신의 이익을 추구하는 개인들로 이루어진 사회에서 가장 훌륭한 삶의 태도가 무엇인지 함께 생각해 볼 일이다.

공유지의 비극

일시	20	년	월	일	모둠		반		번호		성명	
----	----	---	---	---	----	--	---	--	----	--	----	--

● 포획한 물고기를 기록하세요

바다의 물고기 (전체 수)	모둠 개개인이 잡은 물고기 수				포획한 물고기	남은 물고기	비고
	A	B	C	D			
총 계							

● 생각해 봅시다.

- 가장 많은 물고기를 잡은 모듬은 어느 모듬입니까? 바다에서 많은 고기를 잡는 가장 바람직한 방법은?
- 놀이를 한번 실시한 후 사발에 물고기가 남을 때에 그 숫자만큼의 물고기를 다시 넣어주는 이유는 무엇인가?
- 같은 모듬의 학생들이 협동하지 않고 물고기를 잡으면 어떤 현상이 발생하는가?
- 지구상 자원을 제대로 이용하기 위해서 서로 협동해야 한다. 물고기 외에 인간의 이기심으로 발생하는 환경문제에는 어느 것이 있는가?
- ‘공유지의 비극’ 이 주는 교훈이 무엇인가? 또한 우리 주변에서도 이와 같은 현상들이 일어나고 있는지 생각해 보자.

● 수인의 딜레마

상 황	경우의 수		상 황	학생 ①	학생 ②
	○	×			
남은 과자 받기	○	○	남은 과자 받기		
남은과자 + 과자 2봉지 받기	○	×	과자 10봉지 사오기		
과자 10봉지 사오기	×	○	남은과자 + 과자 2봉지 받기		
남은 과자 + 과자 5봉지 받기	×	×	남은 과자 + 과자 5봉지 받기		

※ 선생님의 설명을 듣고 2인 1조로 하여 자신이 생각하는 대로 학생 ①, ②에 ○, ×를 써 넣으세요)

◦ 수인의 딜레마란 무엇인가?

◦ 위와 같은 수인의 딜레마 이외에 이와같은 딜레마가 발생하는 사례에는 무엇이 있는가?

◦ 개인이 사회속에서 어떻게 살아야 하는지를 수인의 딜레마를 통해 생각해 보자

● 잃을 거리

어느 마을에 20가구가 살고 있으며 집집마다 소유한 젖소를 함께 기르는 공동목장이 있다. 목장은 젖소 20마리를 기르기에 딱 알맞다. 가구당 젖소 한 마리씩만 기르면 언제나 풀이 충분하고 모두 맛있는 우유를 즐길 수 있는 것이다.

이런 상태가 계속 유지되면 아무 문제도 발생하지 않는다. 그러나 어느 한 집에서 젖소 두 마리를 이 목장에서 기르면 전체적으로 풀이 모자라게 된다. 그렇다고 대단한 변화가 일어나는 것은 아니다. 굶어죽는 젖소가 나오지도 않는다. 그러나 젖소마다 매일 먹는 풀이 줄어들므로, 젖소 한 마리당 생산되는 우유의 양은 감소한다. 젖소 전체가 생산하는 우유의 양은 종전과 같은데 그것을 20등분이 아니라 21등분해야 하기 때문이다.

그 결과는 어떻겠는가?

젖소 한마리당 목장에 더 집어넣은 가구는 이전보다 더 많은 우유를 얻는 반면 다른 가구들은 우유가 줄어든다. 그러자 눈치를 채 다른 집에서도 한 마리씩을 더 집어넣을 것이다. 인간의 이기심이 발동하게 된다.

이제 젖소 20마리만 키울 수 있는 목장에 40마리가 풀을 뜯게 된다. 이쯤 되면, 우유 생산량이 줄어드는 정도로 문제가 그치지 않게 된다. 40마리의 젖소에 짓밟힌 목장은 황폐해지고 풀은 더 이상 자라지 못해 40마리 모두 죽어버릴 것이다. 각 가정은 자기이익을 확대하기 위해 가장 적절하고 논리적인 판단에 따라 행동했다. 그러나 이런 각 개인의 행동이 동시에 나타나자 공동파멸의 비극이 초래된 것이다.

● 학생용 읽기 자료 : 수시 논술 문제

【문제 1】 제시문 [가]는 사회적 딜레마의 하나인 무임승차(free-ride) 현상을 다루고 있다. 제시문을 기초로 하여 무임승차 현상을 설명하시오. (200~300자)

【문제 2】 제시문 [가]와 [나]는 ‘개인의 합리성’과 ‘사회의 합리성’이 때때로 일치하지 않는다는 것을, 제시문 [다]는 이러한 합리성들 간의 괴리가 나타나게 되는 갈등상황의 구조를 보여준다. 무임승차, 공유지의 비극, 수인의 딜레마 등을 고려하면서, 이 문제를 해결할 수 있는 방안을 제시하시오. (1,000자 안팎)

<제시문>

[가] Suppose I only care about my own welfare. I see some litter on the ground, but I don't pick it up. It's not quite worth it to me to make the effort, since I dislike carrying around garbage more than I dislike seeing the litter. If the choice were between everyone (including me) picking up litter on the one hand and no one picking up litter on the other, I would feel differently. I would prefer everyone picking up litter to no one doing so. I might favor a local ordinance that required everyone to collect a pound of litter once a year (were it not for the obvious impracticalities of such a proposal). Suppose many others were inclined to pick up litter voluntarily without being required to do so by law. If they were, I would still prefer not to follow their example, being the self-interested person that I am. I would rather free ride on the good deeds of my neighbors. If everyone is like me, no one will pick up litter and we will all be the worse for it.

welfare	복지, 편안함	litter	쓰레기	worth it	가치가 있는
garbage	쓰레기	local ordinance	지방 조례	impracticality	비현실성
self-interested	이기적인	follow one's example	남을 따라하다	good deed	선행

[나] 공유자원이란 공기·하천·호수·늪·공공토지 등과 같은 자연자원과 항만·도로 등과 같이 공공의 목적으로 축조된 사회간접자본을 일컫는다. 공유자원은 사회 전체에 속하며, 모든 개인에게 필요하고 이용도 가능하다. 공유자원을 이용함으로써 발생하는 비용은 사회 전체가 부담하게 된다. 그런데 공유자원은 남용되는 경향이 있기 때문에, 공유자원의 이용으로 각 개인이 얻는 편익(便益)이 종종 사회 전체가 부담해야 할 비용을 웃돈다. 하딘(Garrett Hardin)은 이러한 현상을 공유지(共有地)의 비극이라고 불렀다. 먼저 한 마을의 농부들이 소를 자유롭게 키울 수 있는 제한된 넓이의 목초 공유지가 있다고 가정하자. 농부들이 방목하는 소의 숫자가 증가함에 따라 문제가 발생한다. 방목하는 소들이 일정 수준을 넘어서면, 풀이 다시 자라는 속도에 비해서 풀이 소모되는 속도가 더 빠르기 때문에 공유지는 점점 더 황폐해질 것이다. 만약 사용할 수 있는 목초의 양을 할당하고 그것을 강제할 수 있는 농부들 간의 합의된 정책이 없다면, 목초가 없어지기 전에 자신의 이익을 최대로 높이려는 농부들의 욕구 때문에 공유지의 황폐화는 시간 문제이다. 하딘은 이런 비극적 상황을 해결하기 위한 대책으로서 사유재산권 강화, 공해세 부과, 출산 및 이민 억제 등과 같은 다양한 방안을 제안한다. 그런데 이러한 해결책들은 ‘누군가의 개인적 자유를 침해한다’는 공통점을 가지고 있다. 공유지의 비극은 사회구성원들이 사회적 필요를 인식하고 강제의 필요성을 수용할 것을 요구하고 있다.

[다] ‘수인의 딜레마’(prisoner's dilemma)라는 게임이 있다. A와 B가 은행을 털다가 경찰에 붙잡혔다. 경찰은 이들이 범행을 저질렀다는 것을 확신하고 있으나, 구체적인 물증을 얻지는 못한 상태이다. 범인들의 자백을 받아내기 위해 경찰은 A와 B를 격리 수용하고, 각자에게 다음과 같은 조건을 제시하였다. 어느 한 사람만이 진실을 털어놓을 경우, 그는 즉시 석방되고 다른 한 사람은 10년형을 받게 된다. 두 사람이 모두 자백하면 두 사람 모두 5년형을 받아야 한다. 그러나 두 사람 모두 자백하지 않으면 두 사람은 모두 2년형만 받게 된다. 두 범죄자가 모두 합리적이라고 가정하면, 결과는 어떻게 될까? 두 사람 모두 목비권을 지키면 사이 좋게 2년만 감옥에 있다가 나올 수 있는 상황이었지만, 아이러니컬하게도 두 사람은 모두 5년을 살아야 한다는 결론에 다다르게 된다는 것이 ‘수인의 딜레마’의 내용이다. 그만큼 불확실한 상황에서는 최악의 상황만을 피해야 한다는 것이 합리적 선택의 기준이 된다. 서로 신뢰하고 협조하면 서로에게 더 유리하다는 것을 알면서도 협조할 수 없는 상황이 딜레마이다. 결국 이러한 상황은 각자 개인적인 관점에서 보면 합리적인 의사결정이 전체적으로 보면 모두에게 더 불합리한 결과를 가져오는 상황으로서 우리가 일상적으로 흔히 처하게 되는 문제 상황이다. 개방사회에서 빈번하게 일어날 수 있는 갈등상황의 구조를 보여주기 위해 이 게임이 활용되기도 한다. 이러한 상황에서 갈등은 두 가지 가능한 의사결정 간에 일어날 수 있는 것인데, 그 중 한 가지는 개인의 관점에서 볼 때 합리적인 선택이고, 다른 한 가지는 전체(곧 사회)의 관점에서 볼 때 합리적인 선택이다. ... 결국 ‘수인의 딜레마’ 상황은 개방사회에서 합리성과 도덕감 간의 갈등을 나타낸다.

활동 3

기업의 경쟁과 환경문제 - 맥도그날드와 버거퀸의 싸움

사람들이 모두 올바른 자연관을 지니고 있다면 환경문제는 발생하지 않을까? 개인의 자연관과 함께 환경문제의 원인 중에 하나가 사회구조의 문제이다. 이 수업은 환경문제를 일으키는 사회구조적 문제를 생각해 보고, 해결점을 생각해 본다.

● 수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	1. 자본주의 경제의 특성과 그 자본주의 경제가 환경오염에 미치는 영향에 대해 설명할 수 있다. 2. 소비자의 입장에서 식품을 선택한다는 것이 환경에 미치는 영향을 알고, 올바른 의사결정이 무엇인지 발표할 수 있다.	
도입	모듬 편성 후 모듬이 햄버거를 만드는 대기업이라는 가정을 한다.	
전개	<ul style="list-style-type: none"> · 모듬이 원하는 햄버거를 고려하면서 가장 많은 이익을 얻을 수 있는 방법 모색 · 발표 후 가장 많은 이익을 얻을 모듬 선정. · 가장 많은 이익을 얻은 모듬을 대상으로 이 기업에서 발생할 수 있는 환경 문제를 논의 · 이 과정 후에 맥도그날드와 버거퀸 두 모듬으로 나누어 활동지를 위한 토론 · 소비욕구의 충돌으로 지구자원을 고갈시키고 환경오염을 유발한다는 사실을 인식. · 우리의 소비형태를 점검. (다국적 기업과 대한민국 상품) · 다국적 기업이 거대한 자본을 바탕으로 우리의 소비를 조장하며 이 과정에서 다국적 기업의 이윤추구 전략 조사. · 다국적 기업의 환경파괴 사례 조사 	활동지
정리	<ul style="list-style-type: none"> · 우리 사회는 기업의 이윤을 높이기 위해 끊임없이 경쟁을 해야 하는 사회라는 점을 이해시킨다. · 많은 소비를 부추기기 위한 기업전략에서 디자인의 변경, 포장, 사은품 제공, 광고 등이 있으며, 이는 자원의 극심한 고갈과 쓰레기 문제, 각종 오염이 일어나게 된다는 점을 이해시키고 환경문제를 해결하기 위한 사회구조의 변화를 모색한다. 	

● 수업 Tip

- 개념 및 용어정리**

다국적 기업 : 수 개국에 걸쳐 영업 내지 제조 거점을 가지고 국가적 정치적 경계에 구애받지 않고 세계적 인 범위와 규모로 영업을 하는 기업
- 수업서 유의점**
 - 모듬이 원하는 햄버거를 그릴 때 맛있는 햄버거이기 보다는 많은 이익을 얻을 수 있는 햄버거를 만들게 한다.
 - 햄버거를 만들 때 발생하는 환경문제를 먼저 이야기 할 경우 햄버거가 친환경제품이 될 경우가 있으므로 이에 대한 설명은 햄버거 제작 이후 설명한다.
 - 가장 많은 이익을 얻은 모듬을 대상으로 다른 모듬은 가장 많은 이익을 얻은 모듬에서 발생하는 환경문제를 생각할 시간을 주며 이때 이익을 많이 얻은 모듬은 이를 해결할 수 있는 방안을 발표하도록 한다.
 - 위 활동을 통해 맥도그날드와 버거퀸의 기업경쟁에 대한 활동지를 작성하게 한다.
 - 이때 입기자료에 있는 상황을 적절히 제시하여 수업에 활용한다.

● 교사용 읽기 자료 - 1

상황1.

미국에는 햄버거를 만들어 파는 맥도그널드(Mc-dog-nald)와 버거퀸(Burger-Queen)이 있다. 두 회사는 서로 경쟁적으로 햄버거를 팔고 있다. 최초 이 회사들은 햄버거를 1달러에 판매하고 있었다. 현재는 맥도그널드가 서부지역에서 70%를 점유하고 있다.

상황2.

맥도그널드와 버거퀸은 모두 소목장이 많이 있는 서부지역에 위치하고 있다. 따라서 주요 판로도 중서부 지역에 국한되어 있다. 그러나 동서, 남북을 가로지르는 철도와 도로가 더욱 많이 건설됨에 따라 사업 판로가 확장되기 시작했다. 따라서 동부, 남부 그리고 북부 특히, 캐나다에 지점을 만들려고 하는 판매경쟁은 치열하게 됐다. 그래서, 판매망을 확보하려는 전쟁이 일어나게 됐다. 그러다보니 소고기의 보급량이 모자라게 됐다. 그때 버거퀸에서는 회의가 열렸다.

회의 결과는 다음과 같다.

1. 햄버거의 판매가를 0.95달러로 결정
2. 소고기의 보급을 위해 남부지역의 목장들과 지금까지의 구입방법과 달리 1년전에 일괄 구입 계약을 맺어 미리 소고기의 보급량을 확보하기로 함.
3. 소의 방목을 늘리기 위해 계약한 목장들에게 자금지원을 결정함.
4. 남부의 주정부와 계약을 맺어 야산을 개발하여 방목장을 확보하여 자체적으로 소목장을 경영하기로 함.

결과 : 저가의 버거퀸이 인기를 끌어 2달만에 점유율이 55%로 치솟아 상황이 역전되었다. 맥도그널드에서도 햄버거 값을 이윤 감소를 무릅쓰고 0.95달러로 조정했다. 그러나 한 번 바뀐 시장점유율은 쉽게 변하지 않음.

상황3

교통의 발달은 국경선을 넘어서 남미까지 철도가 연결되고 도로도 확충되었다. 따라서 해상으로만 의지하던 무역이 육상으로도 가능하게 되어 무역규모가 확장되고 있었다. 또한 남부에서 경쟁적으로 목장을 만들어서 삼림이 파괴되어 주 정부에서 더 이상 목장을 건설하지 못하게 법으로 막아 버렸다. 맥도그널드에서는 비상이 걸렸다. 최근 5년동안 버거퀸에게 점유율이 뒤진 적이 없었다. 그러나 단 2달만에 역전이 된 것이다. 그래서 이 회사에서도 비상대책회의가 열렸다.

회의 결과는 다음과 같다.

1. 목장의 확보가 더 이상 어렵게 되었고, 미리 버거퀸이 남부일대의 대부분을 차지해버려 경쟁에서 뒤떨어지게 되었다. 그래서 남미의 목장들과 계약을 하기로 함.
2. 남부에서의 뼈아픈 경험을 참고하여 기존의 목장들과 계약하는 수준을 넘어 울창한 남미의 열대우림을 정부와 계약을 맺고 목장으로 개발함.

결과 : 국민소득수준이 떨어지는 남미는 적극적으로 맥도그널드와 계약을 맺어 외화벌이에 나섰다. 또한 버거퀸도 이에 질세라 남미와 계약하여 열대우림의 파괴에 앞장서게 되었다. 그러나 햄버거의 가격은 생각보다 그리 낮아지지 않았다. 왜냐하면 수송비용도 만만치 않기 때문이다. 결국, 햄버거 가격은 계속 0.95달러를 유지하게 되었다. 그래서 시장점유율은 별 차이가 없었다. 열치락뒤치락 두 회사가 비슷하게 경쟁을 하고 있는 상황이 되었다.

● 교사용 읽기 자료 - 2

상황 4.

맥도그날드에서 다시 회의가 열렸다. 남미까지 공급처를 확장하여 햄버거를 만들어 팔아도 점유율에서 별 차이가 없었다.

그래서 다음과 같은 결정이 내려졌다.

1. 국민소득의 향상으로 햄버거는 더 이상 가격이 저가일 필요가 없다. 따라서 햄버거를 고급화할 필요가 있다. 또한 경제규모의 성장으로 사회가 복잡하게 되어 직장인들이 나날이 점심을 가볍게 해결하는 경향을 나타나게 되었으므로 햄버거의 다양화와 고급화가 필요하게 되었다. 그래서 전략상품으로 기존의 햄버거보다 훨씬 큰 ‘큼직한맥’을 개발하게 되었다.

2. 햄버거에 넣는 양념을 고급화하기 시작하였다. 가격은 자연스럽게 올라가게 되었다. 물론 저가의 햄버거는 계속 있었다. 가격을 0.9달러 낮추었다. 그러나 0.9달러짜리 햄버거를 사먹는 소비자는 없을 것이다. 그리고 라디오의 광고를 적극 이용하기로 했다. 이런 광고로 소비자를 기만하기로 했다.

“당신은 오늘 점심에 무얼 먹으려고 합니까? 햄버거에도 품위가 있습니다. 순간의 선택으로 당신의 값어치가 결정됩니다. 당신에게 달려 있습니다. 결정하십시오.”

“무얼먹지? 1달러로 사먹을게 없네. 아! 맥도그날드에서는 햄버거가 0.9달러! 어 0.1달러나 남네!”

결과 : 사람들은 선전에 약했다. 자신의 품위를 높이려는 사람들이 맥도그날드에 구름같이 몰려들었다. 그래서 미국에서는 점심을 맥도그날드에서 해결하는 것이 유행처럼 되었다. 시장점유율은 다시 70%를 웃돌게 되었다.

상황5.

버거퀵의 분위기는 초상집 같았다. 다시 햄버거의 점유율을 높이는 것은 불가능해 보였다. 그러나 다시 버거퀵에게 만회할 기회가 왔다. 그것은 해외시장의 확보와 값싼 조미료의 개발이었다. 버거퀵에서 회의가 열렸다.

회의 결과는 다음과 같다.

1. 일본에서 개발된 조미료로 맛을 낸 햄버거를 동남아에 수출하기로 하였다. 햄버거를 직접 수출할 수는 없으므로 동남아 각국에 지점을 확보하여 직접 현지에서 물건을 구입하여 햄버거를 만드는 프랜차이즈 방식으로 판매하기로 하였다.

2. 국내에서도 약간의 조미료를 첨가하여 단가를 낮추고 ‘큼직한맥’에 대항하기 위하여 따따블와퍼를 개발하여 판매하기로 하였다.

결과 : 국내에서 시장점유율도 조금씩 올라갔고, 해외에서의 판매는 빅히트였다. 소고기가 비싸서 먹지 못하고 있는 동남아 각국의 사람들은 버거퀵을 먹기 위해서 몇시간씩 기다리면서 줄을 끼껴서 서곤 했다. 버거퀵은 규모는 날로 커져갔다. 다국적 기업이 탄생하게 된 것이다.

상황6.

맥도그날드에서는 이번 상황에서는 급하게 대처하지 않기로 했다. 어차피 국내에서는 점유율이 높아져 있는 상황이므로 여유있게 대처하기로 했다. 그러나 그 여유는 또 다른 신기술의 개발을 위한 준비였다. 맥도그날드에서는 새로운 기술 두가지에 대한 브리핑이 있었다.

1. 지금까지 사용하던 용기를 버리고 1회용품을 사용함으로써 인건비를 줄여 단가를 낮추자.

2. 소를 품종개량하여 유전자 조작 방법을 사용하여 커다란 소를 키워 단가를 줄이자.

3. 매장을 고급화하고 1회용품을 사용하며 신속하게 소비자들에게 햄버거를 제공함으로써 타 햄버거와 차별화하자.

4. 유럽시장과 동북아 시장을 공략하자. 유럽에는 고가품을 동북아는 수준에 맞게 조미료를 이용한 저가품을 이용하자 맥도그날드의 점유율은 버거퀵이 따라오기 힘든 상황이 되었다. 세계 어디서나 맥도그날드의 개목걸이 모양의 선전물을 볼 수 있게 되었다. 열대우림은 날로 파괴되어 갔고 사람들의 입맛은 날로 조미료에 길들여져 갔다.

● 교사용 읽기 자료 - 3

1. 다국적 기업(multinational corporation)이란?

세계 기업(world enterprise)이라고도 하며 일반적으로 수 개국에 걸쳐 영업 내지 제조 거점을 가지고 국가적 정치적 경계에 구애받지 않고 세계적인 범위와 규모로 영업을 하는 기업. 이 경우 국내활동과 해외활동의 구별은 없으며 이익 획득을 위한 장소와 기회만 있으면 어디로든지 진출한다. 2차대전 당시 국제기업(international business)과의 구별은 국제 기업이 본사와 세계 각지 영업지점간에 제품수출, 자금투자가 이루어지는 반면 이익이나 이자 및 배당 등은 본사로 송금되지만 세계기업의 경우 각 지점은 모두 독립적인, 이익 관리단위로서의 성격을 가지며 이익은 각 거점의 경영충실화를 위해 재투자되는 것이 원칙이다.

-현대 시사용어사전 중

2. 다국적 기업의 예

IBM, KENT, BMW, KFC, 코카콜라, 맥도널드, 펠시, 나이키, 벤츠, 마이크로소프트, 말보로, 제너럴 일렉트릭스, 포드, 베네룩, 시티뱅크, 리복, 아디다스, 폴로, 버거퀵, 웬디스, 모토롤라, 게스, 피자헛, 드라이어스, 월플, 웨스팅 하우스, 듀폰, 네슬레, 쉘, 미첼린, 델몬트, 베스킨 라빈스, 파파이스, 하디스, 암웨이, 힐튼 호텔

3. 다국적 기업의 환경파괴

다국적 기업들은 세계 정치경제질서의 형성에 환경 문제가 중요하다고 생각하고 '다국적 기업의 규제나 감시'와 같은 문구를 지구정상회담 등에서 삭제하기 위해 활발한 로비를 벌이고 있다. 국제 연합의 구조 재편, GATT강화, 지적 소유권 공세 등의 배경이 모두 다국적 기업의 세계전략과 관련된다. 환경을 생각하며 지속가능한 개발을 위한 다국적 기업이라고 하나 실제 그린피스가 선정한 환경을 파괴하는 9대 다국적 기업의 모습은 전혀 다르다.

1) 듀폰사

본사는 미국이고 40개국에 조업하며, 영업 분야는 화학, 농약, 석유 등이다. 오존층 파괴의 원인이 되는 프레온 가스(CFC)의 개발자이며 세계 최고의 생산자였다. 1974년 과학자들의 경고를 받아들여 미국정부가 1978년 에어로졸 CFC를 금지했으나 듀폰은 에어로졸 CFC의 수출을 계속했다. 1985년 오존층에서 구멍이 발견되었지만 듀폰 일본 지사는 계속해서 CFC를 증산했다. 1988년에는 CFC의 생산을 단계적으로 중단하겠다고 발표하면서도 그 기한을 밝히지 않았고 1989년에는 CFC의 조기 전면 금지(2000년 이전에)를 방해하는 로비활동을 벌였다. 듀폰은 대체프레온(HCFC,HFC)을 선전하고 판매하여 1990년에는 미국의 환경보호청으로부터 '성층권 보호상'을 받았다. 그러나 HCFC는 CFC보다는 덜하지만 역시 오존층 파괴물질이며 온실효과를 유발하는 가스이다. HFC 또한 강력한 온실 효과를 유발하는 가스이다. 환경오염과 아이들의 납중독 때문에 미국, 캐나다, 일본, 오스트레일리아에서 사용이 금지된 가솔린 첨가제 4에틸렌도 듀폰이 개발했고 최후까지 생산을 계속한 업체 중 하나가 되었다. 듀폰은 판매 부진과 배출 규제로 생산이 정지될 때(1991년)까지 계속 생산하고 수출했다. 1992년 현재도 듀폰은 멕시코의 4에틸렌 (납)제조회사 주식의 40%를 갖고 있다. 멕시코는 세계 최악의 납오염 문제로 몸살을 앓는 나라 중의 하나이다.

2) 로얄 더치 쉘사

영국과 네덜란드에 있고 석유메이저의 하나이다. 쉘은 인간이 관여하는 이산화탄소의 약 3%를 배출하는 원인 제공자이면서도 지구정상회담에서 '지구 온난화를 방지해야 한다'고 선언했으며 다른 한편에서는 알제리 등지에서 50억 달러를 투자하여 유전탐사에 나서고 있다. 쉘사는 정유공장에서 원유 유출 사고를 삼삼찮게 일으키고 있으며 쉘사 제품인 농약 DBCP가 인간에게 불임을 유발할 수 있다고 미국의 환경 보호청이 제조를 금지했지만 쉘사는 판매를 계속하여 코스타리카의 바나나 농장 노동자 500-2000명이 불임이 되었고 암 유발 가능성도 문제가 되었다.

● 교사용 읽기 자료 - 4

3) 미쯔비시 그룹

플리비날의 일본 최대 생산자이고 세계적인 열대림 파괴자이다. 마구잡이식 벌목으로 원주민의 생활 기반을 파괴하면서도 삼림파괴의 원인을 원주민의 화전 탓으로 돌린다.

4) 웨스팅 하우스사

본사는 미국으로 핵무기, 전자기기, 전력 공급, 원자력, 폐기물 처리 등의 업종에서 조업한다. 원자력 발전소의 양대 제조업체 중의 하나이다.

5) 로스 뵘랑사

프랑스 국영 기업으로 80개국 이상에서 조업한다. 1989년 미국 환경 보호청이 사용 금지한 농약인 알디카브를 아직도 70개국 이상에서 판매하고 있다.

6) 산도사

본사는 스위스로 제약, 화학, 농약, 종자, 비료 등의 업종으로 54개국에서 조업한다. 라인강 대규모 오염의 가장 큰 원인을 제공한 회사이다. 안전성이 확인되지 않은 바이오테크놀로지 제품의 실험장으로 동유럽과 제 3세계를 사용하고 있다.

7) 제너럴 모터스

미국의 최대 자동차 제조업체로 대기오염, 에너지 낭비의 원흉이다.

다국적 기업의 열대우림 파괴

중남미나 아프리카 등의 후진국은 선진 다국적 기업의 요구에 따라 자국민을 위한 식량생산이 아닌 수출용 작물을 생산하기 위해 풍요로운 열대우림을 빼어내고 대형농장을 만든다(커피, 오렌지, 코코아 등). 이 열대우림이 생활의 터전이었던 사람들은 도시로 흘러들어가 빈민가를 형성하게 된다.

자배층의 무리한 근대화 정책으로 외채는 늘어나고 이를 갚기 위해 나무를 베어 수출한다. 그러나 열대우림은 복구되지 않고, 비도 오지 않게 되어 농토는 사막이 되어버린다.

나이지리아는 국토의 60%가 삼림이었는데 개발을 통해 1981년에는 6.4%로 줄어 오히려 목재를 수입하게 되었다. 절반 이상이 열대우림이었던 이디오피아도 지금은 사막이 되어 1980년대에 1백만명이 굶어죽었다.

필리핀의 70%에 달하던 열대우림은 일본의 벌채로 인해 이제 3-4%만 남아 있을 뿐이다. 마르코스 정권은 일본의 국제 협력 사업단의 원조를 받아 조림운동을 하고 있으나 열대우림을 재생하는 것이 아니라 유카리 등 외래 단일종을 심고 있다. 이는 생태계를 더욱 파괴할 뿐 아니라 다시 벌채를 하려는 다국적 기업의 음모인 것이다.

지구의 허파라는 아마존의 삼림은 목장으로 파괴되고 있다. 브라질 정부는 선진국의 원조를 받아 미국과 유럽의 레스토랑과 패스트푸드점에 보낼 쇠고기를 생산하기 위해 열대우림을 파괴한 것이다.

1970년대에 들어서 브라질정부는 세계은행의 용자를 얻어 아마존 횡단 고속도로 건설 사업에 착수했다. 폭 50m, 길이 3천 3백km나 되는 큰 공사는 엄청난 삼림만 파괴한 채 실패로 끝나고 말았다. 이런 대규모의 댐, 광산, 도로 건설에는 반드시 선진국의 다국적 기업이 관여하고 있다.

이렇게 삼림이 파괴되면서 가뜩이나 산업발달로 많아진 이산화탄소를 소비할 식물들이 사라지게 되었다. 이산화탄소는 온실효과를 일으켜 지구의 온도를 높이는 물질로 이제 선진국들은 온실가스가 늘어났다고 난리법석을 떨고 있다. 그 책임은 물론 인구가 많고 지금 막 경제개발을 시작하려는 후진국과 개발도상국들에게 돌리고 있다. 그러나 진짜 범인은 누구일까?

활동지 3

기업의 경쟁과 환경문제

일시	20	년	월	일	모둠		반		번호		성명	
----	----	---	---	---	----	--	---	--	----	--	----	--

● 햄버거 만들기

	햄버거의 특징
모둠에서 판매하는 햄버거	
○ 햄버거 원료 및 원료를 얻는 방법	
○ 햄버거 판매시 최대한의 이익을 얻을 수 있는 방법	

● 다른 모둠에서 발생될 수 있는 환경문제는?

● 맥도그날드와 버거퀸의 싸움

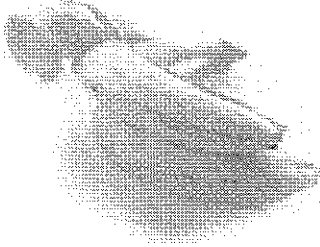
1. 각 모둠원들은 회사의 경영간부가 되어 아래 표의 ‘해결할 문제’를 놓고 회의를 개최하여 대책을 마련한다. (출수 모둠 : 맥도그날드, 짝수 모둠 : 버거퀸)

상 황	해 결 할 문 제	대 책
햄버거 전문회사 맥도그날드(Mc-Dog-Nald)는 버거퀸(Burger-Queen)회사와 경쟁관계에 있다. 이 두 회사는 시장을 더 많이 확보하기 위하여 치열한 경쟁을 벌이고 있다. (햄버거=1달러)	각 회사는 손해보지 않고 값싸고 맛있는 햄버거가 잘 팔릴 수 있는 다양한 방안을 토론하여 찾아보자.	
미국 남부지역에 목장을 개발하려는 경쟁이 과열되어 환경파괴에 대한 우려로 주 정부는 남부 지역에서 목장개발을 금지하였다. 그래서 발달된 해외수송로를 이용하여 다른 후진국에 눈을 돌리기 시작했다.	햄버거의 핵심재료인 소고기를 싼 값에 확보하기 위하여 각 회사에서 할 수 있는 일을 찾아보자.	
두 회사의 경쟁으로 시장의 점유율을 더 이상 높일 수 없는 상황인데, 국민소득의 향상으로 사람들은 좀더 고급화된 음식과 장소를 원하고 깨끗하고 빠른 서비스를 원하게 되었다.	사람들이 사먹고 싶은 생각을 일으켜 최대한 많이 소비할 수 있도록 하는 방법을 고안해 보자.	

2. 기업들은 우리가 모르는 사이에 소비를 부추기고 있다. 우리 주변에서 이런 예들을 찾아보자.

3. 기업들의 경쟁과 소비를 부추기는 행위 때문에 일어나는 환경문제는 어떤 것이 있는지 알아보자.

다국적 기업의 횡포 : 바나나가 헐값이 된 이유



일본은 바나나의 주요 수입국이었던다. 그런데 한 필리핀 여성이 일본 소비자 단체에 보낸 편지가 일본에서 커다란 파문을 일으켰지. 편지를 보낸 여자는 바나나 농장에서 일하는 농민이었어.

편지내용은 "당신네 나라에서 먹는 바나나가 어떻게 생산되는지 모르나, 그 과정에서 필리핀 농민이 얼마나 고통 받고 있는지 알고 있는가?"라는 것이었던다.

필리핀에서 생산되던 토종 바나나는 원래 크기가 작았지만 맛이 좋았단다. 그런데 미국의 과일 다국적 기업이 필리핀에 진출하면서 굉장히 큰 바나나가 열리는 미국이 개량종을 심었던다. 필리핀은 땅 값도 싸고 월급도 싸니까 그곳까지 가서 재배를 시작한 것이지, 이렇게 남의 나라까지 진출해서 대량 생산으로 전 세계의 물건 가격을 마구 쥐고 흔들면서 조작하는 이런 기업을 다국적 기업이라고 해, 과일 다국적 기업으로는 너희들도 잘 아는 미국의 델몬트, 선키스트, 일본의 스미토모 등이 있단다. 참고로 알아두렴.

이 농장에 고용된 필리핀 농민들은 도시락을 두 개씩 싸 들고 다니면서 아침부터 밤늦게까지 일을 했어. 그런데 미국 바나나가 필리핀의 기후와 풍토에 잘 맞을 리가 있겠니? 당연히 벌레가 생기기 시작했지. 그래서 공중에서 농약을 뿌리기 시작한 거야. 그런데 공중에서는 벌레가 생긴 곳을 잘 알 수 없으니깐 농민들에게 밑에서 깃발을 흔들어 표시하게 했어, 그 위로 비행기가 지나가면서 농약을 뿌린거야. 사람에게 농약을 뿌려 대니까 농민들이 농약에 중독돼서 쓰러지고 죽어가기 시작했단다.

농민들이 죽어대기 시작하니깐 어떻게 했는지 아니? 농약에 저항력이 강한 사람의 혈액형이 O형이라는 것을 밝혀내고는 O형 혈액형을 가진 사람들을 골라서 깃발을 흔들게 하고 다시 농약을 뿌려 대거야. 소위 선진국이라는 경제강국이 약소국에서 하는 일들을 보면 이렇게 소름끼치는 일이 한두 가지가 아니란다.

이런 사실이 일본에 알려지자 여성단체, 소비자 단체에서 불매 운동을 벌인 것은 단순히 그 여성 노동자의 비참한 삶을 동정했기 때문만은 아니란다. 바나나에 뿌려지는 농약이 얼마나 독한가를 알았기 때문이지.

이것이 1980년대에 일어난 일이야, 우리나라에서 갑자기 바나나가 팔리기 시작한 것도 바로 이때부터란다. 일본에서 바나나 소비가 갑자기 줄어드니까 그것을 다 우리나라에서 수입했기 때문이었지.

바나나는 사과나 배보다 훨씬 부패가 빠르게 진행된단다. 그리고 완전히 익은 것을 따면 운반 도중에 상하게 되지. 그래서 파란 바나나를 따서 성장을 억제시키는 농약을 푼 물에 담근 후 선풍기에 달려서 포장하고 수출하게 된단다. 이때 바나나에 뿌리는 농약이 데믹이라는 것인데, 이것은 기형아 출산의 원인이 된다고 해서 악명 높은 것이란다. 그런데 여기에서 그치지 않고 바나나가 우리나라에 도착하면 빨리 익으라고 카바이트로 익힌단다.

그런것도 모르고 우리 국민들은 몸이 약한 환자나 어린이에게 바나나가 영양식이나 되는 듯이 사다 먹어 왔단다. 그리고 바나나가 대량 수입되어 가격이 싸지니까 우리 농민들이 생산한 과일은 쳐다보지도 않게 되었지. 바나나 수입은 이렇게 우리 건강을 좀먹는 일인 동시에 우리 농민들의 삶의 터전도 빼앗게 된단다.

● 생각해 봅시다.

1. 바나나가 우리나라에 대량으로 수입된 과정을 정리해 보자.
2. 바나나가 우리나라에 대량 수입되면서 생긴 문제점을 찾아보자.

활동 4

과학기술의 발달로 인한 환경문제발생

과학기술의 발달과 경제성장으로 물질적 풍요를 누리고 있지만 이로 인한 여러 환경오염문제가 발생했으며 이 또한 과학기술로 해결하려 하고 있다. 과학기술 지향주의에서 벗어나 환경문제의 특성과 더불어 이를 해결할 수 있는 방법을 알아보자.

● 수업

구분	수업내용	학습자료
학습목표	과학기술의 발달로 인한 환경문제를 알아보고 이를 해결할 수 있는 방법에 대해 설명할 수 있다.	
도입	‘봄’ 하면 생각나는 노래가 있는가? ‘봄’ 이 갖는 느낌은 어떠한가? ‘침묵의 봄’ 하면 생각나는 것은?	
전개	· DDT 사례 - 기적의 살충제인가? 생태계 대재난의 시작인가? · 그 외 과학기술의 발달로 인한 환경문제 · 과학기술로 환경문제를 해결하려는 입장의 문제점을 환경문제의 특성과 관련하여 제시	
정리	과학기술의 발달로 누리게 된 물질적 풍요로 인해 간과되었던 환경문제를 안다.	

● 수업 Tip

1. 읽을거리 침묵의 봄, 레이철 카슨 지음, 예코리브르(2002)
2. 수업영상 DDT로 인한 피해 사례나 과학기술발전으로 인한 피해 사례 사진

활동지 4

환경문제의 원인 - 과학기술의 발달

일시	20	년	월	일	모둠		반		번호		성명	
----	----	---	---	---	----	--	---	--	----	--	----	--

● ‘봄’ 하면 연상되는 이미지, 노래, 느낌은? (단어로 표현)

● ‘침묵의 봄’ 하면 연상되는 이미지가 있다면? (단어로 표현)

● 다음 글을 살펴보고 물음에 답해보자.

기적의 살충제?

1948년 스위스의 화학자 밀러는 DDT가 곤충에 미치는 강력한 독성을 발견해서 노벨생리학·의학상을 받았다. DDT는 살충제가 갖추어야 할 조건인 화학적 안정성이 뛰어나 장기간 살충효과가 지속적으로 나타나며 제조가 경제적이어서 한다는 조건을 만족시켰다. 이에 약 20년 이상 살충제로 가장 널리 사용되었으며 병충해를 줄이고 식량 생산을 늘리는데 중요한 역할을 했다.

그러나 자신이 만든 이상적인 살충제가 온혈동물에게 독성이 없기를 원했던 밀러의 바람과는 달리 DDT의 광범위한 사용과 지속적인 살충효과는 동물생활에 해를 주었으며, 생태계의 먹이사슬을 파괴하는 징조를 보였다. 이에 구체적인 사례는 다음과 같다.

- 인도네시아의 보르네오섬 -

말라리아를 옮기는 모기를 퇴치하기 위해 DDT가 대량으로 살포되었다. 모기는 씨가 말라갔으나 전혀 예상치 못한 일들이 일어나기 시작했다.

도마뱀의 움직임이 눈에 띄게 둔해졌다. 고양이들은 곳곳에서 죽어갔고 마을에 쥐가 돌 끊었다. 그리고 하나 둘씩 사람들이 살던 집이 무너지기 시작했다. 대체 무슨 일이?

DDT는 모기를 박멸했다. 그러나 끈질긴 바퀴벌레는 살아남았다. 그게 문제였다. 바퀴벌레를 잡아먹는 도마뱀에게 바퀴벌레의 DDT가 옮겨갔다.

DDT는 도마뱀의 신경계를 파괴해서 움직임이 느려졌다. 굶픈 도마뱀은 고양이의 밥이었고 고양이는 체내에 DDT가 축적돼 전멸하다시피 했다. 또 느려터진 도마뱀이 나방을 잡아먹지 못하게 되자 움막집의 나무기둥을 갉아 먹는 나방유충이 제 세상을 만나게 된 것이다. 1955년의 일이다.

DDT는 말라리아 발진티푸스 등 전염병을 퇴치했고 농산물 생산량은 30~50%까지 늘어났다. DDT를 소량 함유한 술과 ‘DDT라이스(쌀)’, ‘DDT햄버거’가 등장하기도 했다. DDT가루를 머리에 온통 허영게 바르고 키득대던 시절이 우리에게도 있었다.

그러나 기적의 살충제 DDT는 그 기적 속에 재앙의 씨를 키우고 있었다.

DDT는 잘 분해가 잘 되지 않았다. 한번 흡수되면 8년이 지나서야 반이 체내에서 분해된다. DDT는 남극의 펭귄과 북극곰에게도 발견됐고 모유 속에서도 검출됐다.

새들의 알은 부화되기도 전에 깨졌다. “레이첼 카슨”의 책 「봄의 침묵」은 DDT의 저주를 받아 더 이상 새들이 울지 않는 끔찍한 봄을 경고했다. DDT는 1970년대 들어서야 사용이 금지된다.

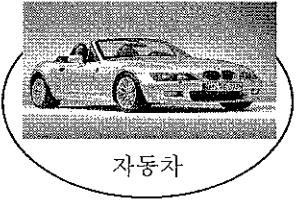
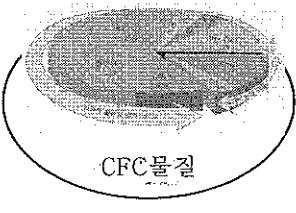
1939년은 제2차 세계대전이 일어났다는 점에서 인류에게 파멸의 해였고 DDT가 개발됐다는 점에서 지구 생태계에 대재난이 시작된 해였다. (동아일보 : 이기우기자 2004/01/11)

1. DDT개발로 인한 긍정적인 부분과 부정적인 부분은?

긍정적인 면	부정적인 면

2. DDT는 결국 어떻게 되었나?

● DDT사례 외에 과학기술발전으로 인한 환경문제의 또다른 예는?



● 과학기술의 발달로 생긴 환경문제를 과학기술로만 해결할 수 있을까? 환경문제의 특징을 살펴보면서 과학기술로 해결할 경우 그 한계점을 알아 과학기술로의 해결방안과 그 한계점을 알아보도록 하자.

①

환경문제는 상호작용하는 여러 변수들에 의해 발생하고 그 변수들 사이에는 인과 관계가 성립되므로 환경문제의 해결은 매우 어렵다. 또한 환경오염의 경우에는 오염을 일으키는 물질들이 서로 화학반응을 일으켜 더 큰 환경오염을 유발하여 그 심각성을 더해간다.

②

환경오염은 일단 발생하면 그 피해범위가 광범위하기 때문에 국제적인 문제를 발생시키고 문제해결은 더욱 복잡하게 되므로 환경문제를 해결하기 위해서는 모든 국가가 참여하는 세계 환경통제 기구가 필요하고 인접 국가간의 환경문제 해결과 관리를 위한 국제 협약이 체결되어야 한다.

③

환경문제는 심각한 문제를 일으키기까지 오랜 시간이 걸려야 나타나고 그 영향을 파악하는데는 더욱 많은 시간이 소요된다. 따라서 환경문제는 사전에 예방하는 것이 가장 중요하며 이를 위해 국가 기관이나 기업은 친환경적인 정책을 수립해야하며 환경단체나 시민들은 자신의 주변환경을 잘 감시하고 지켜 나가야 한다.

④

어느 정도의 환경오염은 자정작용에 의해 원상복구 될 수 있으나 자정능력을 초과하는 많은 오염물질이 유입되면 환경은 악화되어 회복할 수 없는 오염상태가 된다.

결론) 환경문제를 과학기술로만 해결하려는 것은 ()하다.

Part 2 || 환경과 호흡하기

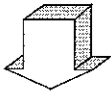
생태공간	86	생태계의 원리
	91	숲 이야기 - 나의 탄생화 탄생목은?
	98	교정 생태 관찰
	106	나에게 쓰는 야생초 편지
생물종 다양성	110	생물종 다양성의 감소 원인 및 대책
		- 원흥이 방죽
	117	서식지 단편화와 종 감소 - 로드킬
	125	Bio top으로 야생생물 보호하기
	131	야생곰 복원 프로젝트

수업 미리보기

평소에는 별생각 없이 지나치게 마련인 교정 안에 사실은 무수히 많은 생명들이 존재한다. 자신의 탄생화와 탄생목을 알아보고 주위 깊게 교정 생태를 관찰하는 과정을 통해 학생들은 전혀 새로운 세계를 들여다 볼 수 있다. 이 단원을 통해 생명의 소중함을 느껴 보자.

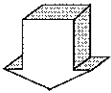
1차시 :
생태계의 원리

생물과 환경이 조화를 이루고 있는 생태계는 물질의 순환과 에너지 흐름을 통해 평형을 유지하고 있다. 이번 수업에서는 생태계의 기본 구조와 기능을 생태계 구성원들의 상호 관계를 통해서 알아보자 한다.



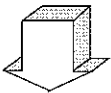
2~3차시 :
숲 이야기 -
나의 탄생화, 탄생목은?

탄생화, 탄생목을 통해 식물과 친해질 수 있는 계기를 만듦으로써 해마다 피고 지는 식물들, 그리고 그 속에 감추어진 식물의 이야기들 통해 단순한 문화적인 이야기나 식물학적인 지식의 나열이 아니라 늘 곁에 있어서 사소하거나 흔하지만 씩씩하게 살아가는 식물들에 대해 알아보고자 한다.



4~6차시
교정 생태 관찰

교정의 나무들을 얼핏 보면 모두 똑같아 보이지만, 자세히 관찰하면 저마다 개성을 갖고 있다. 이 수업에서는 교정의 많은 식물들 직접 느껴보는 수업과 다른 시각으로 세상을 바라보는 수업, 그리고 각자 자신의 나무를 정해 관찰함으로써 식물들과 관계를 맺어 볼까 한다. 마음을 열고 귀 기울이다 보면 저절로 그 속에 숨어있는 생명의 소중함을 느끼도록 하는데 목적이 있다.



7차시
나에게 쓰는 야생초 편지

야생초 편지는 하나의 자연일기이자 수련일기이다. 자연과 함께 살아가는 사람들의 삶에 대한 성찰을 이 수업에서 학생들과 함께하고자 한다. 자신이 관찰한 식물들 이용하여 송편을 만들어 자신에게 쓰는 편지를 통해 식물과 친해지면서 자신에게 새로운 다짐을 하는 수업이다.



생태계의 원리

생물과 환경이 조화를 이루고 있는 생태계는 물질의 순환과 에너지 흐름을 통해 평형을 유지하고 있다. 이번 수업에서는 생태계의 기본 구조와 기능을 생태계 구성원들의 상호 관계를 통해서 알아보자 한다.

● 수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	생태계의 구성요소가 무엇인지 알아봄으로써 생태계의 상호 관계를 통한 생태계의 원리를 설명 할 수 있다.	
도입	다른 행성에 지구와 같은 환경을 구성한다고 할 때 필요한 것은 무엇이 있나요? - 빛, 물, 공기, 토양, 생산자, 소비자, 분해자 등	
전개	<ul style="list-style-type: none"> · 생물이 살아가는데 있어 필요한 것 - 생태계의 구성요소 · 구성요소간의 상호관계 · 생태계의 의미 - 구성요소의 상호 관계를 통해 에너지 흐름, 물질 순환 · 각자 생태계를 구성해보기(에코스피어) · 미국 바이오스피어 계획, 실패원인 설명 · 지구생태계는 인위적으로 만들어낼 수 없는 존재이므로, 지키고 보전해야 할 것 	에코스피어 바이오스피어 II
정리	지구생태계는 생명체가 살 수 있는 유일한 공간이므로 자연 그대로 보전하려는 노력이 필요함.	

● 수업 Tip

1. 개념 및 용어 정리

- 생태계 : 일정한 지역에서 생물과 무기 환경이 상호작용하여 그 속에서 물질순환과 에너지의 흐름이 일어나고 있는 하나의 기능적인 계
- 개체 : 하나의 생명체(원자 < 분자 < 세포 < 조직 < 기관계 < 개체)
- 개체군 : 함께 모여 사는 동일종 생물의 한 무리. 예) 사슴들, 개미들
- 군집 : 특정한 환경 속에서 살고 있는 서로 다른 개체군들을 모두 포함하는 생물 전체
예)호수에 사는 개체군들
- 생물권 : 지구상에 있는 모든 생명체, 즉 모든 생물 군집
- 생태권 : 가장 큰 전세계의 생태계. 지구상의 모든 생명체와 그들 사이의 상호 관계

2. 수업시 유의점

- 생태계의 기본원리는 생태학 환경 과목에서 상당히 중요한 위치를 차지하는 내용이지만 자칫 지루한 수업으로 비취질 가능성이 많은 것도 사실이다. 이를 보완하기 위해 단순히 개념과 용어만 알려주기보단 다양한 사례와 생태계 구성요소에 대한 사진 자료 등을 활용할 수 있다.
- 우리 나라 생태계의 먹이연쇄 구조를 볼 수 있는 영상을 동기유발로 활용해도 좋다.
두꺼비의 생태를 보여줬던 원흥이 방죽도 그 좋은 예이다.

● 바이오스피어II 계획

우리가 현재 살고 있는 지구의 생물권을 바이오스피어(Biosphere) I 이라 할 때, 인공적으로 미래 우주도시 건설이나 지구의 미래 환경을 위한 자료를 얻기 위해 지구의 생물권과 유사하게 만든 인공 생물권을 ‘바이오스피어II’ 이라고 한다.

미국 애리조나주(州) 투손(Tucson) 사막에 건설하여 1991년 9월 26일부터 1993년까지 약 2년 동안 남녀 8명이 거주실험을 하였다. 길이가 180m, 넓이가 8,000㎡, 총 면적은 1만 3,000km²(여의도의 약 21배)으로 유리를 씌운 거대한 온실과 같은 건물을 짓고 외부와 격리하였으며, 내부는 거주구역·농업구역·자연구역으로 구분했다. 자연구역에는 열대우림·사바나·습지대·바다·사막의 다섯 생물권으로 이루어져 외부의 지원을 전혀 받지 않고 살수 있도록 설계되었다.

이곳에서는 벼·밀·상추·토마토·오아·당근·고구마 등 150여 종의 농작물과 돼지·닭·염소 등 4,000여 종의 생물 등이 생태계를 이루어 자급자족하며 생활을 하였다.

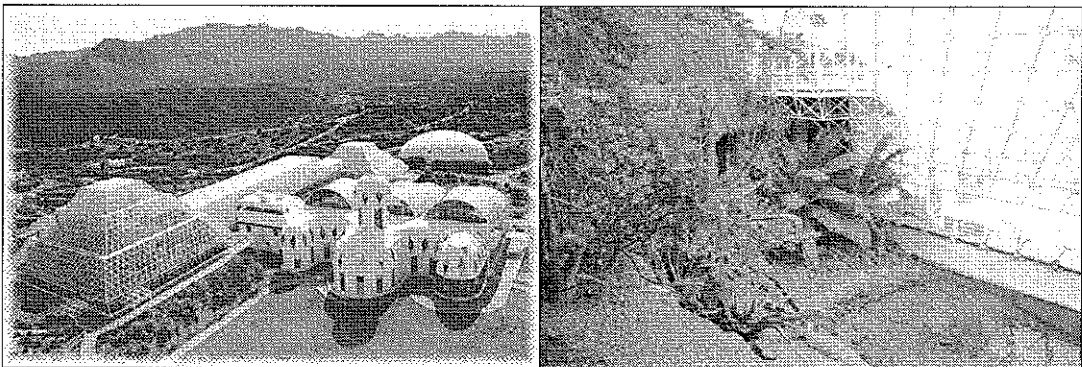
시스템 엔지니어, 물리학자, 생물학자, 농학자, 컴퓨터 시스템 전문가들로 구성된 이 일행은 2년 동안 이 공간에 함께 머물며 인공적인 지구 생태계의 지속성을 확인하려 하였다. ‘바이오스피어1’ 과 마찬가지로 햇빛을 제외하고 모든 것이 폐쇄된 체계가 만들어졌다. 그 안에는 소규모 삼림, 호수, 여울과 소위 대양이라 할 만한 것까지 포함해서 생산적 생물군계가 준비돼 있었다.

- 1) 주거 공간 : 4층으로 된 하얀 돔. 내부에는 연구소, 컴퓨터실, 도서관, 개인실 등
- 2) 농업 공간 : 여러 가지 작물을 만든다. 해충이 들어오지 못하도록 칸막이 설치
- 3) 사막 공간 : 높은 언덕이나 건조한 작은 호수 등도 있다. 기온이 높아서 메말라 있다.
- 4) 삼림 공간 : 가장 높은 건물로 산, 열대 우림, 작은 폭포 등이 있다. 때때로 천정의 살수기로부터 비가 내린다.
- 5) 자연 공간 : 초원, 담수호, 염수호, 바다, 산호초 등이 있다.

* ‘바이오스피어II’ 의 내부를 청결하게 유지하기 위해서 사람이나 동물의 배설물은 세균을 이용해 분해, 정화장치로 처리하였다.

하지만 예상치 못했던 문제점이 등장했다. 18개월이 지나자 공기 중 산소비율이 21퍼센트에서 한계로 생각했던 14퍼센트로 떨어졌다. 풍부한 박테리아를 가진 땅에서 배출된 이산화탄소는 건물의 콘크리트 벽에 흡수되거나 결합되면서 식물들은 그것을 탄소와 산소로 분리할 수가 없었다. 또 사람들끼리의 마찰은 논외로 치더라도 작은 동물들과 꽃가루받이를 하는 곤충들의 3/4가량이 멸종했다. 곤충이 없어지면서 개미들 천지가 되었고 식용작물은 거의 없어지고 잡초만이 무성하게 자라났다. 결국 사람들을 위해서 산소를 추가적으로 집어넣지 않을 수가 없었다.

한계를 절감했던 바이오스피어II였지만 이 실험을 통해 중요한 것들을 깨닫게 되었다. 그 중 하나는 생태계는 지극히 복잡하고 역동적이라는 점과 이에 대한 우리의 이해 또한 매우 부족하며 예상할 수 없는 행태로 인해 그 기능을 쉽게 잃어버릴 수 있다는 점이다. 이 실험의 실패는 인간이 자연 생태계의 원리를 이해하지 못하고 누구도 제어할 수 없는 심각한 결과를 가져올 것임을 우리에게 경고하고 있는 것이다.



● 에코스피어(Ecosphere)

에코스피어는 외부와 독립된 하나의 폐쇄적이고 독립적인 계를 이루어 밖에서 먹이를 주지 않고도 계속 생물들이 살아갈수 있도록 만든 생태계를 말한다. 에코스피어는 규모에 상관없이 성립될 수 있어서 지구도 바깥 우주와는 독립된 하나의 거대한 에코스피어이다.

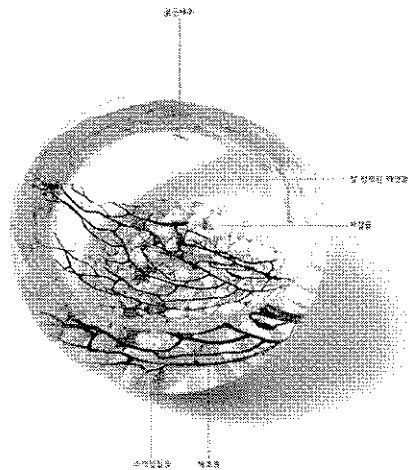
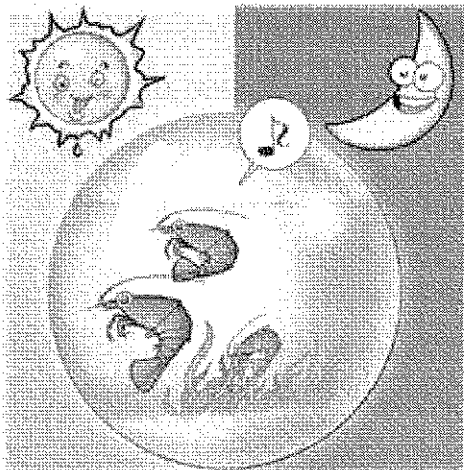
미국 항공우주국(NASA)에서는 작은 규모의 에코스피어를 만들어 우주식민지의 가상 시뮬레이션 실험을 한 적이 있다. 그리고 이것을 모델로 하여 미국 애리조나 주의 대니얼 하모니, 미첼 하모니 부부가 생태 환경 메카니즘을 학습하는 상품으로 개발하였다. 둥근 유리공 안에 하나의 작은 우주를 만들어 넣고 상품명을 ‘에코스피어’ 라고 붙여서 판매한 것이다.

먼저 둥근 유리공 안의 2/3정도를 정제된 바닷물과 약간의 자갈과 모래로 적당히 채워 넣고 거기에 아주 작은 새우 몇 마리와 녹색 바닷말도 넣는다. 그 다음 유리공의 구멍을 녹여서 밀봉하는 것이다. 유리공 에코스피어는 완전히 밀봉되어 있기 때문에 새우들에게 먹이를 줄 수도 없고, 물이 더러워져도 갈아줄 수 없다. 모든 것이 그 안에서 해결되어야 한다. 그러나 단 한가지 신경을 써주어야 할 것은, 밤과 낮이 일정한 주기로 찾아오도록 해주어야 한다. 유리공이 외부에서 공급 받는 단 한 가지가 바로 햇빛이기 때문이다.

워싱턴의 환경교육센터 사무실에 있던 유리공 에코스피어 수십 개가 모두 죽어버린 적이 있었다. 원인을 살펴본 결과, 환경교육센터의 업무가 폭주해서 매일같이 야근을 하다보니 하루에 20시간 이상은 항상 불이 켜져 있었기 때문이다. 즉, 낮이 너무 길었던 것이다. 햇빛이 과잉공급되어 바닷말들이 이상 증식을 하자 식물들이 광합성을 하는데 필요한 이산화탄소가 부족해졌고, 결국 새우들도 산소 부족으로 질식사하여 죽어버렸던 것이다. 반면에 에코스피어가 잘 유지되면 10년 이상을 살아가기도 하며 새우들이 새끼를 낳아 자체 번식이 이루어지기도 한다. 이런 경우는 유리공을 만든 하모니부부조차도 미처 예측하지 못한 것이라고 한다.

이 유리공 에코 스피어는 지구의 축소판이다. 유리공 에코스피어에서 자갈과 모래, 유리공 자체는 지구의 땅에 해당된다. 물은 바다이고 공기는 대기권이며 새우와 바닷말, 미생물들은 지구의 생물권과 같다. 에코스피어는 생물과 환경이 서로 조화와 균형을 이루어야 계속 유지될 수 있다. 그러나 최근 몇 십년 사이 지구라는 에코스피어의 정화능력에 문제가 생겼다. 심각한 환경오염으로 지구의 자체 정화능력이 떨어지고 전체 생태계의 균형이 깨지고 있다. 이런 상황이 계속 된다면 워싱턴의 한 사무실에서 유리공 에코스피어가 집단으로 죽어버렸듯이 지구 역시 그런 비참한 미래를 맞을 수도 있다고 많은 과학자들은 경고하고 있다.

- 한국과학기술정보연구원(2004), kisti의 과학향기, 글, 박상준-

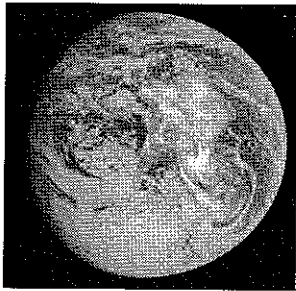


활동지

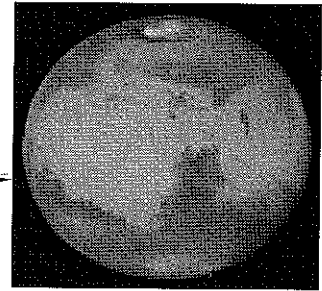
생태계의 원리

일시	20	년	월	일	모둠	반	번호	성명
----	----	---	---	---	----	---	----	----

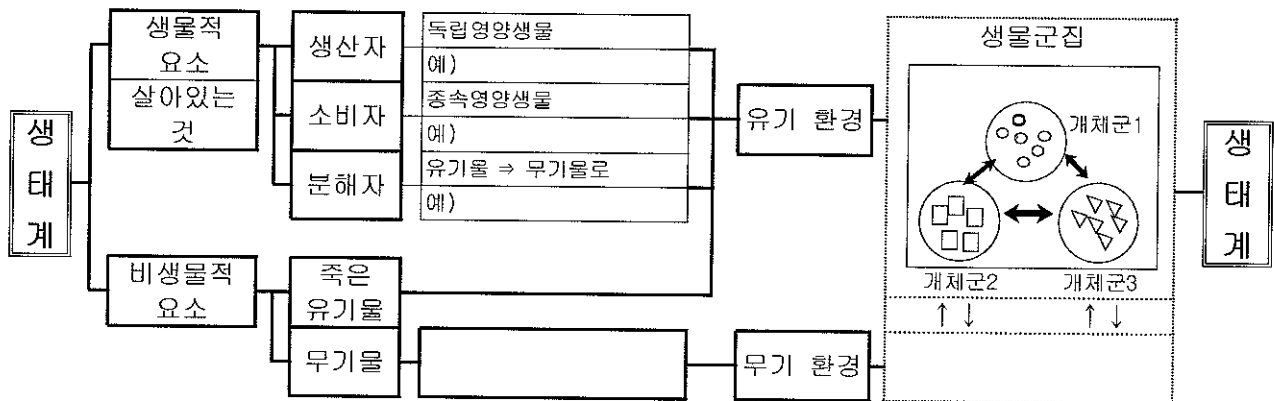
- 다른 행성에 지구와 같은 환경을 구성하고 사람들이 옮겨가서 살아야 한다면 어떤 것들이 필요한지 적어보자.



새로운 행성에 필요한 것들?



- 위에 적은 내용을 바탕으로 생태계의 구성요소들을 구분해 보자.

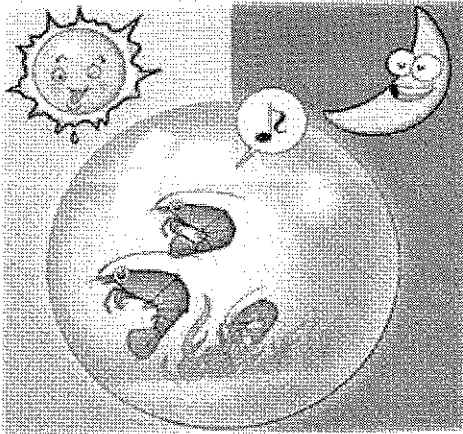


- 아래의 글을 읽고 물음에 답해 봅시다.

미국 항공우주국(NASA)에서는 우주 식민지의 가상 시뮬레이션 실험을 위해 작은 규모의 에코스피어(Ecosphere)를 만든 적이 있다. 이를 토대로 미국의 한 부부가 둥근 유리공 안에 하나의 작은 생태계를 만들어 놓고 생태 환경 메커니즘을 학습하는 상품으로 에코스피어를 개발하여 판매하고 있다.

먼저 둥근 유리공 안의 2/3정도를 정제된 바닷물과 약간의 자갈과 모래로 적당히 채워 넣고 거기에다 아주 작은 새우 몇 마리와 녹색 바닷말도 넣는다. 그 다음 유리공의 구멍을 녹여서 밀봉하는 것이다. 유리공 에코스피어는 완전히 밀봉되어 있기 때문에 새우들에게 먹이를 줄 수도 없고, 물이 더러워져도 갈아줄 수 없다. 모든 것이 그 안에서 해결되어야 한다. 그러나 단 한 가지 신경을 써주어야 할 것은, 밤과 낮이 일정한 주기로 찾아오도록 해주어야 한다. 유리공이 외부에서 공급받는 단 한 가지가 바로 햇빛이기 때문이다.

워싱턴의 환경교육센터 사무실에 있던 유리공 에코스피어 수십 개가 모두 죽어버린 적이 있었다. 원인을 살펴본 결과, 환경교육센터의 업무가 폭주해서 매일같이 야근을 하다보니 하루에 20시간 이상은 항상 불이 켜져 있었기 때문이다. 즉, 낮이 너무 길었던 것이다. 햇빛이 과잉공급되어 바닷말들이 이상 증식을 하자 식물들이 광합성을 하는데 필요한 이산화탄소가 부족해졌고, 결국 새우들도 산소 부족으로 질식사하여 죽어버렸던 것이다. 반면에 에코스피어가 잘 유지되면 10년 이상을 살아가기도 하며 새우들이 새끼를 낳아 자체 번식이 이루어지기도 한다. 이런 경우는 유리공을 만든 하모니 부부조차도 미처 예측하지 못한 것이라고 한다.



▶ 보기를 보고 에코스피어 내부에 형성된 생태계 구성요소를 채워봅시다.

[보기] 잘 정제된 바닷물, 1/3가량의 공기, 붉은 새우, 바닷말, 해조류, 조개껍질, 자갈, 모래, 세균

•비생물적요소 -

•생물적 요소 - 생산자:

- 소비자:

- 분해자: .

▶ 이 에코스피어에 외부로부터 공급받는 것이 있다면 무엇이고, 이것의 역할은?

▶ 위의 에코스피어에 형성된 먹이관계를 먹이 사슬로 나타내어 보자.

▶ 위의 에코스피어의 에에서 볼 수 있듯이 생물과 환경이 서로 조화를 이루지 못하면 균형이 깨져버려 생물이 더 이상 살 수 없게 된다. 최근 거대한 에코스피어라 할 수 있는 지구 생태계의 균형이 깨지고 있는데, 그 원인은 무엇인지 생각해 보자.

● 아래의 글을 읽고 물음에 답해 봅시다.

바이오스피어II는 인공적으로 만든 거대한 생태계 실험이다. 이 생태계 실험은 1991년부터 1993년까지 미국 애리조나주 오리클에서 실행된 프로젝트이다. 바이오스피어II는 약 1만2천7백㎡(약 여의도의 21배)의 밀폐된 공간에 실제 지구의 자연환경과 똑같은 조건을 갖추었다. 이 실험실은 8명의 사람이 외부 지원을 전혀 받지 않고 생존할 수 있도록 설계되었다.

그러나 이 실험은 결국 실패로 막을 내렸다. 그 원인은 바이오스피어II 건물의 콘크리트 벽이 산소를 대량 소비하면서 산소가 부족해져 그 안의 사람이 호흡을 할 수 없었던 데에 있었다. 또한 곤충의 3/4가량이 사라지고 작물 소득이 없어졌으며, 조류가 이상증식하기도 했다. 물론 근본적인 이유는 인간이 자연의 복잡하고 오묘한 이치를 제대로 파악하지 못했기 때문이다. 이 실험의 실패는 인간이 자연 생태계의 원리를 이해하지 못하고 누구도 제어할 수 없는 심각한 결과를 가져올 것임을 우리에게 경고하고 있는 것이다.

1. 바이오스피어II 실험이 실패한 원인은 무엇일까?

2. 바이오스피어II 실험이 주는 교훈이 무엇인가?

활동 2

숲 이야기 -나의 탄생화, 탄생목은?

탄생화, 탄생목을 통해 식물과 친해질 수 있는 계기를 만듦으로써 해마다 피고 지는 식물들, 그리고 그 속에 감추어진 식물의 이야기를 통해 단순한 문화적인 이야기나 식물학적인 지식의 나열이 아니라 늘 곁에 있어서 사소하거나 흔하지만 찌찍하게 살아가는 식물들에 대해 알아보려고 한다.

● 수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	나의 탄생화, 탄생목에 대해 알아봄으로써, 내 주변의 식물이름을 세 가지 이상 열거할 수 있다	
도입	자신의 탄생화와 탄생목을 알고 있는가?	
전개	<ul style="list-style-type: none"> · 학생들의 생일을 조사. <ul style="list-style-type: none"> - 예전 '환경기별일' 수업 때 조사한 반별 생일이 있으면 그것을 활용 · 생일을 월별, 일별로 정리하고 탄생화와 탄생목을 제시 · 탄생화와 탄생목을 알아보는 사이에 식물에 관련된 이야기 · 식물의 생존하는 전략과 인간의 전략을 비교 	PPT
정리	자연과 우리가 서로 관계를 맺는 시간을 갖는다.	

● 수업 Tip

1. 교수학습법

생태적인 삶과는 갈수록 멀어지고 있는 학생들의 생활에 숲을 만나는 자리를 마련해 주려고 한다. 저 혼자 서 있기만 했던 피상적 존재로서의 나무를 팔 벌려 가슴 가득 껴안아 보는 일. 낮은 키로 홀로 피고 지던 우리 풀꽃들을 고개 숙여 들여다 보는 일. 숲 속에 앉아서 잠시나마 눈을 감고 숲의 소리에 귀 기울여 보는 일. 요컨대 숲과 사람과의 만남의 자리를 주선하여 잃어가고 있는 생태적 감수성을 되살리려고 하는 것이다.

2. 읽을거리

<http://flower-lover.pe.kr/main.htm> 탄생화
<http://blog.naver.com/luvyluvy> : 탄생화와 꽃점

3. 수업시 유의점

- 위 수업은 학생들에게 식물의 살아가는 이야기를 통해, 식물의 생존방식을 이야기하는 수업이다. 이를 통해 식물의 이름과 특징을 알아보는 수업이다. 이를 통해 식물의 생존방식을 이야기 해본다.
- 탄생화와 탄생목, 그리고 꽃말을 통해 식물에 대한 관심을 유도하면서 식물이 살아가는 생존방식을 꺼내본다.

소나무와 참나무의 소리없는 전쟁

(중략)

그런데 앞으로는 소나무가 점점 줄어들 것이다. 사실 지금 줄어들고 있다. 잡목을 베지 않고 그대로 두기 때문이다. 잎이 넓은 나무들(참나무, 상수리나무 등)이 빨리 성장해 잎이 햇빛을 가리게 되는데 이로 인해 소나무가 죽어가기 때문이다. 생물학에서는 이를 극상(極相)에 도달했다고 하는데, 이런 현상이 늙은 산의 제 모습이라 할 수 있다. 물론 소나무가 다 사라져 버린 산을 상상하기가 두렵지만.

숲속에도 이러한 우여곡절이 있다니 재미나지 않은가. ‘물극즉반’이란 말이 있는데 ‘모든 일이 최고에 달하면 쇠퇴한다.’는 말이다. 소나무 같은 침엽수는 숲의 최고에 달하는 이 같은 극상이 되지 못하고 활엽수가 최후의 승리자가 된다. 강원도 고성(高城)의 산불은 좋은 예가 될 것이다. 그곳에 식물이 나서 극상에 도달하려면 최소한 50~100년은 걸릴 것이라고 식물생태학자들은 말한다. 산불이 난 후에는 가장 먼저 씨앗이 바람에 날리는 망초 같은 풀이 나고, 해가 가면서 나무가 날 것이다. 나무 중에는 침엽수도 나겠지만 활엽수도 같이 나 경쟁을 하면서 자란다. 여기에 햇빛을 적게 받아도 되는 참나무 같은 것(“음수리” 한다)이 세력을 더하게 되는데, 이들로 인해 썬 빛을 많이 받아야 하는 소나무는 그늘에 들게 된다. 그래서 결국 햇빛 부족으로 고사하는 것이다. 간단히 설명했지만 이렇게 생태가 조금씩 바뀌어가는 것을 “천이”라 한다. 그래서 천이의 극상은 음수림이 된다.’

- [생물의 다살이], 권오길 저, 지성사, 2003,p 108~109중에서 발췌-

● 소나무의 생존 전략?

1. 솔잎이 산성이라.. 떨어진 솔잎이 썩으면서 나무 주변의 토양을 산성화시킨다.
2. 솔잎을 떨어뜨려 나무 주변에 수북히 쌓아게 하고, 경사가 생기면 솔방울이 굴러내려가.. 다른 곳에 소나무라 자라날 수 있게 한다.

● 참나무의 침투 전략

1. 속성수 : 소나무가 자라나는 속도보다 빠르게 자라서 소나무 위로 잎사귀를 드리워 소나무가 햇볕을 못받게 한다.
2. 도토리 등 열매를 많이 만들어 내고, 다람쥐 등의 동물들이 열매를 모아 저장하면 이듬해 여기에서 싹이 난다.

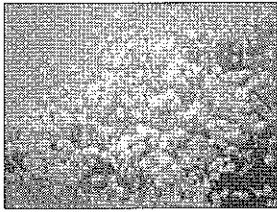


활동지 2

숲 이야기 - 나의 탄생화, 탄생목은?

일시	20	년	월	일	모둠		반		번호		성명	
----	----	---	---	---	----	--	---	--	----	--	----	--

백목련은 왜 북쪽을 향해 필까?



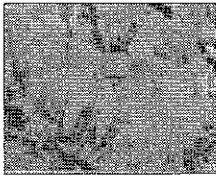
☞ 이름을 부를 때 주의해야 할 사항은?

< >

☞ 백목련은 왜 북쪽을 바라볼까요?

< >

개나리 열매 보셨나요?



☞ 갑자기 사라질지도 모르는 개나리? 이유는?

< >

운 좋게 암꽃을 만났다면 지켜봐 주세요. 꽃이 지고 잎이 무성해져 세상을 노랗게 물들일 것 같은 개나리꽃이 사람들에게 잊혀져갈 무렵이면 이 암꽃들은 작지만 위대한 결실을 맺을 것입니다.

지혜로워서 더 예쁜 소나무꽃



☞ 소나무 암꽃() 수꽃()

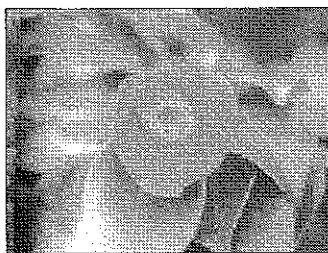
☞ 근친결혼을 막기 위한 소나무의 지혜는?

< >

☞ 세조가 행차할 때 타고가던 가마가 이 가지에 걸리자 스스로 가지를 올려 무사히 지나게 하여 세조가 이 나무에 벼슬을 주었다는 소나무는? < >

세월이 흘러 숲에 나무가 많아지고 토양이 비옥해지면 소나무는 참나무 때문에 설 자리를 잃게 될 것입니다. 하지만 우리의 독자 청청 푸른 소나무는 우리 민족의 가슴에 영원히 남아있을 것입니다.

동백나무는 겨울꽃일까? 봄을 알리는 봄 꽃일까?



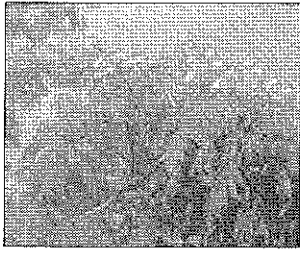
☞ 동백나무를 소재로 한 시와 소설은?

< >

☞ 동백꽃의 특이한 점은 수분을 하는데 벌과 나비가 아닌 새의 힘을 빌리는 < >라는 점이다. 이 새의 이름은 < >이다

동백나무는 많은 종류가 있지만 자생하는 본래 홑겹의 진붉은 동백나무의 단아한 기품은 어느 것도 따르지 못할 것입니다.

자귀나무는 부부금슬 상징



밤이면 펼쳐 있던 작은 잎들이 서로 합장하듯 마주보고 오므려진다. 그 이유는? < >
 왜 자귀나무일까? < >

자귀나무의 작은 잎들은 아까시나무처럼 끝부분에 하나가 남지 않고 양쪽이 똑같이 짝수입니다. 예부터 선혼부부 방 창가에 심어 부부 금슬이 좋기를 기원하곤 하였답니다. 그래서 자귀나무는 합혼수, 약합수, 유정수 등의 별명이 있죠.

천덕꾸러기로 오해받는 아까시 나무



☞ 아까시 나무가 눈총 받는 가장 큰 이유는?

< >

☞ 아까시 나무의 꿀과 가시의 역할은?

< >

우리가 아카시아(acacia)라 부르는 나무는 열대지방에 관목상으로 자라는 다른 나무입니다. 아까시나무는 학명에서 가짜 아카시아라는 뜻인데 우리나라로 들어와 진짜 아카시아로 되어 버린것이지요. 식물이름은 국제식물명명규약에 따라 마음대로 바꿀 수 없습니다.

벚꽃 필 무렵



☞ 벚나무는 꽃이 필 때를 어떻게 알까?

< >

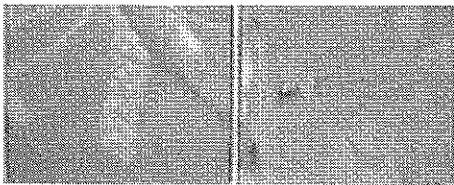
☞ 벚나무를 키우는데 가장 중요한 일은 < >을 해서 안된다는 점이다.

☞ 벚나무의 열매 이름은? < >

일본의 국화는 왕벚나무이다. 그러나 일본에서는 왕벚나무가 자생하는 곳을 발견하지 못했는데 독일인 식물학자에 의해 우리나라가 이 일본 국화의 자생지임을 확실하게 밝혔다고 합니다.

일본에선 수없이 많은 품종개발로 한 나무 가지마다 다른 품종을 접붙여 한 나무에서 2000여종의 다른 꽃을 볼 수 있다고 할 정도이다. 우리나라에서 자생하는 종은 벚나무들이 규명되지 않은 상태에서 일본의 품종들이 온 거리를 덮을까 걱정이 앞섭니다.

암꽃 수꽃 따로 피는 은행나무



☞ 은행나무의 수꽃차례()

암꽃()

은행나무 가로수를 지나며 지금까지 은행나무 꽃을 보지 못했다면 그동안 우리곁의 나무에게 얼마나 무관심했는지를 알려주는 증거입니다. 오늘 나가서 여린 잎 사이에 피어난 은행나무 꽃을 꼭 한번 찾아보세요.

흔히들 꽃과 나무라는 말을 하곤 한다. 그러나 나무의 상대말은 꽃이 아니라 풀이다. 모든 나무는 꽃과 열매를 가지고 있으니 말이다. 이처럼 사소한 일에도 우리는 자연에 무심하다.

우리 주변에는 수많은 나무가 자란다. 이 나무들은 맑은 공기를 공급해 주는 산소 공장이다. 또한 나무는 더러운 대기를 정화시켜 주는 청소부가 되어 주고, 가을 때는 품었던 물을 내주는 물탱크의 역할도 하는 등 수없이 많은 유형 무형의 혜택을 주고 있음에도 우리는 그 흔한 소나무 하나조차 정확히 알지 못한다. 이에 이 당의 나무들을 하나둘 가슴에 심어 둘 수 있다면 그것이 바로 아낌없이 주는 나무들에 대한 우리들의 작은 보답이리라.

<우리가 정말 알아야 할 우리나라 백가지 중에서>

탄생화 / 탄생목

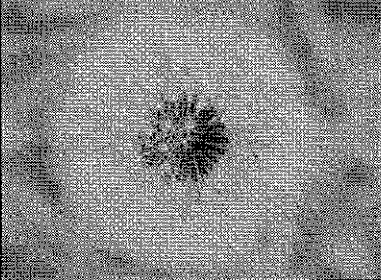
자신의 탄생화와 탄생목을 알아 보면서 서서히 사라지고
있는 아름다운 꽃들을 생각해 봤으면....

봄 꽃이 키가 작은 이유는?



큰 개복의 꽃 꽃마리

씨앗이 여행을 떠나는 이유



종족을 번성할 수 있도록 하기 위해서

개 나 리(korean forsythia)



언제 없어질지 모르는 개나리

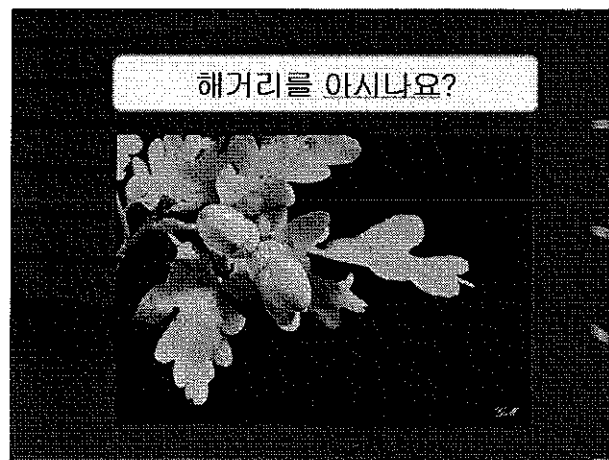
밤나무 꽃의 향기는?



목련의 꽃 방향은?



● 탄생화, 탄생목 PPT - 2



탄생화/탄생목 예시

활동 3

교정 생태 관찰

교정의 나무들을 얼핏 보면 모두 똑같이 보이지만, 자세히 관찰하면 저마다 개성을 갖고 있다. 이 수업에서는 교정의 많은 식물들 직접 느껴보는 수업과 다른 시각으로 세상을 바라보는 수업, 그리고 각자 자신의 나무를 정해 관찰함으로써 식물들과 관계를 맺어 볼까 한다. 마음을 열고 귀 기울이다 보면 저절로 그 속에 숨어있는 생명의 소중함을 느끼도록 하는데 목적이 있다.

● 수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	나의 나무를 정해, 나무의 특징을 말할 수 있다.	
도입	'김춘수의 꽃' 을 읽으면서 각자의 느낌을 이야기 한다.	
전개	<ul style="list-style-type: none"> · '나의 나무 찾기' 을 위해 모둠 편성과 주의사항을 설명 · 나의 나무를 찾기를 위해 눈을 가리고 활동 시작 · 활동 후 모든 감각을 이용하여 나의 나무를 찾고 활동의 느낌을 발표 · '뽕눈으로 세상보기' 를 위해 모둠 편성 · 모둠별 활동 후 느낌 발표 · '나무 관찰하기' 의 주의사항 설명 · 자신이 원하는 나무를 선택하고 지문을 보고 활동지 작성 · 찰흙을 이용하여 탁본 · 탁본 후 식물 도감을 이용하여 나의 나무를 관찰하여 활동지 작성 · 모둠별 나의 나무의 특징을 발표하고 탁본을 이용하여 촉감만으로 모듬원의 나무 맞추기 게임 · 모듬별 식물도감을 만들 	눈가리개, 손수건 거울 찰흙 식물도감 탁본
정리	나의 나무의 특징을 이야기하고 체험학습 활동의 느낌을 발표한다.	

● 수업 Tip

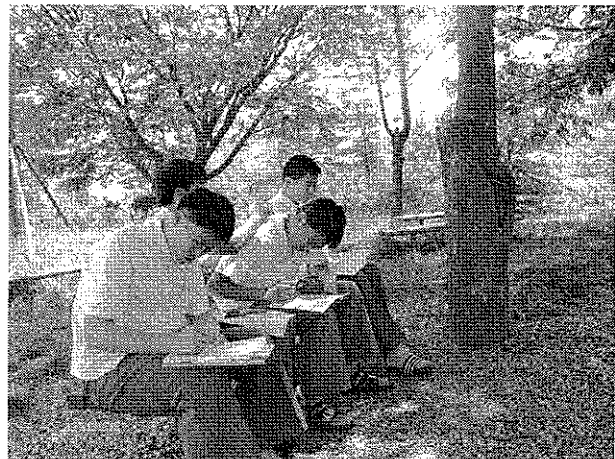
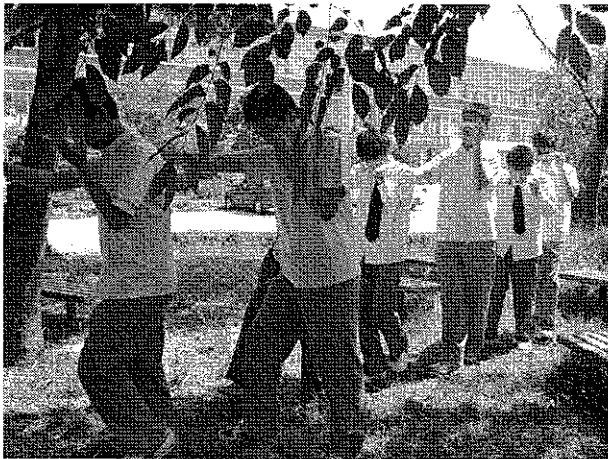
- 1. 개념 및 용어정리**

체험학습 : 환경교육은 학습자가 환경과 관련된 의미 있는 경험을 하도록 해야 한다. 이는 지식과 정보보다 직접 문제 상황에 참여하여 그것을 느끼고 문제 해결을 위한 운동에 참여해 보는 경험 그 자체가 중요하다.
- 2. 읽을거리**
 - 광릉 숲에서 보내는 편지. 이유미. (지오북, 2003)
 - 우리나라 나무 이야기. 박영하. (이비락, 2004)
 - 신갈나무 투쟁기. 차윤정. (지성사, 2003)
 - 호주머니 속의 자연 야생화 쉽게 찾기. 송기엽, 윤주복. (전선출판사, 2003)
 - 호주머니 속의 자연 나무 쉽게 찾기. 윤주복. (전선출판사, 2004)

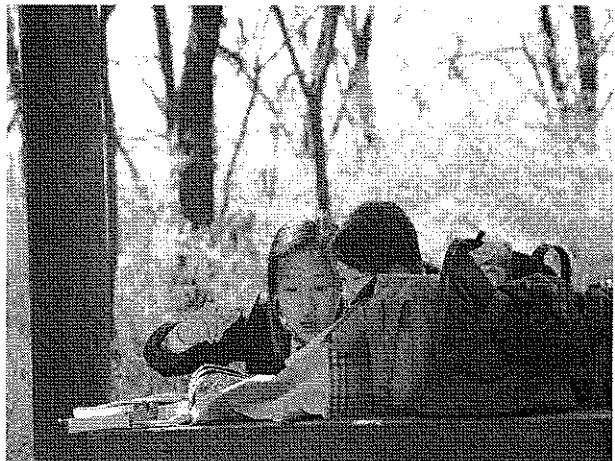
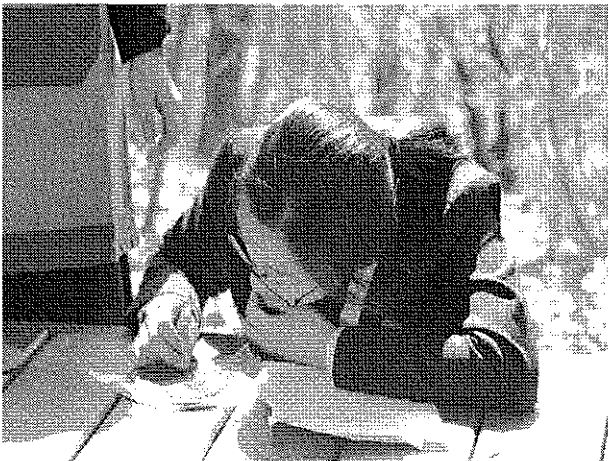
3. 수업시 유의점

- 위 수업은 3~4차시로 준비한 수업이다.
- 나의 나무 찾기 1차시, 뱀눈으로 세상보기, 1차시, 나무 관찰하기 1~2차시로 구성하였다.
- 가장 좋은 방법은 이 모든 수업을 모두 합쳐서 진행하는 것이 좋으나 현실적인 어려움으로 가능하면 2차시씩 묶어 수업을 하면 좋다.
- 나의 나무 찾기는 눈을 가리고 촉감과 청각을 이용한 수업이므로 학생들에게 정숙할 것을 먼저 주의 시킨다.
- 뱀눈으로 세상보기는 활동 후 거울로 바라본 세상에 대한 느낌을 발표하게 한다.
- 나무 관찰하기 활동시 탁본은 잎의 뒷면을 이용하여 탁본을 뜨게 한다.
- 나무 관찰시 모듬별 다른 나무를 선택하도록 유도하여 모듬별 식물도감을 만들 때 다른 식물이 선택 될 수 있도록 한다.
- 탁본과 함께 카메라를 이용하여 나의 나무를 촬영하도록 해도 좋다.
- 이때 식물도감은 조의 수만큼 준비하는 것이 좋다.

● 수업활동 사진 ① - 뱀눈으로 세상보기

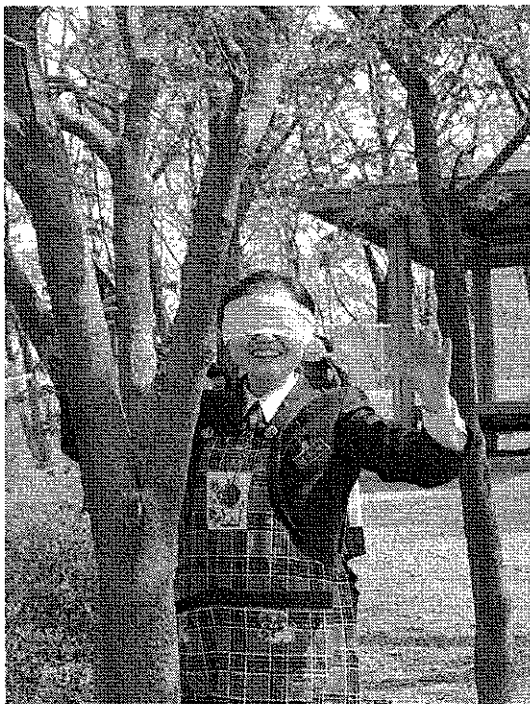


● 수업활동 사진 ② - 탁본 만들기



● 나의 나무 찾기 (준비물 : 눈가리개 또는 손수건)

1. 선록이나 낙엽의 계절에 적당한 놀이이다. 학교, 주변 숲, 공원 등 나무가 많은 곳이면 어디서나 가능하다. 다만 눈가리개를 하고 걸을 수 있는 평탄한 지형이 좋다. 삼림욕장 같은 곳이면 더할 나위 없다. 수령 30년 이상 된 굵은 나무들이 있는 곳을 선정하는 게 바람직하다.
2. 참여 인원수에 맞게끔 눈가리개를 준비한다. 눈가리개용 수건 한 장씩을 가져오도록 해도 된다.
3. 숲속 적당한 공터에 자리를 잡는다. 참가한 어린이들에게 숲 속에 각자의 나무가 한 그루씩 있다는 점을 일깨워 준다.
4. 2명을 1개 모둠으로 짝을 짓게 한다. 한 명은 안내자 역을 맡고 다른 한 명은 술래 역을 맡는다. 안내자는 술래에게 눈가리개를 하도록 한다. 안내자가 눈가리개를 한 술래의 손을 잡고 이끌면서 적당한 나무를 찾아 걷는다. 안내자가 선정한 나무가 술래에게겐 나의 나무가 된다. 안내자는 술래를 이끌어 가면서 술래에게 주변의 경관과 지형, 들리는 소리, 나무의 위치 등을 자세하게 설명해준다. 안내자가 술래를 인도할 때에는 땅바닥의 장애물들을 잘 피해다녀 술래가 다치지 않도록 조심한다.
5. 술래는 자신의 나무와 만나 눈가리개를 한 채로 양팔을 펴서 안아본다. 손으로 나무를 더듬으면서 촉감을 느끼고 대화도 하도록 한다. 이때 술래는 모든 감각을 이용하여 나무에 대한 특징을 알아내도록 한다.
6. 안내자는 술래와 나무의 대화가 끝나면 눈가리개를 한 술래를 다시 이끌고 원래의 장소로 되돌아온다. 출발장소에서 술래는 눈가리개를 풀고 안내자의 설명을 기억해가면서 자신의 나무를 찾아간다. 찾았다고 생각하면 다시 잠시동안 눈을 감고 나무의 촉감을 느껴본다. 확신이 서면 안내자에게 (찾았다)고 말한다. 엉뚱한 나무를 골랐을 경우 안내자는 그 자리에서 술래에게 다시 눈가리개를 하도록 한다. 그 특징이 무엇인지를 자세하게 설명해 준다.
7. 안내자와 술래의 역할을 바꿔서 되풀이 한다. 이 활동은 편을 나누어 릴레이게임식으로 진행하면 다른 참가자들의 참여와 집중력을 향상시킬 수 있다.



활동지 3

교정 생태 관찰

일시	20	년	월	일	모둠		반		번호		성명	
----	----	---	---	---	----	--	---	--	----	--	----	--

철철이 피고 지는 식물들, 그리고 그 속에 감추어진 식물들의 삶의 모습들.

지금부터 우리는 식물학적인 지식의 나열의 아니라 늘 곁에 있어 사소하거나 흔하지만 씩씩하게 살아가는 식물들과 관계를 맺어 볼까 합니다. 마음을 열고 귀 기울이다 보면 저절로 그 속에 숨어있는 과학과 삶의 진실을 발견할 수 있을 것입니다.

- 김춘수 '꽃' -

내가 그의 이름을 불러주기 전에는 그는 다만 하나의 몸짓에 지나지 않았다.
 내가 그의 이름을 불러주었을 때 그는 나에게로 와서 꽃이 되었다,
 내가 그의 이름을 불러 준 것처럼 나의 이 빛깔과 향기에 알맞은 누가 나의 이름을 불러 다오,
 그에게로 가서 나도 그의 꽃이 되고 싶다.
 우리들은 모두 무엇이 되고 싶다.
 나는 너에게 너는 나에게 잊혀지지 않는 하나의 눈짓이 되고 싶다.

1. 숲의 나무들은 얼핏보면 모두 똑같아 보이지만, 자세히 관찰하면 저마다 개성을 갖고 있습니다. 지금부터 숲의 많은 식물 중 하나를 자신의 나무로 정해 그 나무를 관찰해 봅시다.

<p>① 잎 모양을 관찰해 봅시다.</p> <p>☞ 잎을 꺾거나 자르지 않고 잎맥을 관찰해야 합니다. 고무찰흙을 얇게 펴서 잎 아래 붙인 다음 살짝 2~3회 눌러 줍니다. 조심해서 찰흙을 떼어낸 후, 짙어진 잎맥을 관찰해 보세요.</p> <p>⇒ 옆 칸에 잎맥을 그려 넣으세요.</p>	
<p>② 줄기표면을 관찰해 봅시다.</p> <p>☞ 먹지에 나무 줄기 면에 고정시키고 먹지를 꺾꺾 누르거나 손톱으로 살살 긁어서 줄기 표면이 배겨지도록 해보세요.</p> <p>⇒ 옆 칸에 줄기 표면을 그리거나, 탁본한 종이를 잘라 붙이세요.</p>	

2. 지문①을 참고하여 자신이 관찰한 식물의 여러 가지 특성을 적어봅시다.

- 잎맥은 어떻게 생겼나요? _____
- 잎 차례는 어떤가요? _____
- 잎 모양은 어떻게 생겼나요? _____
- 잎의 가장자리 모양은 어떤가요? _____
- 꽃이 있나요? 무슨 색 꽃입니까? _____
- 식물의 키는 어느 정도입니까? _____
- 기타 특징을 적어보세요. _____

3. 식물 도감 또는 인터넷을 이용해서 내 식물에 대해 더 자세히 조사해 봅시다. (3줄이상 적으세요.)

● 읽을거리

서양 민들레에게 쫓겨 살 자리를 잃어가는 토종 민들레에게 우리는 많은 부분을 배울 수 있습니다. 요즘 민들레는 분대없이 키를 키우고, 시도 때도 없이 꽃이 피고 있는데 이것이 바로 서양 민들레입니다. 이는 꽃들을 감싸고 있는 총포라는 부분이 뒤로 젖혀져서 잘 구분할 수 있습니다. 아쉽게는 하지만 이 민들레에게도 우리는 많은 부분을 배울 수 있을 것입니다. 본래 예전의 서당을 민들레에 비교하여 민들레의 별명인 앓은뱅이라고도 하고 훈장을 민들레의 한방 이름인 포공(蒲公)이라 했습니다. 그리하여 서당에는 으레 앓은뱅이, 즉 민들레를 심기도 했지요.

나쁜 환경을 견디어 내는 인(忍)
뿌리를 잘려도 새싹이 돋는 강(剛)
꽃이 한번에 피지 않고 차례로 피므로 예(禮)
여러 용도로 사용되니 온몸을 다바쳐 세상에 기여한다고 하여 용(用)
꽃이 많아 벌을 부르므로 덕(德)
줄기를 자르면 흰 액이 젖처럼 나오므로 자(慈)
약으로 이용하면 노인의 머리를 검게 하여 효(孝)
흰 액은 모든 종기에 잘 들어 인(仁)
씨앗은 스스로의 힘으로 바람 타고 멀리 가서 새로운 후대를 만드니 용(勇)의 덕(德)을 가지고 있지요.

이런 이유로 어린 학생들의 배움터에 민들레를 심고 이러한 것을 가르치는 훈장을 포공이라 하였으며 민들레의 다른 이름을 포공영이라고도 한 것입니다.

사람과 사람이 만나 대화를 하고 관심을 가져줄 때 그 정이 더 두터워지듯이,
우리를 맑고 푸르게 해주는 나무에게도 더욱 따뜻한 관심을 가져줄 때
더욱 아름다운 잎사귀를 보여주지 않을까요?

● 교정에는 어떤 식물이 살고 있을까?

무심코 지나다니던 교정을 다시 한번 살펴보고 교정에 자행하고 있는 몇몇 식물을 모듬원이 조사한 자료를 바탕으로 아래 제시되어 있는 표를 완성해 보자.

모듬원	식물의 이름	모양	특징	용도

- 위에 제시된 식물 이외에 교정에 자생하고 있는 식물을 더 조사해 보자.

지문 ①

※ 지문을 읽고 해당란에 지금까지 관찰한 식물의 이름을 그림 밑에 적어 넣으세요

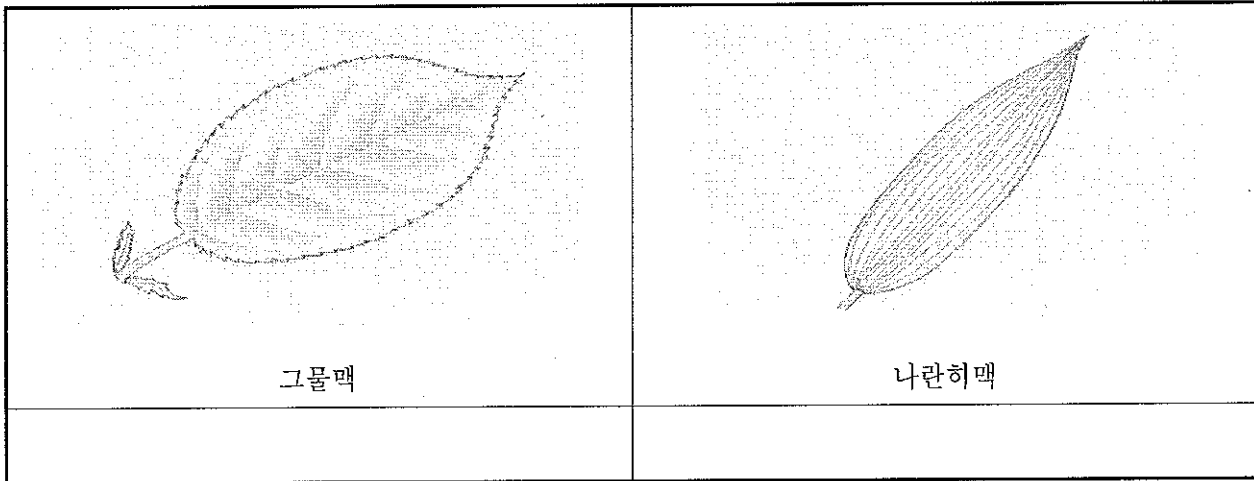
1. 잎의 하는 일

잎은 식물이 살아가는 데 필요한 영양분을 만들어 내는 일을 한다. 또 잎 뒷면에 있는 기공(숨구멍)을 통해 이산화탄소를 흡수하고 산소를 내보내며, 뿌리에서 빨아들인 물을 몸 밖으로 내보내는 일을 하기도 한다.

2. 잎맥

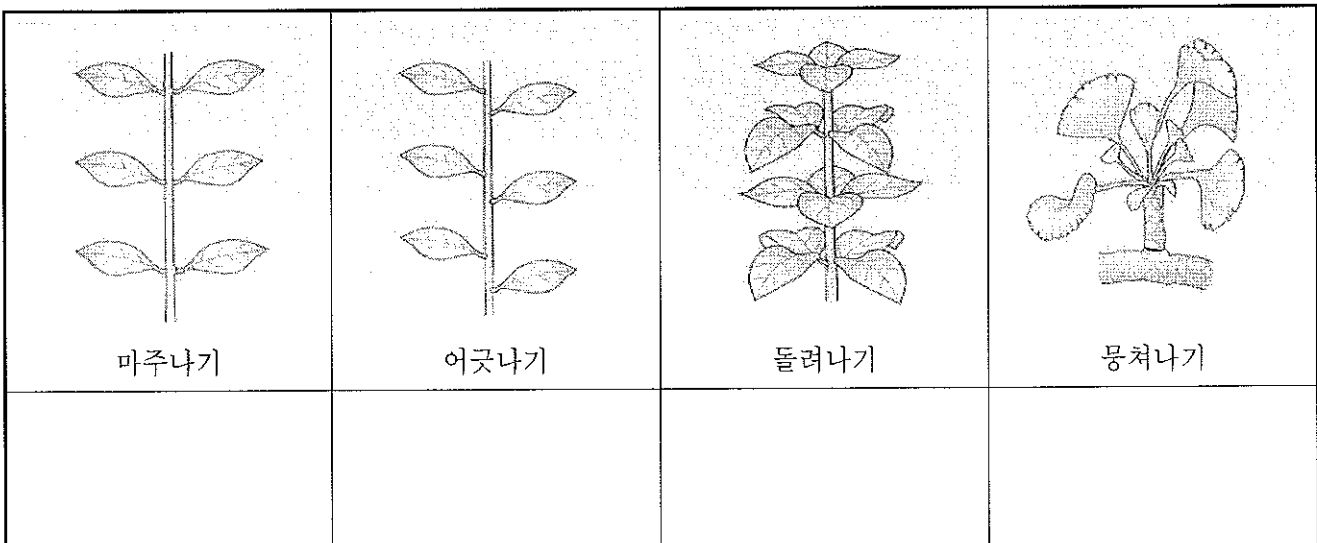
잎살을 지탱하는 여러 가닥의 줄이 보이는데 이를 잎맥이라 한다. 잎맥에는 물관과 체관이 있어 광합성으로 만들어진 양분과 뿌리에서 빨아올린 물을 식물의 각 부분으로 보내는 일을 하고, 잎이 늘어지지 않게 지탱하는 뼈대 역할도 한다.

나란히 맥은 외떡잎 식물에서, 그물맥은 쌍떡잎 식물에서 볼 수 있다.

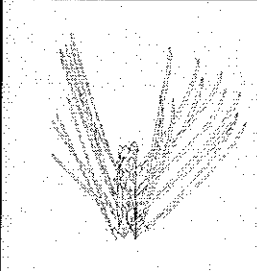
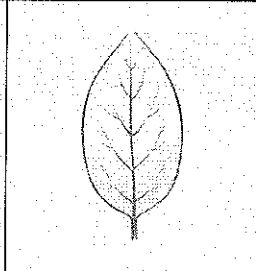
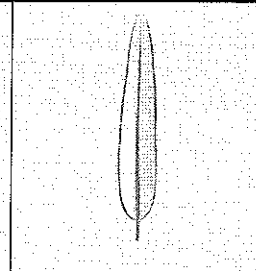
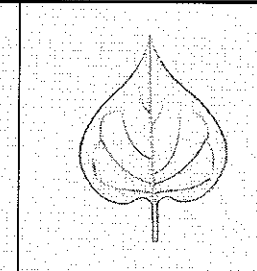
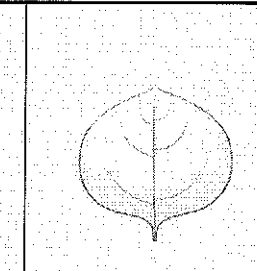
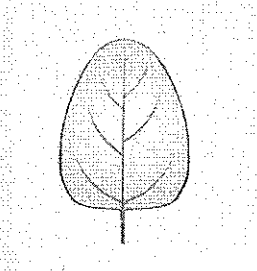
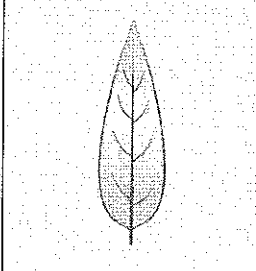
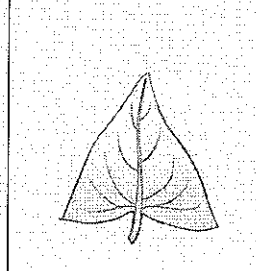
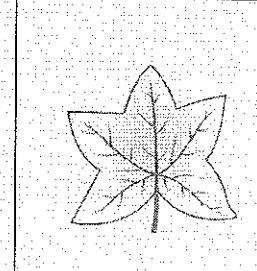
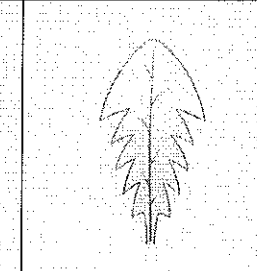


3. 잎차레

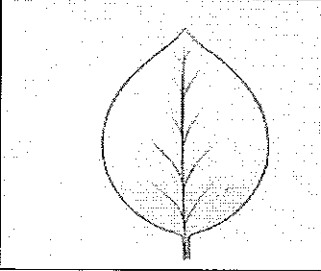
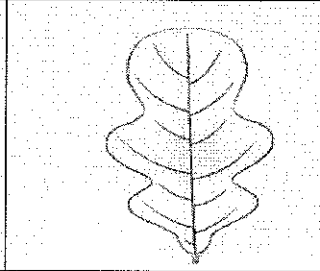
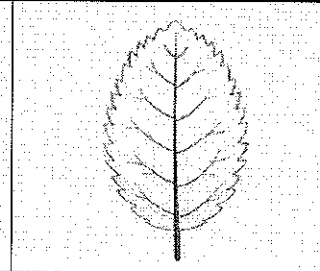
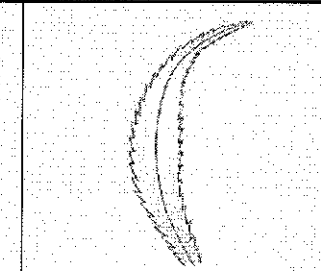
잎은 가지에 일정하게 붙어 있는 듯해도 약간 비틀어져 붙어 있어서 위쪽 잎에 가려지지 않고 햇빛을 잘 받을 수 있다. 이처럼 잎이 가지나 줄기에 붙어 있는 모양을 잎차레라고 한다.

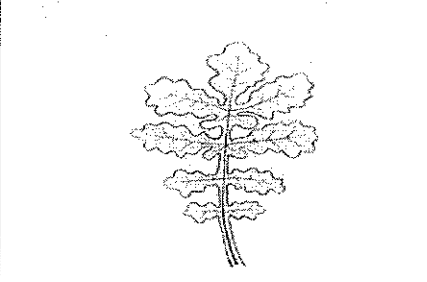
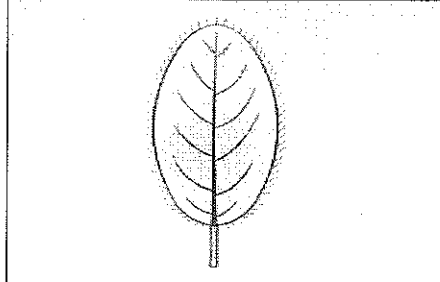
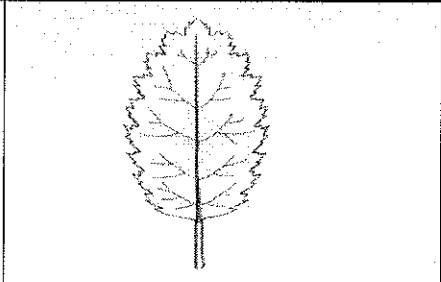


4. 잎의 모양

				
바늘모양	타원형	선형	심장 모양	둥근모양
				
달걀 모양	피침형	삼각형	손바닥 모양	민들레 모양

5. 잎의 가장자리 모양

			
밋밋한 모양	물결 모양	톱니 모양	가시가 나 있는 모양

		
깊게 갈라진 모양	털이 나 있는 모양	겹톱니 모양

활동 4

나에게 쓰는 야생초 편지

야생초 편지는 하나의 자연일기이자 수련일기이다. 자연과 함께 살아가는 사람들의 삶에 대한 성찰을 이 수업에서 학생들과 함께하고자 한다. 자신이 관찰한 식물을 이용하여 수능 후 자신에게 쓰는 편지를 통해 식물과 친해지면서 자신에게 새로운 다짐을 하는 수업이다.

● 수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	자신이 관찰한 식물을 이용하여 자신이 받아보는 편지를 쓸 수 있다.	
도입	황대권의 야생초 편지를 읽어본 사람이 있는가?	책, 사진
전개	<ul style="list-style-type: none"> 야생초 편지의 내용 중 몇몇 내용을 선정하여 읽음 야생초 편지의 형식을 빌어 자신이 전차시에서 조사한 식물을 이용, 나에게 쓰는 편지 작성 편지가 완성되면 편지 봉투에 각자의 이름을 기록하여 제출 교사가 취합한 후 수능이 끝난 이후 각자에게 돌려 줌 	사진 편지지, 봉투
정리	자신에게 쓴 편지를 받을 때 지금 조사한 식물과 같이 씩씩한 모습이기를	

● 수업 Tip

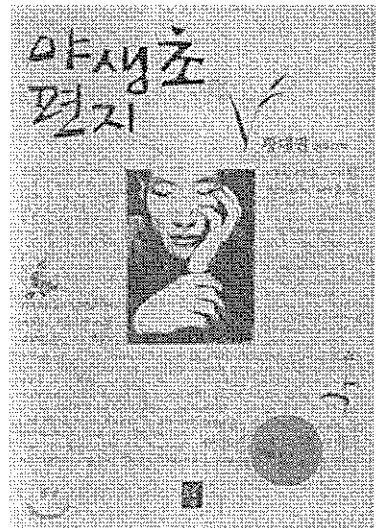
1. 읽을거리 야생초 편지. 황대권. (도솔, 2002)
2. 수업시 유의점
 - 위 수업은 환경수업과 함께 인성교육의 측면에서 준비한 수업이다.
 - 전차시에서 자신의 식물을 사진기로 촬영한 친구들은 그 사진을 이용하여 편지를 꾸미게 하는 것도 방법이다.
 - 편지를 완성한 후 6개월 후 받는 것으로 하고 고 3학생인 경우 수능 후 받는 편지를 쓸 경우 효과적이다.

● 책소개

저자 황대권은 1985년, '학원간첩단 사건'에 연루되어 13년 2개월 동안 대구, 안동, 대전 등의 교도소에서 갇혀 지냈다. 서른 살부터 마흔네 살의 황금 같은 청춘을 감옥에서 보내며 저자가 한 일은 좀 엉뚱하게도 풀을 뜯어먹고, 풀을 기르고, 풀과 대화하는 것이었다고 한다. 만성기관지염을 고치려고 풀을 뜯어먹다가 풀과 사귀게 되고 만 것이다.

풀 몇 포기밖에 없는 교도소에서 저자가 해낸 일은 무척 인상적이다. 어린 시절 화가를 꿈꾸었고, 서울대 농대를 졸업한 전공자답게 야생초에 대해서는 그 생김새나 주성분, 약효에 이르기까지 다루지 않는 것이 없다. 야생초의 생김새를 꼼꼼하게 그린 수채화가 볼 만하고, 각각의 야생초에 대한 설명이 이 수채화만큼 생생해서 당장이라도 뛰쳐나가 몇 포기 채집하고 풀씨를 뿌려보고 싶은 생각이 든다.

야생초 이야기와 함께 실린 감방 식구들 이야기, 귀찮게 구는 파리는 거미줄에 걸고, '사상이 불운한' 거미는 사마귀에게 주는 아기자기함이 애잔하면서도 재밌다. 풀, 생쥐와 고양이, 비둘기, 모기에 이어지는 대규모 단작 농업에 대한 비판, 생태농업의 전망에 이르면, 책날개에 씌인 '모든 것에 편재한 하느님'이라는 말이 다시 떠오르고 고개를 끄덕이게 된다.



● 평론 - 우리가 모르고 지나친 것들의 소중함

야생초 편지를 읽으면서 많은 것을 생각하게 되었다. 내가 그만큼 바쁘게 살았나? 하고 말이다. 사실 많이 바쁜 세상에서 그만큼의 여유를 가지지 않은 것도 당연하다고 할 수 있겠지만 그건 그렇지 않다. 어느 곳에서든 여유와 즐거움을 잃어버린다면 그 사람은 인생의 즐거움을 모를 것이다. 이 책을 보면서 내가 처음 보았던 것, 혹은 내가 그전부터 알고 있었던 것들 보다 많은 야생초를 보았다. 하지만 그것을 먹는다는 것은 처음 알았다. 언제나 야생초를 잡초로 치부해버리고 먹는 것은 상상조차 할 수 없는 것이었기 때문이었다.

시골에 가도 배추, 무 등 우리가 흔히 먹는 그런 채소만 키우기 때문이었다. 그럼 채소리는 정의에서 야생초가 들어가지 못한 이유가 어디 있을까? 아마도 이것은 사람들의 관념에서 만들어낸 것 같다. 그냥 개량하고 같은 것만 먹는 그런 사람으로 변해 가면서 야생초는 야생초가 아니라고 하지만 어찌 생각하는가 땅의 기운을 받고 일어서는 그들이 자랑스럽지 않은가? 정말 그렇지 않다면 이 책을 꼭 읽어보라고 권하고 싶다. 그것이 나의 마음이다... 이 책을 읽고 나면 주어진 것에 행복할 수 있는 사람이 될 수 있을 것이다...

나에게 쓰는 야생초 편지

일시	20	년	월	일	모듬	반	번호	성명
----	----	---	---	---	----	---	----	----

다음은 황대권의 야생초 편지의 일부분입니다. 우리 주변에서 우리와 늘 함께 해온 들에, 길에 수 많은 풀들... 오늘은 그 풀들의 이름을 찾아보고, 자신에게 편지를 써봅시다!

머느리 밭셋개... 머느리년 똥 놀 때나 걸려들지

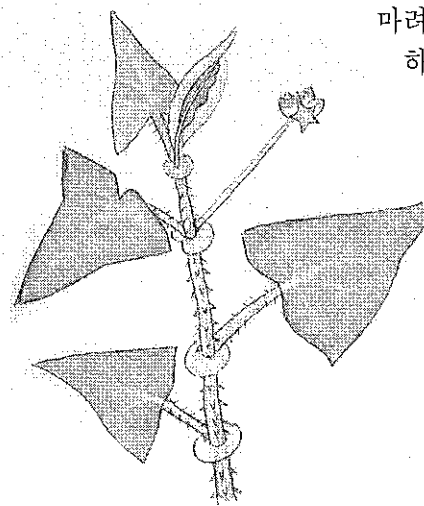
오늘 그런 이 풀꽃의 이름이 뭘지 아니? 이 나라 산야에 흔하게 자라나는 한해살이 풀이지. 보다시피 줄기와 잎 뒷면에 가시가 촘촘히 나 있어 덩굴로 자라면서 쉽게 다른 물건을 잡아당길 수 있다. 덩굴이 닭의 덩굴이나 박주가리 덩굴처럼 몇 미터씩 뻗는 것은 아니고, 기껏해야 2미터 정도? 마디마다 둥그런 잎이 달려있어 마치 에이프린을 둘러 입은 여중생 같은 모습을 하고 있지. 나는 가시가 돋친 식물은 싫어하지만, 이 꽃만큼은 왠지 자꾸 보듬어 주고 싶고 정이 가는구나. 잎턱도 귀엽지만, 양증스럽게 난 꽃때문인 것 같아. 꽃이 활짝 피면 꽃 끝이 분홍색으로 밍그레한 작은 꽃 서너개가 조그마한 꽃대에 한꺼번에 달린단다. 꼭 도라지꽃을 10분의 1 정도로 축소해 좋은 것 같지, 그 기다란 꽃대와 귀엽고 작은 밍그레한 꽃을 보면 네 모습이 떠오른다. 가시를 보면 너의 그 간간한 성미가 생각나고.....

몇 달 전 사회참관 나갔을 때 임하댐 언저리에서 발견해서 한포기 뽑아와 옮겨 심은 것이지. 그동안 심술긋은 재소자들이 몇번이나 뿌리를 뽑고 줄기를 동강내도 끊어진 자리를 땅에 꽂아 놓으면 억척스럽게 뿌리를 내리고 되살아나더라구. 아주 끈질긴 풀이야 그만 설명하고 이름이나 가르쳐 달라고?(이제 이만큼 궁금증을 풀어주었으니 이름을 가르쳐주지.)

머느리밭셋개

이름이 좀 승척하다구? 너를 연상한 이 풀꽃의 이름이 좀 고상했으면 좋으련만, 어찌겠니? 우리 조상님들이 그렇게 붙인걸. 내가 가지고 있는 도감의 설명만으론 왜 그런 이름이 붙었는지 도무지 헤아릴 길이 없다. 도감을 들춰보면 머느리 字 붙는 풀 이름이 이것 말고도 세가지나 더 있더구나. 머느리배꼽, 머느리주머니, 머느리밥풀, 그런데 아무리 뒤져보아도 시어머니 字 붙은 풀 이름은 없는 거야. 이는 필시 시어머니 시어미에게 동조하는 사람들이 붙인 이름임에 틀림없다는 생각이 들었다. 전통적으로 시어미와 머느리 사이의 불편한 관계가 많은 이야깃거리를 만들어낸 것처럼, 이 꽃도 그 모양을 잘 살펴보면 왜 그런 이름이 붙었는지 그 이유를 짐작할 만도 하다. 즉, 하루는 시어미가 밭을 매다 갑자기 뒤가

마려워 발두렁 근처에 주저앉아 있을 보았겠다, 일을 마치고 뒷마무리를 하려고 옆에 뻗어 나 있는 애호박잎을 덤석 잡아 뜯었는데, 아얏! 하고 따라워서 손을 펴보니 이와 같이 생긴 놈이 호박잎과 함께 잡힌 게야, 뒤처리를 다 끝낸 시어머니가 속으로 꾸얼거리며 하는 말이 “저놈의 풀이 풀 보기 싫은 머느리년 똥 놀 때나 걸려들지 하필이면...” 해서 머느리밭셋개라는 이름이 붙여졌다는 이야기가 경상북도 안동군 풍산읍 상리에서 전해 내려오고 있다네 그려.



어때, 그럴듯하니? 그리고 이 그림은 내가 도감을 보고 그린 것이 아니라 운동시간에 종이를 들고 나가 화단 곁에 쭈그리고 앉아 땀을 뻘뻘 흘리며 직접 보고 그린 것이다. 노고를 좀 치하해주길 바란다.

수업 이리보기

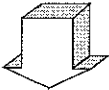
산업화와 도시화에 따른 무분별한 개발은 환경의 훼손과 함께 많은 야생동물의 생존을 위협한다. 생태계 불균형을 초래하는 생물종 다양성의 감소를 막고 멸종 위기의 야생동물을 지키기 위한 많은 관심과 공동의 노력에 대해 알아 보자.

1~2차시

생물종 다양성의 감소

원인 및 대책

- 원형이 방죽

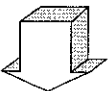


개발과 보존의 입장에서 훼손되어 가는 원형이 방죽의 생태계를 통해 인간과 생물의 공존과 정어 생태계 종다양성에 어떠한 변화를 초래하고, 그러한 종다양성을 보존하여야 하는 이유에 대해 이해하는 시간을 마련한다.

3~4차시

서식지 단편화와 종감소

- 로드킬



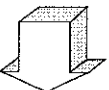
인간과 동물의 깊은 공존할 수 없는 것일까? 개발과 인간의 이기심으로 인해 도로에서 목숨을 잃어가는 동물들의 실태를 알고, 그 대책에 대해서 좀더 대안적인 방법들을 생각해 본다.

5~6차시

생물종 다양성 -

Biotop으로 야생생물

보호하기



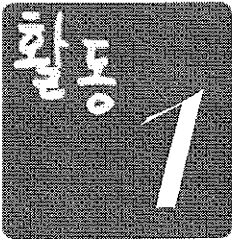
생물종 다양성 감소 원인으로 인위적인 생태계 파괴로 인한 서식지의 축소, 파편화, 그림 등이 대표적이다. 이번 시간에는 생물종 다양성을 유지할 수 있는 방안으로써 Biotop에 대해 알아보고 생태계를 보전, 복원 방법에 대해 알아보자.

7차시

생물종 다양성

- 야생금 복원 프로젝트

생물종 다양성의 마지막 정리 단원으로 실제로 일어나는 야생생물 복원프로젝트를 살펴봄으로써 생물종 다양성을 복원하기 위한 노력과 복원의 어려움을 이해하고 이를 보호하려는 마음을 갖도록 한다.



생물종 다양성의 감소 원인 및 대책

- 원흥이방죽

개발과 보존의 입장에서 훼손되어 가는 원흥이 방죽의 생태계를 통해 인간과 생물의 공존 과정이 생태계 종다양성에 어떠한 변화를 초래하고, 그러한 종다양성을 보존하여야 하는 이유에 대해 이해하는 시간을 마련한다.

● 수업진행

구 분	수 업 내 용	학습자료
학습목표	생물종 다양성의 감소 원인 및 대책을 말할 수 있다.	
도 입	올챙이 송 노래를 함께 불러 본다. “원흥이 방죽”에 대하여 들어 본적이 있는가?	노래 파일 mp3 사진, 기사
전 개	<ul style="list-style-type: none"> · 생물종 다양성의 정의와 다양성의 가치에 대한 설명 · 생물종 다양성의 감소 원인을 설명 · 생물종 다양성 감소의 원인 중 서식지 파괴에 대한 예 <ul style="list-style-type: none"> - 원흥이 방죽과 그 일대의 생태계 종 다양성 설명 · 원흥이 방죽 사업의 개요와 그 사업이 미치는 영향 예측 · 개발과 보존의 대립을 원흥이 방죽 사례의 자료를 토대로 토론 · 생태계의 종 다양성을 보존하기 위한 대책 논의하기 · 원흥이 방죽 사례의 진행 상황과 결말 설명하기 	PPT 사진, 기사, 비디오
정 리	개발로 인한 서식지 파괴가 생태계의 종 다양성에 미치는 영향을 생각해 본다.	

● 수업 Tip

- 1. 교수학습법**

건강하고 지속적인 생태계를 유지하기 위한 종 다양성의 중요성을 설명하기 위해 시청각자료에서 다양한 생태상을 제시하고, 더불어 현재 분쟁이 되고 있는 원흥이 방죽 사태의 기사를 통해 개발과 보존의 대립의 해결책을 모색하는 과정도 함께 학습한다.
- 2. 수업영상**

KBS 환경스페셜 긴급생태보고 - 원흥이 방죽 두꺼비의 영상을 제시하여 원흥이 방죽의 다양한 생태상을 설명 하되, 그러한 다양한 생태상을 유지하기 위해서는 생물들의 서식지, 산란지, 생활상 등을 여러 측면에서 고려해야 한다는 점을 강조하여야 한다. (2004년 6월 16일, KBS 환경스페셜)
- 3. 수업시 유의점**

개발과 보존의 대립을 학생들과 토론시 각 입장에 대해 충분히 이해할 수 있도록 자료를 제시한다. 그리고, 원흥이 방죽에서 인간과 생물이 함께 살아갈 수 있는 대책을 고민하는 과정에서 시민단체와 지역주민들의 활동을 통해 종 다양성을 유지하는 것이 우리에게 얼마나 중요한 것인지를 주지시킨다.

◎ 생물종 다양성

• 생물 다양성(biodiversity)

단순히 많은 종의 수를 의미하는 것이 아니라, 유전자와 종 그리고 생태계 수준의 다양성을 포함(생물종 다양성-종 수준의 다양성을 강조)

- 생물종의 수 →대략 140만여 종

(이름 모를 생물들을 포함하면 500만 - 3000만 종 생존 추정)

• 생물종 다양성 보전의 중요성

· 생태계를 유지 : 각각의 생물종은 고유한 생태적 지위를 가지고 있기 때문에 생물종의 유지로 생태계가 안정된다. (오염물질 제거, 산소 공급, 맑은 물 공급 등)

· 자원과 경제발전에 이용 : 생물종들은 식품, 의약품 재료, 공업원료 등으로 사용

· 생물종은 그 생명체 자체로 고유한 가치를 지닌다.(윤리 및 도덕적 가치)

· 관광적 가치

· 기타 연구 및 교육의 장 - 윤리적 중요성

• 생물종 다양성의 종류

· 유전적 다양성 : 단일종의 개체들 사이에서 나타나는 유전적 구성의 다양성

· 종다양성 : 지구 거주지에 따른 종들의 다양성

· 생태학적 다양성 : 생물체 상호간, 생물체와 무생물 사이의 상호작용에서 나타나는 군집의 다양성

◎ 원흥이 사업 개요

- 위 치 : 청주시 흥덕구 산남동, 분평동 일원
- 면 적 : 1,096,676㎡(33만 2천평)
- 사 업 비 : 2,301억원 (용지비 : 1,475억원, 조성비 : 825억만원)
- 사업기간 : '99. 3. 4 ~ '05.12. 31

◎ 원흥이 사업 추진 경과

- 1994. 3. 10 : 택지개발예정지구 지정
- 1999. 3. 4 : 택지개발예정지구 지정 변경(1차) 및 개발계획 승인(35.9만평)
- 2001. 12. 4 : 용지보상 착수
- 2002. 9. 14 : 택지개발예정지구 지정 변경(2차) 및 개발계획 변경(1차) 승인(33만평)
- 2002. 10. : 공동주택지 및 공공용지 매각 계약
- 2003. 6. : 원흥이방죽 두꺼비 보전대책 수립에 관한 용역 발주
- 2003. 7. : 산남3지구내 문화유적 시굴조사 시작
- 2003. 10. : 산남3지구 택지개발사업 실시계획 청주시로부터 충북도로 이관
- 2003. 12. 16 : 건설교통부 중앙도시계획위원회 심의 통과
- 2003. 12. 29 : 충청북도 택지개발 실시계획안 통과
- 2004. 1. : 공사 현장사무소 설치, 문화재 발굴조사 시작
- 2004. 2. 17 : 법원앞 검찰청사 부지 벌목 시작
- 2004. 3. : 배수로 공사 시작

◎ 원흥이방죽 개발의 문제점

- 구룡산의 훼손이 심하다 (능선의 6-7부까지 파괴)
 - ⇒ 자연녹지를 최대한 보존해야
 - ⇒ 급경사면, 옹벽설치를 막아야
- 법원만을 위한 택지개발이다
 - ⇒ 법원의 전망확보를 위한 단지 조성의 왜곡 ⇒ 아파트단지를 평지지역에 배치해야
 - ⇒ 법원과 검찰의 균형 만을 고려한 공원 조성 ⇒ 자연녹지를 먼저 보존하여 공원조성
- 아파트 위치가 부적절하다
 - ⇒ 경관저해, 자연지형 파괴, 옹벽 발생 ⇒ 아파트와 단독주택지를 바꿔서 배치해야
- 문화유적 보존대책이 미흡하다
- 유적 발굴시 보존 대책이 없음
- 생태계 보존 대책 미흡
- 습지가 녹지로부터 차단됨
 - ⇒ 녹지와 습지의 연결 ⇒ 습지의 수량 확보방안 마련 ⇒ 주변 도로에 생태통로 설치
- 환경파괴 조장
- 주민불편 가중
- 장기 민원 존치

생물종 다양성 - 원흥이방죽 두꺼비 -

일시	20	년	월	일	모둠		반		번호		성명	
----	----	---	---	---	----	--	---	--	----	--	----	--

긴급 생태보고 원흥이 방죽 두꺼비

청주 구룡산 일대, 두꺼비 핵심서식지가 훼손될 위기에 처했다. 택지 개발로 인해, 원흥이 방죽 위에 법원과 검찰청이 들어서기로 한 것이다. 두꺼비의 집단산란지는 원흥이 방죽이며, 서식지는 그 주변 구룡산 일대다

어쩌면 마지막이 될지도 모르는 구룡산 두꺼비들의 산란 여정과 15만 마리 새끼 두꺼비들의 대이동

● 두꺼비 수십만 마리를 잉태하는 원흥이 방죽

매년 3월, 청주시 구룡산 자락 원흥이 방죽에서는 좀처럼 보기 힘든 장관이 펼쳐진다.

겨울잠을 자던 두꺼비들이 봄이 되면 깨어나 산란을 위해 원흥이 방죽으로 내려오는 것이다! 두꺼비들은 저수지에 알을 낳고, 구룡산으로 돌아간다. 원흥이 방죽의 두꺼비 알은 3월 중순 부화해, 5월이면 서식지를 찾아 구룡산으로 떼지어 올라간다.

1. 원흥이 방죽에는 어떤 생물들이 살고 있나요?

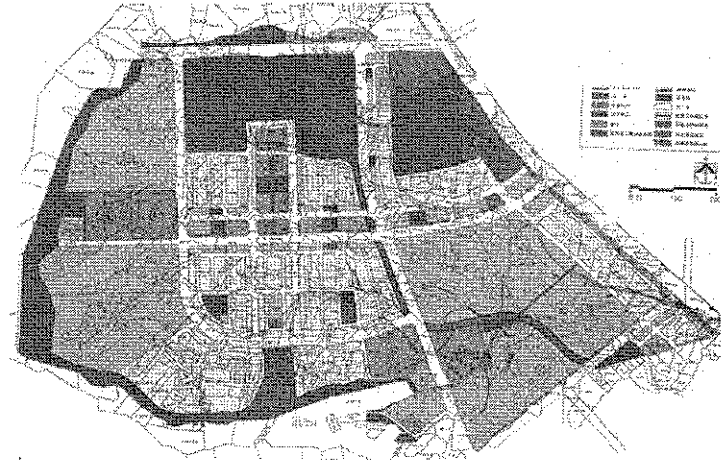
2. 두꺼비의 산란부터 부화까지의 과정을 비디오를 보고 기록하세요.

3. 원흥이 방죽의 두꺼비가 산란지와 서식지를 이동하는 이유는 무엇인가요?



4. 시민단체에서 원흥이 방죽을 지켜야 한다고 주장하는 것은 종 다양성 보전과 어떤 관계가 있을까요?

5. 토지기반공사의 주장과 같이 공사가 진행된다면 예상되는 결과는 무엇일까요?



6. 비디오 내용 중 '두꺼비가 밥 먹여주느냐'라며 빠른 공사 진행을 바라는 지역 주민들의 모습을 볼 수 있다. 자신이 지역 주민이라면 어떤 입장일지 생각해 봅시다.

7. 원흥이 방죽을 지키려는 시민들과 토지공사의 주장을 정리해 봅시다.

원흥이 방죽을 지키려는 시민단체의 주장	토지기반공사의 주장

● 원흥이 방죽, 고층빌딩에 둘러싸일 것인가?

청주시 흥덕구 산남3지구의 택지개발계획이 강행될 경우, 수 만 마리 두꺼비의 산란지와 서식지인 구룡산과 원흥이 방죽이 훼손될 우려가 높다. 이에 맞서 시민단체들은 시위를 계속하고 있다. 전문가들은 원흥이 방죽 주변을 그대로 보전한다면, 건물 몇 채보다 훨씬 더 가치 있는 곳이 될 것이라 입을 모은다. 그러나 이미 공사는 시작되었다. 두꺼비 생태통로가 마련된다지만, 검찰청과 고층건물들 사이에 길 이동통로만으로는 미흡하다. 이 두꺼비들을 내년에 다시 볼 수 있을까?

아직 늦지 않았다. 두꺼비도 살고, 원흥이 마을도 친환경 도시로 거듭나는 상생의 해결책이 필요하다.

● 읽기자료 #1 - 원흥이방죽을 둘러싼 분쟁에 관련된 기사들

원흥이방죽 개발 극적 타결

오늘(11월 22일) 오후 4시 산남3지구택지개발사업 현장사무소에서 충청북도 한범덕 정무부지사, 원흥이 생명평화회의 강태재, 허원 공동의장, 한국토지공사충북지사 신영진 개발부장 등이 참여하여 침부한 원흥이 방죽의 '상생의 지역개발을 위한 협의서'를 확정, 서명하였다.

협의서 서명은 원흥이생명평화회의 강태재, 허원 공동의장과 토지공사충북지사 계용준 지사장 명의로 하였으며 협의서에 명시된 다음 9개항에 대하여 합의하였으며,

1. 두꺼비서식지보전구역에 관한 세부계획은 상호 협의하여 추진한다.
- 생태공원(원흥이방죽 포함), 생태통로, 대체습지 등 두꺼비서식지 보전을 위하여 존치시킨 부지 일체를 이하 '두꺼비서식지보전구역'이라 함
2. 두꺼비서식지보전구역에 속하는 부지는 설치 및 기능에 지장이 없는 범위 내에서 원형을 유지하는 것을 원칙으로 한다.
3. 두꺼비이동통로는 26~56m(평균 38m) 정도의 규모로 확보한다.
4. 두꺼비서식지보전의 일환으로 지구 서측 공원부지 내 실현가능한 범위 내에 대체산란지를 포함한 생태공원을 조성한다.
5. 근린공원 내 생태, 역사문화, 교육 등의 기능을 수행할 수 있는 원흥이생태문화관을 설치토록 한다.
6. 원흥이방죽과 생태통로 연결부위 도로는 채광 등이 충분히 확보될 수 있는 구조로 설치한다.
7. 두꺼비서식현황 등에 대한 모니터 과정에 시민단체를 참여하도록 한다.
8. 산남3지구 택지개발사업 추진과정에서 발생한 고소, 고발 등 모든 법적행위는 상호 취하하도록 한다.
9. 지역균형발전을 위한 한국토지공사의 역할을 존중하며, 상생의 지역개발을 위한 협의를 성실히 이행하기로 한다.

이 외에도 다음 2개항에 대해서도 추가적으로 합의하였으며, 이후 원흥이생명평화회의와 토지공사충북지사 간에 동의공문을 주고받기로 하였다.

원흥이방죽 생태조사 착수

충북 청주 산남 3지구와 달아 있는 구룡산과 원흥이 방죽의 생태 조사가 시작 되는 등 원흥이 생태 공원 조성이 본격화하고 있다. 원흥이 생명평화회의는 1일 "분야별 전문가와 시민조사단으로 꾸려진 원흥이 자연생태 조사단이 원흥이 방죽과 구룡산 일대의 생태 조사를 시작했다"며 "조사 보고서는 생태 공원 조성의 기초 자료로 쓰인다"고 밝혔다. 식물·식생 분야 충북대 산림과학부 박재인 교수, 양서·파충류는 인하대 김종범 교수, 조류 한국교원대 박시룡 교수, 포유류·무척추 동물 충북대 생물학과 천태영 박사, 곤충 충북대 농생물학과 조수원 교수, 수질환경 충북대 환경공학과 정세웅 교수, 토양환경 충북대 농화학과 정근욱 교수 등이 책임 연구자로 참여하기로 했으며, 어류는 시민조사단이 자체 조사하기로 했다. 지난 3월부터 두꺼비의 산란 등을 조사했던 15명의 시민 조사단과 8일까지 추가 모집하는 15명의 시민 조사단은 분야별로 3~4명씩 분산 배치돼 조사를 함께하기로 했다. 조사단은 7월까지 매주 1차례씩 조사를 하는 등 집중 조사를 하고 내년 5월까지 틈틈이 원흥이 주변 지역의 생태를 조사할 계획이다

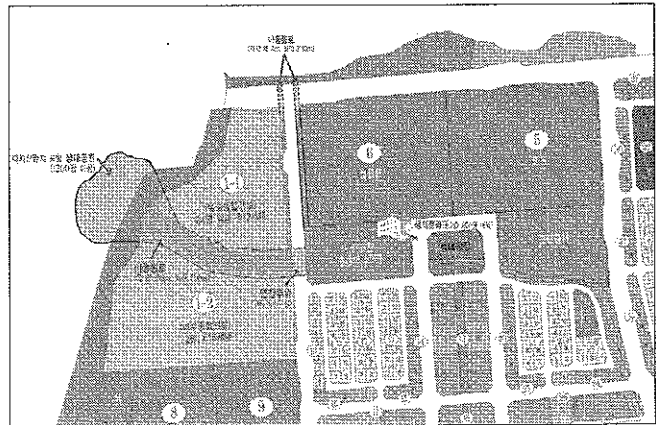
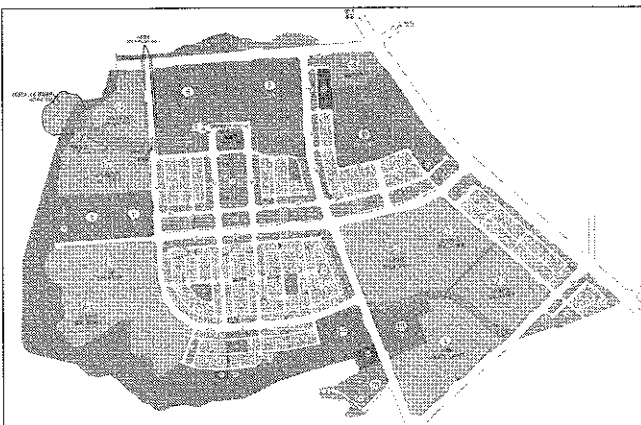
● 읽기자료 #2 - 상생의 지역개발을 위한 합의서

• 합의서 내용

	전안	현안
보전구역	<ul style="list-style-type: none"> · 20m폭 생태통로(실제 2m) 및 보조통로 · 대체산란지 3개소 · 7000평 생태공원(원흥이 방죽 포함) 	<ul style="list-style-type: none"> · 26-56m (38m)폭 생태통로 및 보조통로 · 대체산란지, 생태공원(1,300평이상) 확대조성 · 7000평 생태공원(원흥이 방죽 포함) · 방죽 ~ 이동통로 간 연결부위 고도확보
추진방식	<ul style="list-style-type: none"> · 인위적 재조성 · 토지공사 일방적 계획 	<ul style="list-style-type: none"> · 원형 유지를 원칙으로 함 · 세부계획 상호 협의
추진기구		· 4자 실무기구
택지개발시		· 개발계획수립 시 의견수렴절차
기타	· 표고 100m이상 산림보전(1,200여평)	<ul style="list-style-type: none"> · 표고 100m이상 산림보전(1,200여평) · 두꺼비보전 모니터 참여 · 원흥이 생태문화관 설치

1. 두꺼비서식지보전구역에 관한 세부계획은 상호 협의하여 추진한다.
 - 생태공원(원흥이 방죽 포함), 생태통로, 대체습지 등 두꺼비서식지 보전을 위하여 존치시킨 부지 일체를 이하 ‘두꺼비서식지보전구역’ 이라 함
2. 두꺼비서식지보전구역에 속하는 부지는 설치 및 기능에 지장이 없는 범위 내에서 원형을 유지하는 것을 원칙으로 한다.
3. 두꺼비이동통로는 26 ~ 56m(평균 38m) 정도의 규모로 확보한다.
4. 두꺼비서식지보전의 일환으로 지구 서측 공원부지 내 실현가능한 범위 내에 대체산란지를 포함한 생태공원을 조성한다.
7. 두꺼비서식현황 등에 대한 모니터 과정에 시민단체를 참여하도록 한다.

● 타결내용 도면



활동 2

서식지 단편화와 종감소 - 로드킬

인간과 동물의 길은 공존할 수 없는 것일까? 개발과 인간의 이기심으로 인해 도로에서 목숨을 잃어가는 동물들의 실태를 알고, 그 대책에 대해서 좀더 대안적인 방법들을 생각해 본다.

● 수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	로드킬과 서식지 단편화를 방지할 수 있는 생태통로에 대해 구체적으로 말할 수 있다.	
도입	서식지단편화(Fragmentation)에 대한 정의를 설명한다. 도로 위에서 죽어있는 동물의 사체 사진과 그렇게 죽어간 동물들의 그래프를 제시한다.	사진, 기사 또는 그래프
전개	<ul style="list-style-type: none"> · 인간의 개발로 인한 서식지 단편화가 어떠한 영향을 미치는지 예측해 보고, 플로리다 팬더 등의 예를 들어 설명 · 로드킬의 원인에 대해 논의 · 활동지의 고라니와 다람쥐의 상황에 올바른 대책 방안을 모색(그림과 설명으로) · 동물의 종류별로 생태통로를 고려해야 하는 사항들을 시청각자료를 보면서 토론 및 발표 · 환경스페셜 “야생동물에겐 비상구가 없다”, “길 위의 야생동물 로드킬”의 내용을 보여주며 학생들이 세운 대책과 비교하면서 종합적인 결론으로 정리 	활동지 및 환경스페셜 VOD
정리	서식지 단편화로 인한 종감소와 로드킬이 우리 인간에게 최종적으로 어떠한 결과로 돌아오는지 생각해 본다.	

● 수업 Tip

- 개념 및 용어정리**

로드킬과 서식지 단편화(Fragmentation), 그리고 생태통로의 개념을 시청각 자료의 사례를 들어 설명한다.
- 수업영상**

KBS1 환경스페셜 - 길 위에 야생동물 로드킬 (2005년 9월 21일 방송분)
KBS1 환경스페셜 - 야생동물에겐 비상구가 없다. (2001년 7월 25일 방송분)
- 수업시 유의점**

환경스페셜의 사례를 영상으로 미리 제시하지 않고 먼저 학생들로 하여금 그 사례의 문제점을 파악하게 하며, 나름대로의 대책과 생태통로의 여러 방법들을 구상하게 함으로써, 교사가 결론을 미리 제시하여 학생들이 수동적으로 받아들이게 하는 것이 아닌 여러 요소를 고려해가며 학생들이 생태통로를 구축하여 보는 수업방법이다. 활동시 학생들에게 동물들의 종류와 특성, 고려해야 하는 요인들에 대해 충분히 제시하고 그것들을 반영할 수 있도록 교사의 지도가 필요하다. 또한 현재 우리나라에 있는 생태통로와 건설되고 있는 생태통로에 대한 사진이나 기사 등으로 학생들의 사고를 돕는 것도 좋은 방법이다.

* 서식지 단편화

하나의 생태계가 여러 개의 작은 생태계로 분할되는 현상으로 체육시설, 택지 개발, 공단 건설 등 각종개발 행위에 의하여 발생하나 가장 큰 원인은 선형적인 개발 행위, 즉 도로, 철도 등의 건설사업이다.

1. 생태통로의 정의

: 도로, 철도, 댐, 수중보, 하구연 등 여러 가지 인공적인 생태적 장벽에 의해 야생동물의 서식지가 단절되고 훼손되는 것을 방지하고 야생동물의 이동을 돕기 위하여 설치되는 인공구조물, 식생 등

2. 생태통로의 필요성

가. 생물서식처의 보존

※ 생물서식처(biotope)의 가치

- 다양한 생물종의 서식, 분산, 은신처
- 실천적 환경교육의 장인 동시에 환경에 대한 이해의 기반
- 쾌적한 환경의 질 형성 : 국민의 삶의 질 증대
- 환경의 건전성 지표로서의 역할

나. 생태적 단절 방지 : 종다양성 감소 및 개체수 감소 방지

※ 생태적 단절이 야생생물에 미치는 영향

- 장벽으로서의 역할 : 생물들의 이동경로를 차단하고 이동경로를 증가시켜 효율적인 생물의 이동을 저해
- 경계효과 : 서식처의 중심 부근에서 서식하는 종과 서식처간의 경계부위 에서 서식하는 종은 각각의 특징적인 서식처를 가지는데 생태적 단절로 서식처가 조각나게 되면 경계부위가 넓어져 서식처 중심부근에서 서식하는 종의 생존에 영향을 줌(생태계 파괴 유발)

3. 생태통로의 종류

선형·육교형·터널형으로 구분된다. 도로·철도 또는 하천변 등을 따라 조성된 선형 통로는 식생을 이용하여 통로가 조성된다. 횡단부위가 넓고, 절토지역 또는 장애물 등으로 동물을 위한 통로조성이 어려운 곳에 육교형 통로가 만들어진다. 터널형은 인간의 영향이 빈번한 지역으로 육상통로를 조성하기 위한 연결지역이 없을 경우 또는 지하에 중소하천이 있는 경우에 만들어진 다. 생태통로를 조성할 경우에는 자연환경 현황조사자료가 생태계에 대한 영향여부를 판단할 수 있는 중요한 자료로 활용된다. 특히 특징 있는 동식물 군락에 관한 자료는 생태통로의 종류와 크기를 결정하고 기존 동물이동로는 생태통로의 위치를 결정하는데 직접적인 자료로 이용된다.

4. 우리나라의 생태통로의 실태

환경부가 백두대간에 시범사업으로 설치한 2개소를 비롯하여, 건설 교통부가 환경부의 요청에 따라 백두대간 일반국도에 설치('02~'03)한 오대산 진고개와 남덕유산 육십령 등 총 12개소를 대상으로 야생동물들의 이용실태를 조사하였다. 조사결과 생태통로 대부분이 최근('02~'03년)에 설치된 관계로 토양의 안정화와 식생이 정착되지 않아 야생동물의 이용률이 높지 않았으며 또한 급경사, 소형동물 및 양서,파충류 이동을 위한 배수로내 탈출구 미설치, 유도펜스 미설치, 외래수종 식재 등 일부 시설의 불합리한 점이 지적되었으며, 생태통로 설치목적 달성을 위해서는 생태통로 관리업무 위임(위탁)기관의 정기 모니터링 시행, 배수로에 탈출구 및 이동덮개 설치, 카메라, 모래판 등 모니터링 시설의 설치, 지피식물 종자 파종,자생종 관목류 및 넝쿨식물 식재, 유도펜스 설치 확대 및 급경사 지역 완화공사가 필요한 것으로 나타났다.

◎ 생태통로 개발시 동물군별 고려 사항

1. 양서류·파충류

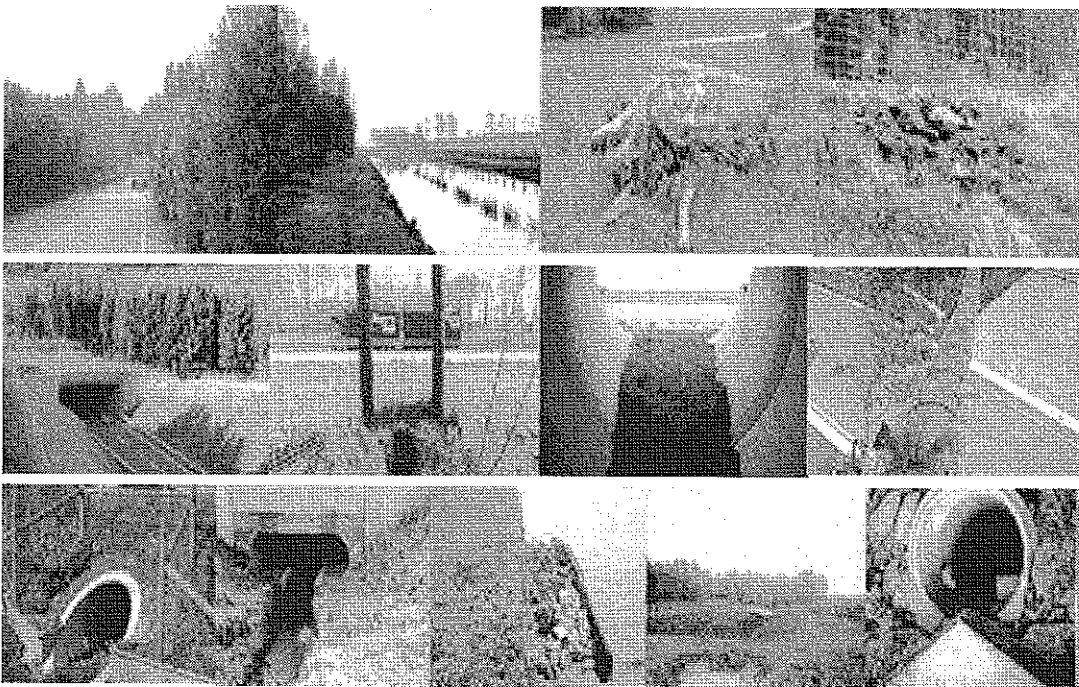
- 양서류 : 산란장소와 서식지 다름
- 파충류 : 동면장소와 채식장소 간의 이동 필요
- 생활사를 영위하는데 필요한 지역간의 이동이 어려울 경우 멸절 가능성
- 산란장소-서식지, 동면장소-채식 장소간 이동로 연결이 중요
- 채식지, 휴식지, 번식지, 동면지 중 훼손된 요소에 대해서는 인위적 복원 필요
- 교량형통로
- 터널형통로도 설치 가능

2. 포유류

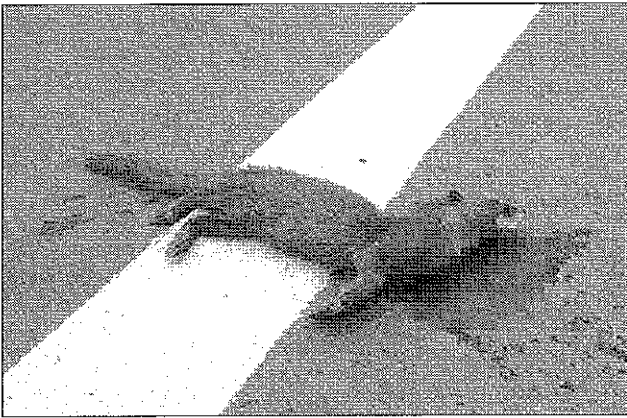
- 개체군의 크기, 종류에 따라 생활양식 차이 뚜렷
- 철저한 사전 조사로 동물군별 적절한 통로 종류, 주변 식재 식생 종류 결정
- 소형 : 먹이 혹은 서식지로서 적합한 식물과 식재 중요
- 중형 : 먹이가 되는 동식물의 존재를 고려한 위치 선정. 먹이를 찾아 이동하거나 성장후 분산시 이용할 수 있는 공간 조성 필요.
- 대형 : 핵심-완충지역 연결용 대형 통로 필요. 시공에 많은 비용이 들게 되므로 공사 시행 전 철저한 사전 조사로 동물의 이동로를 정확히 찾아내어 시공 필요.

3. 조류

- 3차원적인 공간을 사용하며, 서식공간이 넓음
- 서식지-채식지간 이동 항상 일어남
- 다른 동물군에 비하여 이동 형태가 일률적이지 않음
- 먹이 혹은 서식지로 사용할 수 있는 식물에 대한 고려가 필요함
- 도로를 통과하는 차량에 의한 피해를 막기 위해서는 차량의 높이보다 더 높은 교목을 식재하여 새들이 주행 차량보다 높이 지나가도록 함으로서 피해를 줄일 수 있음
- 일정한 형태보다는 징검다리식의 생태통로가 적합

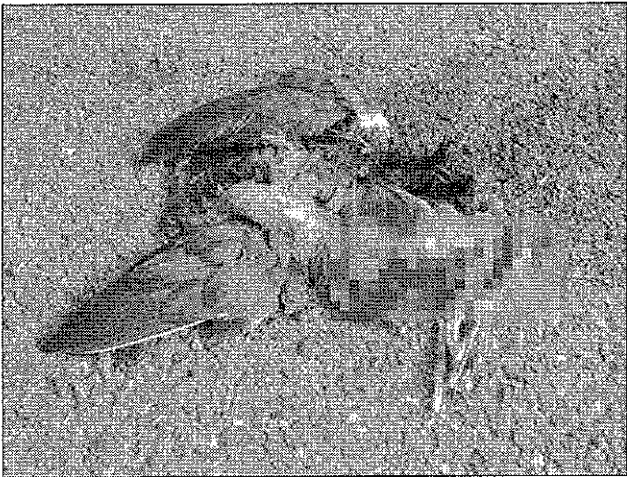


* 생물군별 생활습성과 로드킬을 당하는 이유에 대해서...



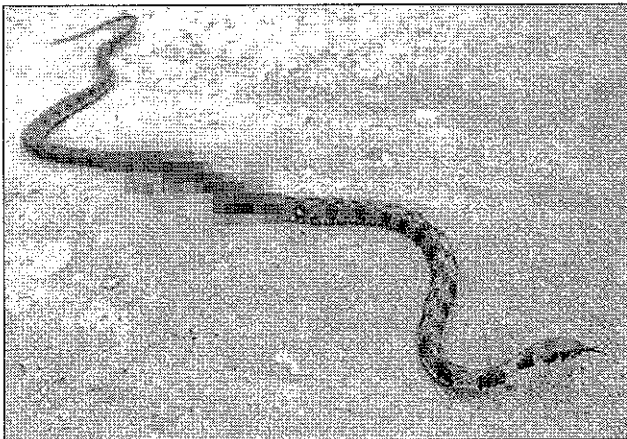
⇒ 족제비 & 고라니

고라니의 경우에는 서식처(숲속)와 먹이공급처(콩밭, 논)의 분리로 도로가 나면 횡단하려다 로드킬을 당하는 경우가 많음. 고라니나 족제비 같은 야행성 동물의 경우 길쭉한 동공과 망막의 반사판 때문에 강한 자동차의 빛이 들어오면 빛을 반사하여 눈이 빛나고 순간 아무것도 보이지 않는 특성을 지닌다.



⇒ 쇠물닭

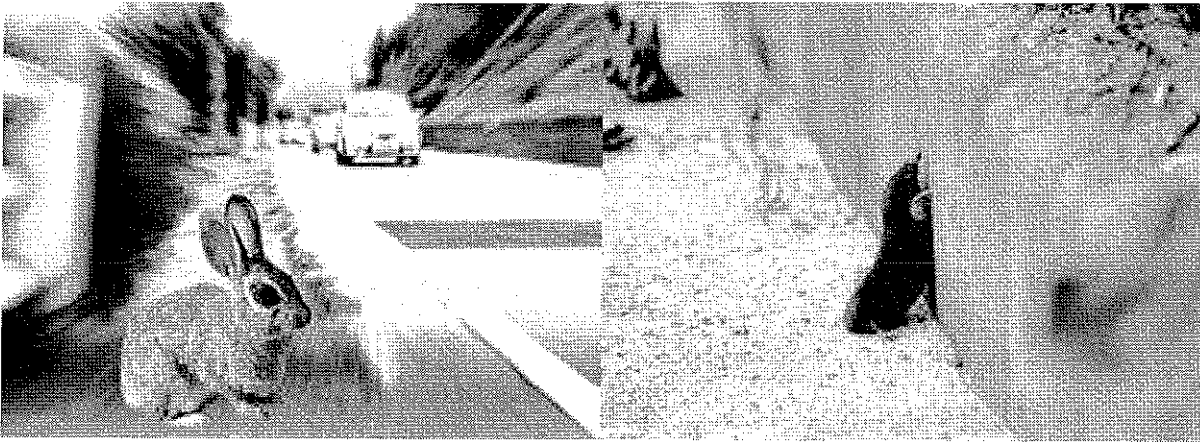
조류의 경우 특히 대형 조류일 경우에는 도로 위에 낮게 날아다니는 잠자리 등의 곤충을 잡아먹기 위해 저공비행을 하고, 몸이 무거워 비상하는데 시간이 걸리기 때문에 빠른 속도로 달리는 자동차에 의해 죽임을 당하기 쉽다.



⇒ 유혈목이

뱀 종류는 도로 위의 지열과 비가 오는 경우에 습기를 좋아하는 특성으로 도로 위를 지나가다 변을 당하기 쉽다. 남생이 같은 멸종위기종도 잡식성이라 육지와 강을 드나들며 먹이를 구하는 특성 때문에 로드킬의 대상이 되기도 한다.

야생동물 친적은? 자동차!



이 땅에 살아온 고라니와 너구리에게 가장 두려운 존재는 예로부터 호랑이 표범과 같은 맹수와 인간이었다. 맹수가 자취를 감춘 지금은 인간만이 예나 마찬가지로 이들의 생존을 위협하고 있다. 한가지 달라진 것은 위협의 수단이다. 고기와 가축을 위해 인간이 들었던 창과 총의 역할을 산과 들을 시원하게 가로지른 도로와 자동차가 대체한 것이다. 한국도로공사가 집계한 이른바 '로드킬(야생동물 도로 치사)' 자료를 보면 2001년 이후 3년반 동안 전국 고속도로에서는 고라니 1266마리, 너구리 1041마리가 차에 치어 죽었다.

도로공사는 여기에 노루 226마리·족제비 154마리·토끼 111마리·오소리 101마리·사슴 39마리·삿 10마리를 더해, 같은 기간 고속도로에서 죽은 야생동물 수는 2948마리라고 밝혔다. 하지만 이들은 총연장 2778km에 이르는 전국 고속도로에서 죽어가는 야생동물의 일부일 뿐이다. 최태영 서울대 환경계획연구소 선임 연구원의 조사에 따르면 88고속도로의 남원~함양 42km 구간에서만 지난 7월 한달 동안 100마리가 넘는 야생동물이 죽어 갔다. 희생된 동물에는 고라니, 너구리 같은 중·대형 동물은 물론 하늘다람쥐, 무산쇠족제비와 같은 천연기념물이나 멸종위기종, 양서·파충류, 조류 등도 있었다. 이런 소동물들을 포함하고, 고속도로 총연장의 11.4배가 넘는 산간지역 구간이 많은 국도·지방도 등을 감안하면 도로 때문에 죽임을 당하는 야생동물은 도로공사 집계 수의 수십수백배에 이를 것으로 추정된다. 실제 최 연구원이 지난 1년간 지리산국립공원 외곽의 19호선 국도에서 조사한 자료를 보면 남원~구례 30km 구간에서 죽은 새만 14마리다. 도로공사의 전국 고속도로 3년반 집계치 보다 많은 것이다.

이들이 전부가 아니다. 도로까지 올라 오지 못해 인간에게 존재를 알리지도 못한 채 소리없이 죽어가는 동물도 많다. 도로에 의해 서식지가 두동강나거나, 서식지와 산란·동면지가 분리돼 버린 두꺼비 맹꽁이 도롱뇽 등 양서·파충류들이다. 본능이 이끄는 대로 움직이는 이들에게 도로 옆 배수로로는 바로 '무덤'이다. 한국양서파충류연구소가 지난해 서울대 수의과대와 함께 한 실험결과를 보면 'U'자 형 일반 배수로에 이들이 빠져 살아날 수 있는 확률은 1%가 못된다. 심재한 양서파충류연구소장은 "이들은 배수로에서 한쪽 방향으로 이동하면 탈출로를 발견할 가능성도 있지만, 대개 당황해 왔다갔다하다 탈진해 죽는다"고 말했다. 햇볕이라도 뜨거운 날이면 이들의 생명은 더욱 단축된다.

야생동물을 위해 인간들은 도로 위나 밑에 이동통로를 만들어주고 있다. 이동통로는 인간을 위한 것이기도 하다. '무단횡단'하는 동물은 교통사고의 원인이 되기 때문이다. 하지만 국내에 설치된 이동통로는 지난해말 현재 48곳에 지나지 않고, 그나마 위치선정과 '이용자' 고려를 소홀히 한 설계·시공 잘못으로 유명 무실한 것이 대부분이다. 이는 환경부의 지난 7월 백두대간의 이동통로 조사에서도 드러났다. 현장조사 결과 12곳 중 5곳이 야생동물의 접근이 힘든 급경사에 설치돼 있었으며, 3곳은 유도담장조차 설치돼 있지 않았다. 심지어 통로에 주변식생과 어울리지 않아 동물들의 경계심을 불러일으킬 수 있는 외래수종을 심은 무신경도 확인됐다. 조사에서 빠진 다른 지역의 이동통로 가운데는 사람들의 통행로나 등산로로 이용되는 곳도 10여곳이 넘는다.

환경부는 '이동통로 설치지침'에 배수로에 소형동물을 위한 탈출로 설치를 규정하고 있다. 양서·파충류가 가장 빨리 배수로를 벗어날 수 있는 탈출로의 최적 경사각은 30도라는 실험결과까지 나와 있는 상태다. 하지만 이런 탈출로는 생물다양성 보존의 핵심인 국립공원을 지나는 도로변 배수로에서도 찾아볼 수 없다. 이동통로가 제기능을 못하는 가장 큰 이유는 위치선정 잘못 때문이라는 게 전문가들의 공통된 지적이다. 조범준 야생동물연합 사무국장은 "20억여원씩 들인 이동통로 가운데 제 값을 하는 곳은 한 곳도 없다"며 "충분한 기초조사 없이 위치를 잡은 탓"이라고 말했다. 위치선정의 기초가 될 야생동물 이동에 대한 체계적 조사는 이제 겨우 시작되고 있는 단계다. 그러다보니 수천수만의 야생동물이 도로에서 죽거나, 도로를 건널 엄두를 못내고 도로 사이에 갇혀 살고 있지만, 지금 인간들은 도로가 특정 개체군의 건강한 생존에 가하는 위협에 대한 아무런 구체적 정보도 갖지 못하고 있다. 야생동물의 희생을 막는 보다 적극적인 방법은 도로를 계획·설계할 때부터 야생동물의 이동을 고려하는 것이다. 동물횡단에 대한 운전자의

주의를 환기하는 표지판, 동물진입을 막는 가드레일이나 경보발신장치 설치도 적극 검토할 만하다. 야생동물 도로횡단에 대한 체계적 조사는 이런 조치를 위해서도 시급한 것으로 보인다.

차를 몰다 야생동물을 치면 어떻게 할 것인가. 즉사했으면 어쩔 수 없지만, 죽지 않은 경우 당황하지 않고 침착하게 대처하면 불행에 당한 동물의 생명을 구할 수도 있다.

한국야생동물구조센터(www.wildanimal.or.kr)가 권하는 대처요령을 소개한다. 동물을 차로 친 경우 무엇보다 운전자의 안전에 유의하며 갓길로 끌어내고 동물구조단체나, 119구조대, 가까운 파출소, 각 시·군의 환경보호과나 산림과 등에 위치를 알린다. 고라니나 노루와 같은 대형동물들은 다가서는 사람을 발로 차거나 공격하는 경우가 많으므로 조심한다. 일단 관계기관에 연락했으면 이들이 도착할 때까지 현장에 남아 있을 필요는 없다. 어떤 이유로든 부상당한 동물을 임의로 차에 싣고 가거나, 숨이 붙어 있는 동물을 길에서 죽이는 것은 불법이다. 교통사고가 아니어도 도움을 필요로 하는 야생동물도 있다. 성숙한 동물인데도 쉽게 사람의 접근을 허용하거나, 다른 무리들과 달리 비정상적 몸놀림을 하거나, 야행성 동물인데도 대낮에 나와 도망가지 않는 경우 등이다. 이때도 119구조대나 가까운 동물구조단체에 연락하면 좋다. 다친 동물을 접촉할 때는 반드시 두꺼운 장갑을 착용해, 동물의 발톱 이빨 부리 등에 다치지 않도록 하고, 기생충이나 질병 감염에도 주의한다.

김정수 기자 jsk21@hani.co.kr

민간 야생동물 구조단체 연락처

한국야생동물보호협회	02-354-0128
한국동물구조관리협회	02-868-2851
대한조류협회	02-992-6165
통서조류연구소	02-304-8822
새한국조수연구소	02-2606-8651
한국야생동물연구소	055-222-5901
야생동물구조센터	061-723-7134
한국조류보호협회	02-797-4765

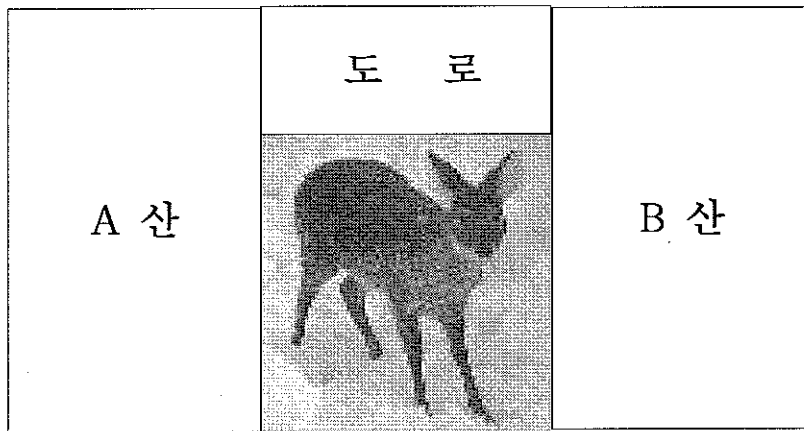
출처: 한국야생동물보호협회 웹사이트
www.wildanimals.or.kr

야생동물에게는 비상구가 없다.

일시	20	년	월	일	모둠		반		번호		성명	
----	----	---	---	---	----	--	---	--	----	--	----	--

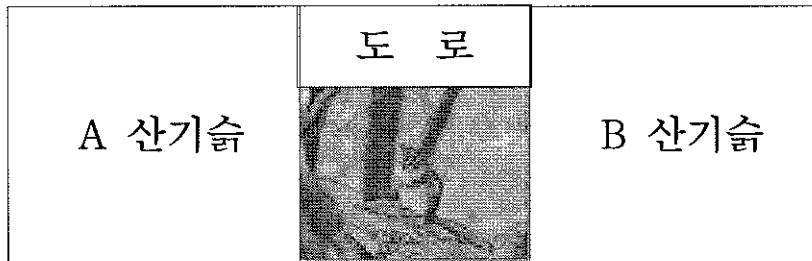
◎ 서식지 단편화(Fragmentation)란?

◎ 고라니가 죽어가고 있는 고속도로



⇒ 산과 산 사이에 고속도로가 개통되었지만, 고라니는 종족번식과 먹이를 구하려 가야하는 본능 때문에 차가 무법으로 달리는 고속도로를 건너가야 합니다. 이렇게 죽어가는 고라니를 살릴 수 있는 방법들을 그림으로 그려봅시다.

◎ 우리 고장의 귀염둥이 명물인 다람쥐가 다닐 수 있는 길이 없어요..



⇒ 우리 고장의 산을 관통하는 도로가 생긴 후부터는 다람쥐의 수가 부쩍 줄어들었습니다. 다람쥐가 산의 이곳저곳을 누비며 열매를 까먹는 귀여운 모습을 볼 수 있으려면 우리는 어떠한 배려를 해줘야 할까요? 이러한 다람쥐를 위한 생태통로를 개발한다면 고려해야 할 사항들에는 어떠한 것들이 있을까요?

‘로드킬 관련’ 동영상 보고

최근 도로가 야생동물의 ‘무덤’ 이 되고 있다. 1998년부터 올해 6월 말까지 전국 23개 고속도로에서 차량과의 충돌사고로 희생된 야생동물이 약 6338마리나 되는 것으로 집계됐다. 월평균 71마리, 하루 평균 2.4마리의 야생동물이 도로에서 번을 당한 셈이다. 로드킬로 인한 교통사고도 1998년부터 올해까지 총 31건이 발생돼 11명이 다쳤다.



야생동물들은 ‘로드킬’이라는 새로운 천적을 맞아 힘겹게 살아가고 있다.

고라니, 족제비, 너구리 등 하늘을 나는 새도 예외가 아니며 보호동물로 지정된 삶은 종이 절멸될 위기에 처해있다. 인간의 편의를 위해서 만든 도로가 야생동물들에게는 죽음을 무릅쓰고 오늘 또 건너야만 하는 길이다. 생(生) 사(死)의 경계선, 도로에서 사투를 벌이고 있는 야생동물들의 모습을 영상으로 확인해 보자.

1. 고속도로에서 가장 많이 죽는 동물은 무엇이었나요?
2. 로드킬을 당하는 이유를 동물들의 습성과 연관지어 생각해 봅시다.
3. 서식지 감소 및 단편화가 불러오는 결과의 대표적인 사례로 제시된 ‘플로리다 팬더’의 상황은?
4. 우리나라 최초의 생태통로는 어디의 무엇인지 말해봅시다.
5. 인간의 길과 동물의 길이 같이 공존할 수 있는 방법으로 생태통로가 제시되고 있는데요, 그러한 생태통로가 제 역할을 다할 수 있게 하려면 어떠한 것들을 고려해야 하는지 구체적으로 논의해봅시다.

활동 3

생물종다양성 -

Biotop으로 야생생물 보호하기

생물종 다양성 감소 원인으로 인위적인 생태계 파괴로 인한 서식지의 축소, 파편화, 고립 등이 대표적이다. 이번 시간에는 생물종 다양성을 유지할 수 있는 방안으로써 Biotop에 대해 알아보고 생태계를 보전, 복원 방법에 대해 알아보자.

● 수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	서식지의 파괴로 인한 생물종 다양성 감소 실태를 알고, 이를 해결할 수 있는 방안 중 하나인 생태계 복원과 Biotop에 대해 설명 할 수 있다.	
도입	생물종 감소의 원인 중 서식지의 파괴로 인해 생존위험을 받고 있는 생물종 사례. - 수달, 붉은 박쥐 등 서식지와 관련된 우리나라 멸종위기 동식물 예	ppt
전개	· 생물 서식지 보전 및 복원의 중요성에 대해 설명 · 우리 지역의 생태계 단절, 파괴 사진 제시. 이로 인해 생긴 생태적 문제점 · 생태계와 야생동물을 보호할 수 있는 방안 모색 · Biotop의 개념 설명 · 우리 지역 생태계 실태 사례사진을 제시하고 이를 해결할 수 있는 Biotop 예시를 연결	지역생태계 사진 자료(영상) biotop ppt
정리	우리 지역에 적합한 Biotop을 적용하여 생태계를 보호하는데 관심을 갖자.	

● 수업 Tip

- 1. 교수학습법** 파워포인트(ppt)와 지역생태에 관한 사진자료(영상) 활용, 조별 문제해결학습
- 2. 개념 및 용어 정리**
 - 생태적 지위(Ecological Niche) : 어떤 군집 안에서 어떤 생물이 맡고 있는 생태적 역할
 - 비오톱(Biotop) : 생태공간, 한 생태 공간의 자연환경을 보전과 복원, 창조하는 것
 - 에코브리지(Eco-Bridge) : 생태통로, 야생동식물을 보호하는 생태적 공간
 - 로드킬(Road-kill) : 야생동물이 도로에서 차에 치여 죽는 것.
- 3. 읽을거리**
 - 「자연생태계의 복원과 관리」 원병오 지음, 다룬세상 (2004)
- 4. 수업영상** 지역생태 영상(교사가 직접 촬영하여 활용)
KBS 환경스페셜 「길 위의 야생동물 로드킬」 (2005. 9. 21)
KBS 환경스페셜 「하천 콘크리트에 갇히다」 (2004. 09.22)
- 5. 수업시 유의점**
 - 지역사회의 환경을 수업에 끌어들이 수 있는 수업이다. 학교 주변에 학생들이 많이 알고 있는 환경을 사진자료로 보여주면서 문제를 제기하면 환경문제를 자기내면화 할 수 있다.
상황에 따라 캡처로 촬영한 영상으로 대체하면 된다.
 - 조별토론을 할 때 조마다 다른 사례를 제시하는 활동지를 주고 각각 다른 사례를 발표하도록 하는 것도 좋은 방법이다.

● 도시생활환경 주변에서 자연과 공생하기

자연 환경을 도시 내에 복원하기 위해서는 도시 계획상에 있어서 전체적으로 ‘인간과 자연’, ‘도시와 자연’, ‘인위와 자연’의 균형과 공존 공생, 이를테면 계획적인 공생 관계를 추구하여야 한다. 이를 실현하기 위해서는 4P 1D라는 일련의 단계가 하나로 통합되어 갖춰져야 한다.

4P 1D는 ① philosophy(이념, 사고방식) ② policy(시책, 정책) ③ plan(계획) ④ program(프로그램, 순서) ⑤ design(디자인, 기술적 방법)으로서 이를 도시와 자연의 공존공생이라는 주제에 대입시키면 다음과 같다.

- 1) 인간과 자연의 조화로운 공존 : 도시와 자연의 공생 사상에 기인
- 2) 생태학적 도시로 환경 시책을 종합적으로 전개하고
- 3) 도시와 자연 공생 계획 : 지역 용량과 도시, 자연의 네트워크화 등의 계획을 추진함과 동시에
- 4) 생태 운동 : 생태적 생활 방식의 정착화 등 소프트웨어 면에 충실하고.
- 5) 자연 환경 복원 기술 : 생태 공학기술을 실제적으로 전개하는 하드웨어 면을 보급한다.

이처럼 도시 전체의 자연성을 회복하고 도시 전체로의 평면적 확장 뿐만 아니라 지상, 지표, 지하로 수직적으로도 확장되어 자연 생태계의 네트워크나 생물계의 순환 시스템이 확보되고 그것이 건전하게 작용할 수 있게 하는 physical plan이 수립되어야 한다.

- ① 물, 대기, 생물의 순환을 유지하는 종합적인 시스템을 유지하고,
- ② 농지, 사면 녹지를 포함한 자연면, 지형, 수계를 보전하여 녹지 축을 형성한다.
- ③ 다양한 생물의 서식, 그리고 인간과의 공생을 가능하게 하는 것이 요구된다.

● 생태 소공간(Bio-top)의 의미

1. 용어의 정의

크게는 생태계, 작게는 생태 소공간을 의미하는 용어로 영어권에서는 Bio-topo, 독일어 권에서는 bio-top을 사용하고 있으며 우리나라에서는 독일식인 비오토프를 이용하고 있다. 그 어원은 지리학 및 생물학에서 사용하던 것으로 보통 경관을 구성하는 요소를 의미하는 Ecotope에서 포괄적으로 지형 지질을 포함한 무기적 세계인 Physiotope와 생물과 인간을 포함한 유기적 세계인 Biotope로 구분하는데, 여기에서 유래된 Biotope는 광의적인 의미로서 생물군집 공간을 포함하고 있다. 그러나 현재는 생물상에 의한 특징으로 구획되는 생물권 또는 생식장소의 최소 지리적 단위라는 협의의 의미로 사용되면서 생물상의 보전과 복원, 창조에 관한 것을 모두 포함하고 있다.

이렇게 개념상 협의로 해석되게 된 데에는 여러 가지 이유가 있겠으나 자연환경 보전의 시급성으로 생태계, 특히 동물의 서식처를 위한 지리학상의 최소 단위인 Geotope를 일반화하는 과정에서 비생물적 환경 요소인 지형 지질보다 그 위에 있는 생물적 요소가 인위적인 영향을 받기 쉽다는 관점에서 비오토프라고 변경되고 그 의미도 지리적 최소 단위로 축소 해석되었다고 보고 있다.

이러한 비오토프는 일본, 프랑스, 스위스 등 유럽에서 80년대 초부터 주요 관심사가 되어 일반화되었고 우리 나라에서는 최근에 와서 주목되고 있다. 따라서 80년대부터 실시되고 있는 다자연형 하천 공법도 하천변에서의 비오토프 보전과 창조 작업의 하나로 재평가 되고 있다.

2. 현황과 문제점

비오토프라는 용어는 특정 동식물이 생식 가능한 최소 단위의 보전 복원(협의적)과 생태계의 건전한 보전 복원의 의미를 모두 포함하고 있으며, 이와 관련된 사업도 포함하는 것으로 보고 있다. 산업화에 따른 생활 환경의 파괴에 대응하기 위하여 결성된 환경 단체 등이 주축이 되어 자연 환경 복원이 시작되면서 국부적으로 시행되었다. 최근에는 육역과 수역이 교차하기 때문에 다양한 생물을 보유하고 있던 곳이었으나, 생물의 종 및 수가 눈에 띄게 감소한 도시 지역의 연못이나 하천변에서 비오토프 사업이 시작되었고 차츰 그 대상이 다목적 댐과 같이 대규모 구조물에 의하여 환경이 파괴된 곳에서 실시되고 있다.

그러나 도시 부근에서의 비오톱은 특정 생물만을 위해 한정된 공간에서 실시되어 종합적인 생태계 및 종의 다양성을 이룩하고자 하는 당초의 취지에는 미치지 못하였다.

따라서 다양성의 확보라는 점이 우선적으로 제기되고 이의 방안으로 지역 내에 현존하는 비오톱을 네트워크 하여야 한다는 것이 강조되고 있다. 즉 각각의 비오톱을 네트워크로 연결하기 위해서는 지역 내 비오톱 존재 현황의 파악 및 각 비오톱의 특성을 파악하기 위하여 이의 지도를 작성할 것이 제기되었다. 비오톱 지도는 광역, 지역, 사업단위로 작성하여 전체적인 균형과 조화를 도모하는 것이다.

● 썩어가는 통나무를 버려야 하나?

썩어가는 통나무는 더욱 값지다. 죽어가는 나무가 숲에 남아 있으면 수많은 생물을 먹여 살린다. 즉 살아서보다 죽어서 더욱 값어치 있는 일을 한다. 쓰러진 나무가 부패되면서 곤충, 식물, 균류 등이 나무를 파고든다. 먼저 나무에 구멍을 뚫는 곤충과 흰개미 등이 들어오고 그 뒤를 따라 다른 곤충이나 균류, 식물 뿌리 등이 들어온다. 나무 표면에 붙어 사는 이끼와 지의류는 빗물을 붙잡아 두고 양분을 뿜아내며 균류와 박테리아와 같은 분해자는 부패를 더욱 촉진하여 그곳에 사는 다른 생물들에게 양분을 공급한다. 나무가 부드러워지면 작은 동물들이 그 속에 들어와 살면서 생활의 터전을 잡고 먹이를 섭취한다. 결국, 나무로부터 나온 영양분은 다시 흙으로 돌아간다. 나무의 부식 작용은 장기간에 걸쳐 습기, 양분, 이산화탄소 저장(지구 온난화를 막는 작은 역할), 토양의 비옥화, 꾸준한 영양분 공급 등 생태계에 아주 중요한 역할을 한다. 기회가 된다면 오래된 죽은 통나무를 비가 온 다음날 손으로 만져보자. 부드럽게 부서지는 그 모습과 그 곳에 작은 구멍을 본다면 자연의 신비를 알 수 있을 것이다.



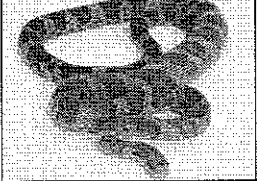


썩어가는 통나무 속에 존재하는 또 다른 생태계

- 1) 곤충, 식물, 균류 등이 나무를 파고 든다.
- 2) 이끼와 지의류는 물과 양분을 저장한다.
- 3) 분해자가 부패를 촉진한다.
- 4) 작은 동물들이 들어와 살면서 먹이를 섭취한다.
- 5) 흙으로 돌아가 땅을 비옥하게 한다.

생물종 다양성 - Biotop

일시	20	년	월	일	모둠		반		번호		성명	
----	----	---	---	---	----	--	---	--	----	--	----	--

● 다음 사진의 생물들이 위기에 처한 원인은 무엇일까?

이름	생태 특징	위기 원인
 <p>수달</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 수중생활에 알맞은 생김새이며 야행성 ▶ 외부감각(시각, 청각, 후각)이 발달되어 적의 습격을 감지하나 지나치게 예민 ▶ 하천수계를 따라 서식·번식 ▶ 천연기념물 330호 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 댐건설, 도로공사 등으로 이동로가 단절 ▶ 고립상태가 지속될 경우 유전적 다양성 상실
 <p>붉은박쥐</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 일명 황금박쥐 ▶ 동굴에서 생활하고 겨울에 3개월간 동면 ▶ 야행성이며 주로 곤충을 사냥 ▶ 환경부지정 멸종위기동물 1호로 지정 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ▶
 <p>구렁이</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 민가의 돌 틈, 방죽, 밭둑 근처에 서식 ▶ 퇴비더미에 알을 낳아 퇴비가 발효되는 열로 알이 부화. ▶ 독이 없다. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ▶ 몸보신용으로 남획
 <p>산양</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 험준한 절벽지나 산림지대에 서식 ▶ 국소적 성질이 있어 고향을 떠나지 않음 ▶ 평화적인 성격이나 소심한 편 ▶ 천연기념물 제 217호 지정 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ▶
 <p>수리부엉이</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 몸길이 70cm대형조류, 귀모양 깃털이 특징 ▶ 야행성이며 텃새, 주로 바위산 서식 ▶ 암벽, 높은 곳의 바위 틈에 둥지 마련 ▶ 개구리, 뱀, 쥐, 곤충을 포식 ▶ 천연기념물 제 324호 지정 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ▶

● 우리가 살고 있는 지역의 생태계가 단절되거나 파괴된 곳을 찾아 이야기 해보자.

● Bio-tope 이란?

● Bio-tope 의 역할

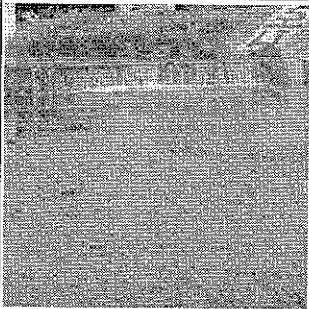
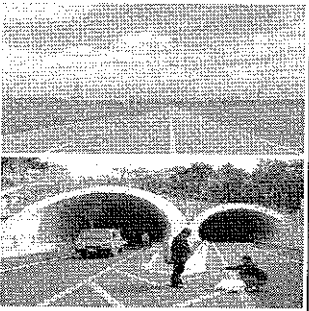
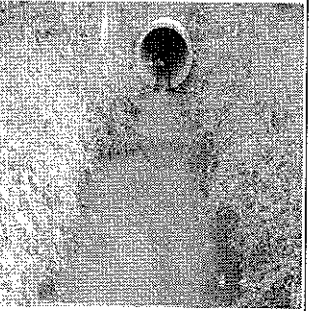
1. 여러 야생 동물들이 살 수 있는 서식처를 다양하게 구성해줍니다.
2. 야생 동물들이 자유롭게 안전하게 이동할 수 있는 통로가 됩니다.

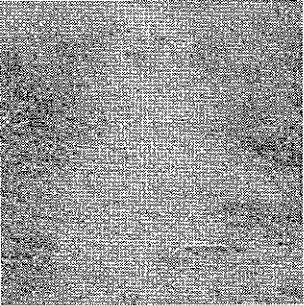

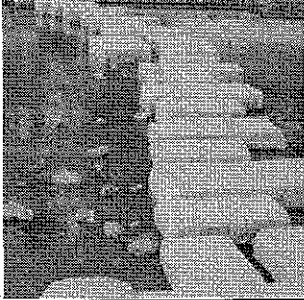
● 다음 사진은 우리 지역의 생태 단절과 파괴의 예를 보여주는 것입니다. 물음에 답해봅시다.

1. 위의 사진에서 보여지는 생태적인 문제점은 구체적으로 무엇이 있을까요?

- ▶
- ▶
- ▶

2. 다음 그림을 보고 우리 지역 생태계를 복원할 수 있는 Bio-top을 완성해 보세요.

종 류	문 제 점	대 책
수 중 보 	'수중보' 나 '댐' 은 하천의 상류와 하류를 분리시킨다.	▶ 하천의 상류와 하류를 연결시킬 수 있는 방법? ◇ ◇
도 로 터 널 	'도로' 나 '터널' 은 생태공간을 분리시킨다.	▶ 단절된 양쪽 생태계를 연결하는 방법? ◇ ◇
하 수 유 입 구 	하수구에서 흘러나온 하수가 하천으로 그대로 유입되면 하천생물이 살 수 없다.	▶ 오염물질을 차단하거나 분해시키는 방법? ◇ ◇

종 류		문 제 점	대 책
지름길		하천가에 지름길이 생기고 단단해지면 땅속 생물들이 살기 힘들어진다.	▶ 지름길을 없애는 방법? ◇ ◇
다리 밑 부분		다리 아래 부분은 햇빛이 들지 않아 식생이 잘 자라지 않고, 생태적으로 단절될 수 있다.	▶ 햇빛이 들지 않는 부분에 생태를 유지시킬 수 있는 방법? ◇ ◇
징검다리		징검다리 돌이 너무 촘촘히 배열되면 물이 고여 있기 쉽다.	▶ 징검다리를 이용해 다양한 생태소공간을 만드는 방법? ◇ ◇

♣ 결론

⇒ 생태계 내 서식지 파괴에 따른 감소와 서식지 단편화가 초래하는 결과는 지극히 인간 중심적인 개발에 의해 생물들이 철저히 배제되는 것뿐만 아니라 종의 생존에도 가히 위협적이라 할 수 있다.

인간과 생물이 공존하여 살 수 밖에 없다면 우리는 이제 생물들을 고려하는 인식과 함께 결국엔 그러한 노력들이 우리들도 함께 잘 공존하는 길임을 인식하는 것이 가장 기본적이며, 우선되어야 하는 숙제이다.

활동 4

생물종 다양성- 야생곰 복원 프로젝트

생물종 다양성의 마지막 정리 단원으로 실제로 일어나는 야생생물 복원프로젝트를 살펴봄으로써 생물종 다양성을 복원하기 위한 노력과 복원의 어려움을 이해하고 이를 보호하려는 마음을 갖도록 한다.

● 수업진행

구분	수업내용	학습자료
학습목표	생물종 다양성을 복원하기 위한 노력과 복원의 어려움을 이해하고 이를 보호하는 데 동참할 수 있다.	
도입	각 동물의 발자국과 배설물을 이용하여 동물을 맞춰 보자.	
전개	<ul style="list-style-type: none"> · 우리나라 멸종 위기 동식물 알기 · ppt를 통해 살펴본 멸종 위기 동식물이 사라진 배경과 특징 · 중국에서 이루어지고 있는 중국곰 살리기 프로젝트 (SBS) 영상 · 감상후 소감을 거, 나, 드 놀이를 통해 표현해보고 발표한다. 	<p>ppt</p> <p>영상물</p>
정리	생물종 다양성을 복원하기 위한 노력과 복원의 어려움을 이해하고 이를 위해 우리가 할 수 있는 일을 실천하도록 한다.	

● 수업 Tip

- 1. 교수학습법**

멸종위기의 동식물에 관한 여러 활동을 통해서 멸종위기의 동식물에 대한 관심을 유발시키며 실제로 이루어지고 있는 야생곰 살리기 프로젝트 영상물을 통해 우리가 할 수 있는 일을 안다

우리나라에서 이루어지고 있는 야생곰 복원프로젝트를 이용한 수업도 가능하며 현재 방영된 지리산으로 간 반달곰의 경우 제기된 유전자적 문제로 인해 새롭게 방사되어 방영될 12월의 영상물을 활동하는게 좋을 것 같다.
- 2. 읽을거리**

과부황새 그후 - 황새 복원 일지, 한국 황새 복원 연구센터 지원, 지성사(2004)
- 3. 수업영상**

중국 야생곰 살리기 프로젝트, sbs동물농장 102회 (2003년 4월 13일 방송분)

sbs특별기획 지리산으로 돌아간 반달 가슴 곰, (2002년 ~ 2005년 11월)

● "멸종위기야생동·식물"이라 함은 자연적 또는 인위적 위협요인으로 인한 주된 서식지·도래지의 감소 및 서식환경이 악화 등에 따라 개체수가 현저하게 감소되고 있어 현재의 위협요인이 제거되거나 완화되지 아니할 경우 멸종위기에 처할 우려가 있는 야생동·식물을 말한다

(자연환경보전법 제2조제6호).

"보호야생동·식물"이라 함은 학술적 가치가 높은 야생동·식물, 국제적으로 보호가치가 높은 야생동·식물, 우리나라의 고유한 야생동·식물 또는 개체수가 감소되고 있는 야생동·식물을 말한다

(자연환경보전법 제2조제7호).

● 지리산 반달곰 이야기

자연을 보호해야 하는 진짜 이유는 자연을 파괴하면 결국 우리 인간에게 피해가 되돌아오니까 라는 1차적이고 이기적인 이유가 아니다. 우리가 자연을 보호해야 하는 이유는 자연이 우리 인간만을 위해 존재하는 것이 아니기 때문이다.

자연은 저 숲에 사는 다람쥐의 것이기도 하고, 저 강에 사는 작은 물고기의 것이기도 하고 또 저 하늘을 나는 작은 새의 것이기도 하다. 이 세상 수많은 생명들이 모두 주인인 공동의 땅, 그 곳에 우리 인간도 함께 살아가고 있을 뿐인 것임을. 이제 조금은 겸손해졌으면 한다. 이젠 처음부터 우리 것이 아니었던 이 자연 속에서 모든 생명들이 아름다운 공존을 할 수 있도록 우리가 좀 배려를 해줬으면 한다. 내 아이가 소중한듯이 우리 집 강아지가 사랑스럽듯이 모든 생명을 가진 것들은 존중받아야 한다. 생명은 생명 그 자체만으로도 충분히 아름답고 또 소중한니까

혹시 누군가가 야생 반달곰이 왜 꼭 산에 있어야 하나 반달곰이 산에 없어도 큰 지장은 없지 않냐고 묻는다면 곰이 숲을 울창하게 하고 생태계의 균형을 유지시켜 결국은 환경을 살린다 어쩐다는 구구절절한 대답 대신 이렇게 말하고 싶다.

곰은 산에서 사니까 그리고 산에는 곰이 있어야하니까 그것이 자연이니까 그래서 반달곰은 반드시 살려야 합니다 라고

스스로 자 그러할 연 스스로 그러하게 하는 것 자연, 그 속에 담긴 깊은 의미를 다시 한번 되새겨 본다.

● ㄱ, ㄴ, ㄷ 놀이

1. 놀이 유래

한글의 자음인 ‘ㄱ, ㄴ, ㄷ.....’ 를 이용하여 글짓기를 한다는 의미에서 붙여진 이름

2. 사용목적

수업의 구조를 알아보고자 할 때 학생들이 이 주제에 대해 어떤 생각을 가지고 있는지를 알아보고자 할 때 사용

3. 진행순서

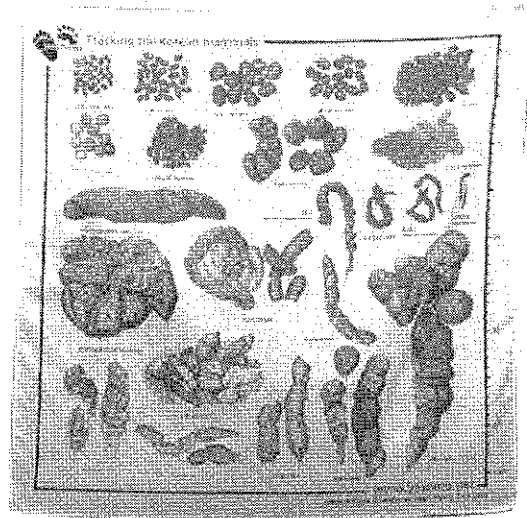
- ① 우선 5~6명 정도로 이루어진 조를 편성한다.
- ② 진행자는 게임의 진행 순서와 목적을 설명한다.
- ③ 참석자들은 조별로 모여 주제에 대해 떠오르는 생각들을 브레인라이팅이나 마인드맵으로 정리한다.
- ④ 소포지나 전지 활동지에 ‘ㄱ’ 에서 ‘ㅎ’ 까지의 자음을 위에서 아래로 나란히 적어놓고 그 자음으로 시작하는 글을 짓는다.

활동지 4

생물종 복원 프로젝트

일시	20 년 월 일	모듬	반	번호	성명
----	----------	----	---	----	----

● 각 동물의 발자국과 배설물을 이용하여 동물을 맞춰 보자.



1. 우리나라의 멸종 위기종에는 무엇이 있을까?

생각해봅시다> 여러분이 쓸개즙이나 응담을 먹을 기회가 있다면 기회를 놓치지 않고 먹겠는가?
 그렇다면 이유는??(예, 아니오)(이유 :)

『중국 야생곰 살리기 프로젝트』 를 보고...

♠ 중국의 사육 곰 해방

얼마 전 중국전역에서는 250여 개의 곰 사육장에 있던 7천여 마리의 곰들이 일제히 우리에서 해방되는 기쁨을 맛보았습니다. 중국의 야생동물 보호당국과 아시아 동물재단이 향후 15년간 동물학대를 전면 금지하기로 한 덕분이었지요. 이 곰들은 그 동안 우리 안에서 무엇을 한 것일까요?

바로 인간들의 보신을 위해 몸 속에 튜브를 꽂고 쓸개즙을 쏟아내고 있었던 것입니다. 중국당국은 이 추악하고 잔인한 현장과 함께 구조장면을 공개했습니다. 다리를 뺏거나 누울 수조차 없는 우리 안에 갇혀 살았기 때문에 걷는 모습도 어색하고, 분노와 좌절로 인해 우리를 물어뜯고 머리로 쇠창살을 들

