

자기주도적인 환경교육을
위한 창의적 재량 활동
교수·학습 지도 자료

< 중학교 용 >

책임 연구원: 곽 흥 탁

대구환경교육연구회

<중학교용>

자기주도적인 환경교육을 위한 창의적 재량 활동 교수·학습 지도 자료

 **KYOBO** 교보생명교육문화재단

이 보고서는 2004년도 환경교육
지원사업으로 시행한 보고서입니다

책임 연구원	곽 홍 탁
연구 원	정 만 우
연구 원	윤 경 희
연구 원	이 옥 희
연구 원	류 명 순

대구환경교육연구회

일 러 두 기

1. 이 지도 자료집은 제7차 교육 과정에 의한 중학교 학생들을 대상으로 자기주도적인 환경 교육을 위한 창의적 재량 활동 시간에 실시할 환경 교육을 활성화하고, 현장 교사들의 재량 활동 지도에 필요한 지침과 지도 자료를 제공하는 데 집필 목적이 있다.
2. 이 지도 자료집은 ‘Ⅰ. 교육 과정에서의 재량 활동’에서는 재량 활동의 목표, 평가 등 재량 활동 교육 과정의 편성과 운영에 필요한 이론적 배경과 절차를 개괄적으로 제시하였다.
3. 이 지도 자료집은 ‘Ⅱ. 환경 교육 총론’에서 환경 교육의 목적과 목표, 평가 등에 관한 이론과 내용을 제시하였다.
4. 이 지도 자료집은 ‘Ⅲ. 환경 교육을 위한 재량 활동 편성·운영의 실제’에서는 연간 34시간(학기당 17시간)을 기준으로, 각 학교에서는 재량 활동 교육 과정이 결정되면 이 자료집을 적절히 수정·보완하여 사용하면 편리할 것이다.
5. 이 자료집에서는 교수·학습 과정안과 지도 자료, PPT 자료, 관련 도서 및 인터넷 사이트 안내를 수록하였다. 그리고 34차시별 PPT자료는 별도 제작하여 언제든 차시별로 필요에 따라 교사가 사용할 수 있도록 하였다.
6. 이 자료집은 지속가능한 환경 교육을 위한 재량 활동에 활용할 지도 자료로 하나의 예시일 뿐이다. 따라서 각급 학교에서는 이 자료집을 참고하여 학교 실정(학생·학부모·지역 사회의 요구, 교사 현황, 시설·설비 현황 등)에 맞는 재량 활동 교육 과정(창의적 재량 활동)과 지도 자료를 개발하여 사용해야 할 것이다.
7. 끝으로 이 자료집은 제7차 교육 과정에 의한 중학교 ‘환경’ 교과서를 참고하였으며, 기존에 개발된 자료들을 참고하거나 통합하여 집필하였음을 밝혀 드리며, 연구원 참여한 현장의 선생님들에게 감사드린다.

차 례

I. 교육 과정에서의 재량 활동

- 1. 재량 활동의 목표 8
- 2. 재량 활동의 평가 9

II. 환경 교육 총론

- 1. 환경 교육의 목적과 목표 10
- 2. 환경 교육의 교수·학습 평가 11

III. 환경 교육을 위한 재량 활동 편성·운영의 실제

- 1. 인간과 환경 14
 - 가. 환경이란 무엇인가
 - 나. 환경을 구성하는 요소들
- 2. 환경의 변화 44
 - 가. 인간 활동과 환경의 변화
 - 나. 환경 보전과 개발
- 3. 자원은 생활의 원동력 74
 - 가. 인간 생활과 자원

나. 한정된 자원과 늘어나는 자원의 사용량	
4. 지켜야 할 생활 환경	97
가. 맑고 깨끗한 공기	
나. 깨끗하고 풍부한 물	
다. 다시 사용하는 쓰레기	
5. 지구의 환경 문제	139
가. 더워지는 지구	
나. 줄어드는 삼림과 늘어나는 사막 지역	
6. 환경 보전을 위해 실천해야 할 행동	184
가. 우리 집에서	
나. 우리 학교에서	
다. 우리 동네에서	
7. 쾌적한 환경 만들기	229
가. 쾌적한 환경과 삶의 질	
나. 지구를 살리자	

IV. 환경 교육 재량 활동의 연간 지도 계획 (34차시)

주 제	소 주 제	제 재	차 시
I. 인간과 환경	1. 환경이란 무엇인가	① 우리를 둘러싸고 있는 환경	1
	1. 환경이란 무엇인가	② 생태계와 인간	2
	2. 환경을 구성하는 요소들	① 자연환경과 인공환경	3
	2. 환경을 구성하는 요소들	② 생태계의 구성 요소와 상호간의 관계	4
II. 환경의 변화	1. 인간 활동과 환경변화	① 자연환경에 대한 인간의 영향	5
		② 인구 증가와 환경	6
		③ 도시화와 산업화에 따른 환경문제	7
	2. 환경보전과 개발	① 환경보전과 개발	8
III. 자원은 생활의 원동력	1. 인간생활과 자원	① 자원의 의미와 종류	9
		② 자원의 이용	10
	2. 한정된 자원과 늘어나 는 자원의 사용량	① 늘고있는 자원 소비량	11
		② 한정된 자원과 대체 에너지 개발	12
IV. 지켜야 할 생활 환경	1. 맑고 상쾌한 공기	① 대기 오염의 발생 과정과 피해	13
		② 오염된 공기로 인하여 나타나는 현상	14
		③ 맑고 상쾌한 공기를 지키기 위한 방안	15
	2. 깨끗하고 풍부한 물	① 물의 순환	16
		② 물이 오염되는 원인과 과정	17
		③ 깨끗한 물을 지키기 위한 대책	18
	3. 다시 사용하는 쓰레기	① 일회용과 쓰레기	19
② 소비 절약 활동과 쓰레기 줄이기		20	
③ 쓰레기 재활용		21	
V. 지구의 환경 문제	1. 더워지는 지구	① 지구의 온난화 현상	22
		② 지구의 온난화 방지를 위한 방안	23
	2. 줄어드는 삼림과 늘어 나는 사막지역	① 삼림의 중요성과 삼림 감소	24
		② 사막화의 진행	25
		③ 쾌적한 환경 만들기	26
	3. 사라지는 생물종	① 생물종 감소 현상	27
		② 생물종이 사라지는 원인	28
③ 생물종의 보존 방안		29	

VI. 환경 보전을 위해 실천해야 할 행동	1. 우리 집에서	① 물을 아껴 쓰기 위한 방안	24	
		② 전기를 아껴 쓰기 위한 방안	25	
		③ 음식물 쓰레기를 줄이기 위한 방안	26	
	2. 우리 학교에서	① 학교 생화과 자원 절약 ② 쓰레기 없는 교실	27	
		③ 학교 환경의 보전	28	
	3. 우리 동네에서	① 환경 마크 상품의 사용 ② 우리 동네의 쓰레기 재활용 방안	29	
	VII. 쾌적한 환경 만들기	1. 쾌적한 환경과 삶의 질	① 쾌적한 환경의 중요성	30
			② 쾌적한 환경을 유지하기 위한 조건	31
		2. 지구를 살리자	① 지구를 살리기 위한 노력	32
② 후손에게 물려줄 지구를 살리기 위하여			33	
평가		34		

부 록

관련도서 및 인터넷 사이트 267

I. 교육 과정에서의 재량 활동

1. 재량 활동의 목표

재량 활동 교육 과정의 특성상 통합된 하나의 목표(일반적 목표)를 구체적으로 제시하기는 사실상 어렵다. 그래서 제7차 교육 과정 중학교 교육 과정 해설서(교육부)에는 재량 활동을 도입하여 성취하고자 하는 일반적 목표만 제시하고 있는 데, 그 내용은 다음과 같다.

첫째, 국민 공통 기본 교과를 보충·심화 학습할 기회로서 재량 활동을 설치·운영한다. 국민 공통 기본 교과를 여건과 실정에 따라 더 중점적으로 다룰 수 있고, 또 그 외의 교과에도 필요에 따라 활용할 수 있도록 한 것이다.

둘째, 기존 교육 과정의 틀 안에서 다루지 못하는 중요한 교육적 경험을 가질 수 있도록 제도적으로 보장해 주며, 학교의 교육적 요구를 수용하여 창의적으로 교육 활동을 전개할 수 있도록 여건을 마련해 준다.

셋째, 학생의 흥미와 관심, 적성에 따라 학습에 대한 의사 결정을 할 수 있는 기회를 부여할 뿐만 아니라, 스스로의 결정에 의해 자기 주도적 학습 능력을 발휘할 수 있도록 하는 학생 중심의 교육 활동을 전개할 수 있는 기회를 마련해 준다.

넷째, 학교와 교사에게도 교육 과정 편성·운영의 재량권과 자율성을 부여하고, 교사에게 교육적 신념과 특기를 충분히 발휘할 수 있는 기회와 교육 과정 편성·운영의 전문성을 함양하도록 한다.

다섯째, 교육 과정의 최소 단위이며 최종 단위인 단위 학교에서 지역과 학교의 특성 및 여건, 학생과 학부모의 요구, 학교의 필요를 충분히 반영하여 학교 나름의 특색 있는 교육 과정을 운영할 수 있도록 한다.

재량 활동은 기존의 교육 과정 틀 안에서 다루지 못한 중요한 교육적 경험을 가질 수 있도록 제도적으로 보장하며, 학교와 학생의 교육적 요구를 수용하여 창의적으로 교육 활동을 전개할 수 있는 여건을 마련해 주기 위해 편성되어 있다.

이러한 근본 취지를 고려하여, 재량 활동의 하위 영역인 창의적 재량 활동의 목표를 대구광역시교육청 장학 자료에서는 영역별로 다음과 같이 제시하고 있다.

첫째, 범교과 학습은 특정한 교과에서 다루어 질 수 없는 주제(내용)들을 통합적으로 운영하여, 학생들로 하여금 다양한 경험을 하게 함으로써 전인적인 성장과 민주 시민으로서의 바람직한 품성을 기르게 한다.

둘째, 자기 주도적 학습은 기본 학습 훈련을 통해 다양한 학습 방법과 관련된 기술(스스로 공부하는 학습 방법) 및 태도를 습득케 함으로써, 자기 주도적 학습 능력을 배양하고, 타인과 협동하고 실천하는 태도를 기른다.

2. 재량 활동의 평가

가. 평가의 목표

- 1) 평가는 그 자체가 목적이 아니라, 교육 목표 달성을 위한 목적에 알맞은 평가이어야 한다. 즉 자기 주도적이고 창의적 활동을 조장하고, 학교 재량 활동 교육 과정의 개선점을 추출하기 위한 수단으로 활용되어야 한다.
- 2) 다양한 평가 도구와 방법으로 성취도 평가를 통해 재량 활동의 목표 도달 정도를 확인하고, 활동의 질 개선을 위한 자료로 활용한다.

나. 평가의 방향

- 1) 재량 활동의 평가는 교과 재량 활동과 창의적 재량 활동의 특성과 학생의 특성을 감안하여 평가의 주안점을 학교에서 작성하여 활용한다.
- 2) 재량 활동에 대한 평가는 교과 재량 활동과 창의적 재량 활동으로 나누어 평가한다.
- 3) 창의적 재량 활동은 학생의 자기 주도적인 학습 능력을 촉진하기 위한 창의적인 교육 활동에 중점이 두어져 있으므로, 활동 결과에 대한 평가보다는 활동 과정에 대한 평가를 더욱 중시하여야 한다.
- 4) 재량 활동의 근본 취지를 살리기 위한 다양한 평가 도구와 방법을 사용하되, 지필 검사를 지양하고, 활동 과정의 평가, 표현 및 태도의 관찰 평가 등 다양한 평가 방법들이 조화롭게 이루어지도록 한다.
- 5) 재량 활동 영역별로 주제를 선정하고 정보를 수집, 정리 보고서를 작성하여 종합적 능력을 평가한다.
- 6) 평가 분야는 재량 활동 교육 과정 편성과 운영 전반에 걸쳐 실시하되, 조직, 시간 운영, 활동 영역 선정, 자료 투입, 프로그램, 내용 운영과 활동 후 성취도 평가를 실시한다.
- 7) 재량 활동 운영에 대한 평가를 통해 개선 보완점을 참고하여 차기 계획에 반영한다.
- 8) 개발·시행된 평가 도구는 평가 결과의 타당성과 실현성을 검토하고 수정·보완하여 평가 자료로 활용한다.

다. 평가의 절차와 방법

- 1) 재량 활동의 평가는 재량 활동의 성격을 고려하여 합리적인 세부 평가 기준을 학교에서 마련하여 실시하되, 평가 목표를 효율적으로 달성하고, 객관성 있는 평가를 위해 평가 관점표와 평가 누가 기록표 등을 자체적으로 제작하여 활용한다.
- 2) 교과 재량 활동 중 선택 교과와 국민 공통 기본 교과와 심화·보충 과정의 평가는 국민 공통 기본 교과의 평가 기준에 근거하여 평정하고, 창의적 재량 활동의 평가는 계발 활동 평가 기준에 근거하여 평정한다.
- 3) 교과 재량 활동의 선택 과목에 대한 평가는 국민 공통 기본 교과 평가 기준에 준하여 지

필 평가와 수행 평가를 병행하여 실시하며, 그 비율은 학교가 자율적으로 결정한다. 이 때 두 개 이상의 과목이 동시 개설된 경우에는 과목 간 균형 있는 평가가 되게 한다.

- 4) 창의적 재량 활동의 평가는 활동 과정에서의 참여 의욕, 상호 관계, 진보의 정도, 행동의 변화 등을 종합하여 담당 교사 또는 담임교사가 하되, 담임교사가 최종적으로 평가 결과를 종합하여 문장으로 기록(입력)한다.
- 5) 창의적 재량 활동의 평가는 활동 상황에 대한 관찰, 학생의 학습 활동에 대한 수행 평가, 상호 평가, 자기 평가 등 다양한 방법과 도구를 활용한다.

라. 평가의 유의점

- 1) 활동의 결과보다는 활동 과정에서의 참여 의욕, 상호 관계, 진보의 정도 등을 중심으로 평가해야 한다.
- 2) 평소 활동의 누가 기록, 발표, 자기 표현 등의 다양한 요소를 종합적으로 반영 하여 평가해야 한다.
- 3) 학생들의 능력 차를 가려내어 서열화시키는 것보다는 서로 다른 개인차를 발견하여 각자의 개성을 살릴 수 있는 평가가 되어야 한다.
- 4) 교사 주도적인 평가보다는 자기 스스로의 평가, 학생 상호간의 평가, 학부모의 평가 등을 종합적으로 수렴하여 평가해야 한다.
- 5) 학생에 대한 평가와 함께 학교 재량 활동 편성·운영의 평가도 포함되어 후속 계획 수립과 운영의 개선에 활용하기 위한 평가이어야 한다.

II. 환경 교육 총론

1. 환경 교육의 목적과 목표

제7차 교육 과정의 ‘환경’ 과목에서는 다음과 같은 종합 목표를 제시하고 있다.

환경에 대한 이해를 바탕으로 올바른 가치관, 감수성, 및 태도를 기르고, 환경 문제의 해결 방안을 탐구하여 쾌적한 환경을 보전하기 위한 활동에 적극적으로 참여한다.

환경 내용을 분산하여 다루고 있는 환경 관련 교과와 구분되는 환경 과목의 중요성은 무엇보다도 환경에 대한 감수성을 학습자들로부터 이끌어 내어, 실생활에에서 환경 보전에 적극적으로 참여하고 실천하도록 하는 데에 있다고 할 것이다.

제7차 교육 과정의 종합 목표에 따른 영역별 행동 목표는 다음과 같다.

첫째, 환경 및 환경과 인간과의 관계를 이해하고 환경 문제에 대하여 올바르게 인식한다.

둘째, 환경과 환경 문제를 다양한 방법으로 조사하고 관찰하는 과정을 통해 환경에 대한 감수성과 환경 문제 해결에 필요한 기초적인 기능을 기른다.

셋째, 환경 보전에 대한 올바른 가치관과 환경 친화적인 태도를 기르고 환경 보전 활동에 적극 참여한다.

이를 제6차 교육 과정과 행동 목표와 비교해 보면, 제7차 교육 과정에서는 행동의 중요성과 인간의 환경에 대한 영향과 역할을 바르게 인식할 것을 강조하며, 환경과 환경 문제를

조사하고 관찰하는 다양한 활동을 통한 감수성을 함양을 강조하고 있다. 또 환경을 위한 태도를 가지고 환경 보전 활동에 참여하는 것을 최종 목표로 삼고 있다.

특히, 환경 문제를 해결해 가는 과정에서 극복해야 할 많은 장애들과 관련하여, 각 단계별로 환경 교육이 기여할 수 있는 부분은 다음과 같다.

- 1단계: 환경 문제의 심각성을 일깨우고, 환경 오염의 원인이 어디에 있는지에 대해 일치된 여론을 형성한다.
- 2단계: 환경 오염과 피해 실태에 대해서 구체적이고 신뢰할 만한 정보를 제공함으로써 환경에 대한 국민의 지식 수준을 향상시킨다.
- 3단계: 오염원의 감소와 피해 지역의 처리, 복구와 관련된 실질적이고 적용 가능한 기술적 대안을 도입하거나 적용하게 한다.
- 4단계: 환경 정책 수립과 실행에 큰 영향을 미치는 정치적, 경제적, 사회적 상황을 고려한 실천적 전략을 구상하고 조직한다.
- 5단계: 환경 교육을 포함한 일련의 환경 문제 해결을 위한 노력들을 총체적으로 평가하고 보완 할 수 있는 방안을 모색한다.

2. 환경 교육 교수학습 평가

가. 환경 교육 교수학습 평가의 원칙

‘환경’ 과목의 평가는 환경 과목의 목표 달성 여부를 알아보는 것은 물론, 교수학습 방법 및 교육 여건을 개선하기 위하여 지식 및 가치관의 변화, 문제 해결 능력 등을 균형 있게 평가하도록 노력하여야 한다.

즉, 지식의 습득뿐만 아니라 가치관에 대한 사회적 합의와 생활 속에서 환경 문제를 해결하기 위한 실천을 강화하는 역할을 가지고 있어야 하므로, 학생의 가치관의 변화를 지향하고 격려하는 방식이 되어야 한다.

환경 교육은 ‘환경을 위한’ 인식, 가치관, 태도, 참여 등의 정의적 목표가 강조되며, 학생의 활동 중심이 되므로, 환경 교육의 평가는 교수학습의 과정으로서 이루어져야 한다. 즉, 정의적 행동 특성의 평가를 충분히 고려하여 서술식으로 표현될 수 있도록 하며, 적용한 교수학습 방법에 따른 평가 방법을 활용하도록 한다.

환경 과목의 평가는 교수학습의 전 과정에 걸친 다양한 목표 영역을 중심으로 다양한 평가 방법과 도구를 사용해야 하며, 다양한 증거를 포함할 수 있어야 한다.

나. 환경 교육 교수학습 평가 방법

환경 교육의 목표 도달 정도를 알아보고 보다 질 높은 교육을 실시하기 위한 정보를 얻기 위해서는 환경에 관한 생태적 지식뿐만 아니라 의식과 습관의 변화, 기능, 가치관, 문제해결 능력 등을 균형 있게 평가하도록 노력해야 한다. 환경 교육의 결과를 평가할 때에는 활용한 교수학습 방법이 실제로 어떤 것이었느냐를 제일 먼저 고려하고 그것에 맞는 평가 방법을 활용해야 한다. ‘교사용 환경 교육 연수 교재’에서 제시하고 있는 환경 교육의 평가방법으로는 지필 검사, 일화, 실험·실습 검사 등이 있는데, 그 구체적 방법을 몇 가지 열거하면 표 2-2-1과 같다.

<표 2-2-1> 환경 교육의 평가 방법

방법	지 필	일 화	실험·실습
구 체 적 예	논술형 선다형 진위형 단답형 과제물 평가 질문지 체크리스트 조사 연구	경험담 발표 회의와 관찰 글짓기 대회	실험/실습 소집단/대집단 학습 동료 및 집단 분석 관찰

(자료: 중등학교 교사용 환경 교육 연수 교재, 환경처, 43p)

1) 지필 검사

지필 평가에서 사용 가능한 평가 방법으로는 검사지에 의한 평가와 질문지에 의한 평가가 있다.

검사지는 환경 교육의 내용이나 이론 등의 지식 분야나 학습에의 적성을 측정하는 데 사용된다. 즉, 환경 교육의 목표 중에서 환경에 대한 기본 개념이나 원리의 이해 및 적용, 환경 문제에 대한 인식도 등과 관련된 인지적 목표를 측정하는 데에 적합한데, 환경에 대한 가치관의 적립과 환경 보전 활동에 참여하는 태도 등의 정의적 목표를 측정하는 데에도 광범위하게 사용한다.

질문지 평가는 질문지를 준비하는 데에는 시간과 비용이 필요하지만 잘 계획된 사전 평가 등을 거쳐 만들어진 질문지로부터 얻어진 자료는 중요한 정보원일 수 있다.

좋은 질문지를 통해서 학생들로부터 환경에 대한 솔직하고 의미 있는 반응을 얻을 수 있기 때문에 환경 교수·학습과 관련된 잠재적, 부정적인 효과와 억압적인 효과를 극소화할 수 있다.

2) 관찰에 의한 평가

관찰에 의한 평가 유형에는 면담 평가, 비참견적 측정, 자기 평가, 상호 평가 등이 있다.

면담 평가는 평가 대상자와 평가자 간의 언어적인 상호 작용으로 평가 대상자의 반응을 면밀히 그리고 철저하게 조사하여 개념의 이해, 사고 능력의 취득, 그리고 태도와 가치의 발달에 대해 더 깊은 지식과 이해를 얻는 방법이다.

면담 평가는 평가자에게 더 솔직하고 정직한 응답을 얻을 수 있게 하고 학생들과 친밀감을 형성하는 기회를 준다. 그리고 면담 평가는 독해력이 부족한 학생들에게도 적용할 수 있는 장점이 있지만, 시간이 소요된다는 단점도 있다.

비참견 평가는 간접적으로 태도와 가치를 측정하는 데 유용하다. 이러한 비참견 평가 기법으로는 점검표법과 일화법이 있다.

자기 평가는 학습 과정을 통해 학습 전·후의 자신의 지식, 태도 및 가치관과 행동의 변화에 대하여 점검하고 자기 성찰에 의하여 판단을 내리는 평가 방법이므로 관찰 평가의 한 유형에 속한다.

상호 평가는 자기 평가보다 가치나 태도 영역을 측정하기 어렵지만 객관적·객관적인 변화를 측정할 수 있으며, 여러 사람에 의한 상호 평가를 축적하면 신뢰성이 높은 자료를 얻을 수 있다.

3) 과제물 평가

과제물 평가는 보고서 작성과 과제 제작 평가로 구별 할 수 있다. 보고서에 의한 평가는 학생 스스로 연구 문제에 대한 계획을 설계하고 그 방법에 따라서 연구, 조사, 실험 등을 한 후 보고서를 작성한다.

보고서 평가를 할 때는 사전에 보고서 양식에 의한 평가 기준을 마련하고, 보고서 작성에 대한 기능 및 보고서 작성을 위한 활동에서 나타난 태도를 기록된 자료로부터 객관성 있게 평가한다.

과제 제작에 의한 평가는 일기장, 그림, 게시판 등을 평가하는 것이다. 교사는 관찰 평가를 실시하여 환경에 대한 학생들의 가치를 평가할 수도 있다는 장점이 있다. 또한, 평가가 학생의 자발적이고 적극적인 활동을 통해 이루어지기 때문에 평가의 과정이 교수학습의 한 과정으로 이루어질 수 있다.

제 I 부

인간과 환경

1. 환경이란 무엇인가?

- ① 우리를 둘러싸고 있는 환경(1차시)
- ② 생태계와 인간(2차시)

2. 환경을 구성하는 요소들

- ① 자연 환경과 인공 환경(3차시)
- ② 생태계의 구성 요소와 상호간의 관계(4차시)

1-1. 차시별 교수·학습 과정안 (1차시)

주 제	소주제·제제		차시	학습장소	
I. 인간과 환경	1. 환경이란 무엇인가 ㉠ 우리를 둘러싸고 있는 환경		1/34	교실	
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경이 무엇인가를 설명 할 수 있다. ○ 환경과 인간이 어떤 관계를 맺고 있는지 발표 할 수 있다 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우리가 살아가는 지구는 무엇으로 이루어 져 있는지 알아본다. ○ 환경과 인간은 어떤 영향을 주고받는지 알아본다. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습 내용(환경은 무엇을 말하는가? 환경을 벗어나서 살수 있나?)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	8분	생물이 살아가는데 무엇이 필요한지 안다.
	동기유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 발문학습 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞질문1) ◦환경이란 무엇인가? ☞질문2) ◦생물은 살아가는데 무엇이 필요하나? ☞질문3) ◦농약 사용의 장·단점에 대하여 발표할 수 있을까? 			환경의 의미를 파악하고 인간이 환경이 주는 영향은 어떤 것이 있는지 생각해 본다.
	학습 목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본시 학습목표 2가지를 판서한다. ○ 본시 학습목표 2가지를 인식한다. 			

단계	학습 요소	교수학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	환경과 생물의 관계와 지구전체의 문제인 환경 문제	<p>☞ 활동1) 환경이 생물에 어떤 영향을 끼치는 지 알아본다.</p> <p>☞ 활동2) 사람이 환경에 끼치는 영향과 그 결과를 사례를 들어 제시해 본다. (논에 농약을 뿌리는 예)</p> <p>☞ 활동3) 우리나라와 이웃한 지역의 환경은 우리나라에 어떤 영향을 미치는 지 알아본다. ·중국을 거쳐 우리나라로 오는 황사에 대해 연구해 본다. ·지구 전체의 문제인 환경 문제를 위한 국제 협약에 대해 탐구해 본다.</p>	강의 및 자료 제시	27분	<p>◎생물과 환경은 어떤 관계를 지니고 있는지 파악한다.</p> <p>◎주변 나라의 환경이 미치는 사례로서 황사 사진을 보고 그 심각성을 깨달아 본다.</p>
정리		<ol style="list-style-type: none"> 1. 환경의 정의와 환경이 생물에 미치는 영향을 인식한다. 2. 사람이 환경에 끼치는 영향과 그로인한 결과는 어떠한지 파악한다. 3. 환경 문제는 지구 전체의 문제임을 이해한다. 	강의 및 형성 평가 풀기.	8분	
차시 예고		생태계와 인간		2분	

1-2. 본시 교수·학습 지도자료(1차시)

가. 환경의 정의

지구에는 많은 동식물과 인간이 호흡하는 공기, 마시는 물, 먹을 것을 얻는 땅과 우리가 생활하고 즐기는 대상인 산·강·바다·호수·나무·꽃·바위 등이 있다. 이러한 것들은 모두 지구를 구성하고 있는 요소들이며 지구와 함께 살아가는 한 가족이다. 이와 같이 생물과 그들을 둘러싸고 있는 모든 것들을 환경이라고 한다.

생물이 살아가고 있는 지구라는 환경은 크게 3가지로 구분하고 있다. 즉, 지구는 공기로 둘러싸여 있고 그 표면은 바다, 호수, 강등과 같은 물로 덮힌 곳과 암석이나 토양 층으로 된 곳으로 이루어져 있다. 물로 된 곳은 지구 표면의 약 70%이고 물의 약 98%는 바닷물이다.

나. 환경이 생물에 미치는 영향(실험)

○ 씨가 싹트는데 미치는 환경의 영향

솜을 깐 3개의 살레에 같은 양의 물을 넣고 무씨 30개씩을 온도 조건 5℃, 25℃, 50℃로 달리 하여 발아 시켜 보자. 각 살레에서 무씨가 싹트는 비율을 조사해 보자. 어느 쪽이 발아가 잘 되는가? 씨가 싹트는데 영향을 미치는 환경 요인은 무엇인가?(참고: 무씨는 25℃에서 잘 발아된다.) 생물이 환경에 영향을 주는 예로는 숲이 우거지면 습도가 높아지며, 숲 속의 온도 변화는 적어지는 것을 들 수 있다.

다. 사람이 환경에 끼치는 영향과 그 결과

사람이 잡초와 곤충을 없애기 위해 뿌리는 농약에 대해 생각해 보자. 농약 성분은 인체에 해로운 독성 물질로 되어있는데 농작물에 뿌리게 되면 성분이 흡수되면서 농작물을 섭취할 때 사람의 몸 속으로 들어오게 된다.

그래서 사람의 건강을 해치기도 하고 휘발되면서 물에 녹아 들어가서 공기나 흙을 오염시키기도 한다.

결국 사람이 뿌린 농약은 환경을 오염시키고, 이로 인해 사람과 동식물은 피해를 입게 된다. 이처럼 사람과 환경은 깊이 연관되어 있으므로 사람이 환경에 미치는 영향은 다시 사람에게 되돌아오게 된다.

라. 환경 문제는 지구 전체의 문제

환경 문제는 그 문제가 발생하는 지역에만 영향을 끼치는 것이 아니라 근처의 다른 지역에도 영향을 끼친다.

예를 들면 황사 현상과 같이 환경 문제는 어느 한 지역이나 국가에 국한되지 않고 광범위한 지역에 영향을 끼친다. 따라서, 환경 문제는 어느 한 지역이나 한 국가만의 문제가 아닌, 지구 전체의 문제라고 할 수 있다.

마. 심화 학습

황사 현상

중국이나 몽골 등 아시아 대륙의 중심부에 있는 사막과 황토 지대의 작은 모래나 황토 또는 먼지가 하늘에 떠다니다가 상층 바람을 타고 멀리까지 날아가 떨어지는 현상이다. 황사 현상이 발생하면, 무엇보다도 발생 지역의 사막화가 급속하게 진행된다. 토양이 바람에 쓸려가면서 표토가 유실되고, 비옥한 토양이 메말라 식물이 자라지 못하게 된다. 이렇듯 식생이 파괴되면서 토양의 사막화가 빠르게 진행되는데, 황허 중류에서 만도 매년 20억 톤에 달하는 토양이 휩쓸려 가는 것으로 알려져 있다.

또 멀리까지 이동해 한반도 등에 영향을 미치는 황사는 시정(視程) 장애, 호흡기 질환, 눈 질환, 알레르기 등 각종 질환을 유발한다. 나아가 황사에 포함된 미세 입자들이 대기 중에서 화학반응을 일으켜 각종 산화물을 생성하는 까닭에 흡연자들의 만성기관지염을 악화시키고, 노인과 영아의 호흡기 질환을 유발하기도 한다. 최근에는 중국의 산업화에 따라 납·카드뮴 같은 중금속과 발암물질 등 유해 오염물질까지 포함하고 있는 것으로 추정되지만, 환경관리청과 지방자치단체에서 분석한 결과에 따르면 이들 유해 중금속의 오염도는 뚜렷한 변화가 없는 것으로 나타났다.

○ 국제 협약

우루과이 라운드 이후 그린라운드가 새로운 무역규제 장벽으로 등장하면서 국제환경협약에 대한 관심이 높아지고 있다. 1933년부터 1990년에 이르기까지 체결된 국제환경협약은 150여 개에 달하며 모든 협약이 무역규제 조항을 담고 있는 것은 아니다.

바젤 협약은 국제적으로 문제가 되는 유해 폐기물의 수출입과 그 처리를 규제하려는 목적으로 1981년 제9차 국제연합환경계획 총회에서 다루어진 이래 여러 차례의 회의를 거쳐 1989년 3월 스위스 바젤에서 제정된 협약이다. 이 협약은 1992년부터 발효되었다.

몬트리올 의정서는 오존층 파괴 물질인 염화불화탄소(CFCs)의 생산과 사용을 규제하려는 목적에서 제정한 협약이다. 이 협약은 1989년 1월에 발효되었으며 한국은 1992년 5월에 가입하였다.

생물 다양성 보존 협약은 지구상의 생물종을 보호하기 위한 협약이다. 이 협약이 처음 논의된 것은 1987년 국제연합환경계획이 생물종의 보호를 위해 전문가 회의를 개최하면서부터이다. 그 뒤 7차례에 걸친 각 정부간 회의를 통해 1992년 6월 유엔환경개발회의에서 158개국 대표가 서명함에 따라 채택되었고 1993년 12월부터 발효되었다.

기후 변화 방지 협약은 지구 온난화를 일으키는 온실 기체 배출량을 억제하기 위한 협약이다. 지구 온난화를 일으키는 온실 기체는 탄산가스, 메탄, 이산화질소, 염화불화탄소 등 여러 가지 물질이 있다. 이 협약은 1992년 6월 리우회의에서 채택되어 1994년 3월부터 발효되었다.

런던 협약은 폐기물의 해양투기로 인한 해양 오염을 방지하기 위한 국제 협약이다. 1972년에 채택되어 1975년부터 발효되었고, 한국은 1992년에 가입했는데 1994년부터 가입국으로서 효력이 발생했다.

바. 형성 평가

- 1) 환경이란 무엇인가?
 - 2) 다음 물음 중에 맞는 것을 고르세요.
 - ① 생물과 환경은 무관하다.
 - ② 생물은 물이나 영양분은 필요하지만 산소는 필요 없다.
 - ③ 생물은 환경과 더불어 살아야 하며 벗어나서는 살 수 없다.
 - ④ 환경은 생물에 아무런 영향을 미치지 않는다.
 - ⑤ 생물과 환경은 떨어져야만 살 수 있다.
 - 3) 우주탐험이나 수족관에 사람이 들어 갈 때 항시 등에 지니고 있는 것은 무엇인가?
 - 4) 농부가 농약을 뿌리는 이유는 무엇인가?
 - 5) 사람이 눈에 농약을 뿌리면 어떤 영향을 미치는 지 쓰세요.
- ※ 6번~7번은 ○, X로 답하세요
- 6) 환경은 오염이 발생한 지역에만 영향을 끼친다.
 - 7) 학교 화단에 식물을 심었다. 햇빛이 비치는 양과 물주는 양을 달리 했을 때 식물에 영향을 미친다.
 - 8) 지구 전체의 환경 문제를 해결하기 위해 세계 여러 나라가 맺은 약속을 무엇이라고 할까?
 - ① WTO ② UN ③ 유니버시아드 ④ 국제 협약 ⑤ AGENDA 21
 - 9) 중국을 거쳐 우리나라로 오는 황사의 성분은 무엇인가?
 - 10) 황사는 우리나라에 어떤 피해를 입히는가?

번호	해 답
1	생물과 생물을 둘러싸고 있는 모든 것들
2	③
3	산소 (인간은 산소 없이 살 수 없다.)
4	잡초와 해충을 제거하기 위해서
5	농약 성분의 일부가 농작물에 흡수되어 사람이 섭취할 때 사람의 몸 속에 들어 오게 되어 건강에 해롭다. 또한, 농약이 휘발되거나 물에 녹아 들어가서 공기나 흙을 오염시킨다.
6	(X)근처에 다른 지역에도 영향을 끼친다.
7	(○)식물은 햇빛이 비치는 정도나 물의 양에 따라 자라는 정도에 차이가 난다. 계절에 따라 식물이 자라는 정도가 다른 것도 이러한 이유이다.
8	④
9	흙과 모래가 주성분. 중금속이 포함되어 있기도 함
10	우리 나라로 오면서 중국의 공업지대에서 중금속 물질을 흡수한 채 이동하여 대기를 오염시키고 하늘이 뿌옇게 되고 눈병과 호흡기 질환을 일으킨다.

1-3. 분시 교수·학습 PPT 지도자료(1차시)

제 1 부 인간과 환경

1. 환경이란 무엇인가?

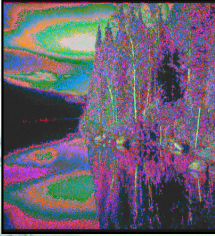
① 우리를 둘러싸고 있는 환경

학습목표

환경이란 무엇인지 알아보자.

환경과 사람은 어떤 관계를 맺고 있는지 구체적으로 알아보자.

환경이란 무엇인가?



지구에는 사람 이외에도 많은 동식물과 그들을 둘러싸고 있는 대기, 육지, 바다 등이 있다.

이러한 것들은 모두 지구를 구성하고 있는 요소들이며, 지구에서 함께 살아가는 한 가족이다. 이와 같이, 생물과 그들을 둘러싸고 있는 모든 것들을 환경이라고 한다.

생물은 살아가는데 무엇이 필요할까?

대기 중의 산소가 없다면 사람과 동식물은 살아가기 어렵다. 생물이 살아가기 위해서는 산소와 물, 그리고 각종 영양분이 필요하다.


우주를 탐험 할 때 우주인이 산소 통을 항상 몸에 지니는 이유를 생각해 보세요.

산소는 사람에게 필요한 중요한 환경 요인 중 하나입니다.

환경은 생물에 어떤 영향을 끼치는지 생각해보자.

- 식물은 햇빛이 비치는 정도나 물의 양, 그리고 고도에 따라 자라는 정도에 차이가 있다. 그렇기 때문에 계절에 따라 식물이 자라는 정도가 다릅니다. 환경은 사람의 생활에도 많은 영향을 끼치지요. 극지방이나 열대 지방, 또는 사막과 같이 너무 춥거나 더운 곳에는 사람이 많이 살지 않아요. 이런 곳은 사람이 살아가기 어려운 환경이기 때문입니다.
- 이렇게 환경은 식물과 동물, 그리고 사람이 살아가는데 영향을 끼친다.

사람이 환경에 미치는 영향과 그 결과에 대해 알아보자.



- 사람이 잡초와 곤충을 없애기 위해 뿌린 농약 성분의 일부는 농작물에 흡수됩니다. 이렇게 농작물에 흡수된 농약은 사람이 농작물을 섭취할 때 사람의 몸 속으로 들어오게 되는데 대부분의 농약 성분은 사람의 건강에 해롭다. 뿐만 아니라 농약은 휘발되거나 물에 녹아 들어가서 공기나 흙을 오염시키기도 한다. 결국 사람이 뿌린 농약은 환경을 오염시키고 이로 인해 사람과 동식물은 피해를 입게 된다.

우리나라와 이웃한 지역의 환경은 우리나라에 어떤 영향을 미치는지 알아보자.



중국을 거쳐 우리나라로 오는 황사

황사는 흙과 모래가 주성분으로 이들이 중국의 공업 지대를 거치면서 중금속과 같이 인체에 해로운 물질을 흡수한 채 오기 때문에 우리나라의 대기를 오염시킵니다. 이로 인해 하늘이 뿌옇게 되고, 눈병과 호흡기 질환이 발생하게 됩니다.

지구 전체의 문제인 환경문제를 위한 여러 나라의 해결책

- 환경 문제는 어느 한 지역이나 국가에 국한되지 않고 광범위한 지역에 영향을 끼친다. 따라서, 환경 문제는 어느 한 지역이나 한 국가만의 문제가 아닌, 지구 전체의 문제라고 할 수 있다. 그러므로 환경 문제를 해결하기 위해서는 국제적인 협력이 반드시 필요하다. 최근에는 세계 여러 나라가 국제 협약을 통하여 지구 전체의 환경 문제를 해결하기 위해 협력하고 있다.

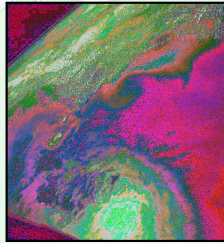
심화학습

황사현상

중국 북부나 동고 지방의 황토가 바람에 날려 하늘에 누렇게 끼는 현상을 말한다.

환경보전을 위한 국제협약

지구의 환경을 보전하기 위해 세계 여러 나라가 맺은 약속으로, '기후 변화 협약', '바젤 협약' 등이 이에 속한다.



정리

- 환경의 정의를 알고 환경이 생물에 끼치는 영향을 인식한다.
- 사람이 환경에 끼치는 영향과 그로 인한 결과는 어떠한지 파악한다.
- 환경 문제는 지구 전체의 문제임을 이해한다.

형성평가

1. 환경이란 무엇인가?
답: 생물과 생물을 둘러싸고 있는 모든 것들
2. 다음 물음 중에 맞는 것을 고르세요
ㄱ. 생물은 환경과 떨어져야만 살수 있다
ㄴ. 생물은 물이나 영양분은 필요하지만 산소는 필요 없다.
ㄷ. 생물은 환경과 더불어 살아야 하며 벗어나서 살수는 없다.
ㄹ. 환경은 생물에 아무런 영향을 미치지 않는다.
답: ㄷ
3. 우주 탐험이나 수족관에 사람이 들어갈 때 등에 항상 지니고 있는 것은 무엇인가?
답: 산소
4. 농부가 농약을 뿌리는 이유는 무엇일까?
답: 잡초와 곤충을 없애기 위해서
5. 사람이 눈에 농약을 뿌리면 어떤 영향을 미치는지 쓰세요.
답: 농약 성분의 일부가 농작물에 흡수되어 사람이 섭취할 때 사람의 몸 속에 들어오게 되어 사람의 건강에 해롭다. 또한 농약이 휘발되거나 물에 녹아 들어가서 공기나 흙을 오염시킨다.

*6번~7번은 O, x로 답하세요~

6. 환경은 오염이 발생한 지역에만 영향을 끼친다.
(x) -근처의 다른 지역에도 영향을 끼친다.
7. 학교 정원에 식물을 심었다. 햇빛이 비치는 양과 물 주는 양을 달리했을 때 식물에 영향을 미친다
(o) -식물은 햇빛이 비치는 정도나 물의 양 ...에 따라 자라는 정도에 차이가 난다. 계절에 따라 식물이 자라는 정도가 다른 것도 이러한 이유에서이다.
8. 지구 전체의 환경 문제를 해결하기 위해 세계 여러 나라가 맺은 약속을 무엇이라고 할까?
ㄱ. WTO ㄴ. UN ㄷ. 유네스코 ㄹ. 국제 협약
답: ㄹ
9. 중국을 거쳐 우리나라로 오는 황사의 구성 성분은 무엇인가?
(흙과 모래 가 주성분, 중금속이 포함되어 있기도 함)
10. 황사는 우리나라에 어떤 피해를 입히는가?
(우리나라로 오면서 중국의 공업지대에서 중금속물질을 흡수한 채 이동하여 대기를 오염 시키고 하늘이 뿌옇게 되고 눈병과 호흡기 질환을 일으킨다.)
차시에도 -생태계와 인간

2-1. 차시별 교수·학습 과정안 (2차시)

주 제	소주제·제제		차시	학습장소	
I. 인간과 환경	1. 환경이란 무엇인가 ② 생태계와 인간		2/34	교실	
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생태계의 의미와 생태계의 평형의 의미에 대해 발표 할 수 있다. ○ 생태계의 평형이 깨지는 이유와 생태계 보존 방법에 대해 설명 할 수 있다. ○ 생태계와 인간과의 관계를 발표할 수 있다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생태계라고 부를 수 있는 것에는 무엇이 있는지 탐구해 본다. ○ 생태계와 인간은 어떤 영향을 주고받는 지 알아본다. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습내용(생태계란 무엇인가?) 을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	생태계에 관심을 갖는다.
	동기유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 발문학습 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) ◦물풀과 물고기가 들어있는 어 항을 하나의 생태계라고 일컬 을 수 있나? ☞ 질문2) ◦황소개구리는 어떻게 생태계를 파괴하나요? ☞ 질문3) ◦환경을 무조건 개발해서 편리하게 살면 안 되는가? 			생태계의 의미 에 대해 이해 한다.
	학습 목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다. 			

단계	학습 요소	교수학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	생태계의 평형과 유지	<p>☞활동1) 생태계의 의미를 알고 생태계의 평형이란 어떤 상태를 가르키는지 이해한다.</p> <p>☞활동2) 생태계의 평형이 깨지는 사례를 제시해본다. ·황소개구리의 사례</p> <p>☞활동3) 생태계의 평형을 이루기 위한 방법을 탐구해본다.</p>	강의 및 자료 제시	30분	<p>◎생태계에 대해 알아본다.</p> <p>◎환경과 인간이 조화롭게 살기 위한 인간의 행동 방안을 탐구해본다.</p>
정리		<p>1. 생태계의 의미를 이해한다</p> <p>2. 생태계의 평형은 어떤 상태를 가르키는지 파악하고 생태계 평형을 이루는 방법을 안다.</p>	강의 및 형성평가가 풀기.	5분	
차시 예고		○ 자연 환경과 인공 환경		3분	

2-2. 본시 교수·학습 지도자료(2차시)

가. 생태계의 정의

생물은 물, 공기, 햇빛, 토양 등 여러 가지 환경요소와 조화를 이루며 살아간다. 이렇게 환경요소와 생물이 서로 어울려 살아가는 관계를 생태계라고 한다.

생태계란 영국의 A.G.텐슬리에 의하여 1935년 제창된 용어로, 자연의 있는 그대로의 상태를 인식하기 위해서는 이것들 상호간의 관계를 지닌 생물과 무기적 환경을 하나로 통합해야 한다는 것이 텐슬리가 제창한 개념이다.

생태계의 크기는 여러 가지이다. 예를 들면, 작은 연못의 생태계에서 크게는 지구 생태계까지 생각할 수 있다.

나. 생태계의 평형

생태계의 구성요소들이 적절히 조화를 이루어 생태계가 안정된 상태를 가르킨다.

생태계의 평형 유지 요인

- 환경 요인: -생물에 영향을 주는 요인에 의해 평형이 유지된다
- 먹이 사슬: -개체 수의 지나친 증감을 억제하여 평형이 유지된다
- 생존 경쟁: -경쟁상대의 생장은 서로 억제하여 평형이 유지된다.

다. 생태계의 파괴

생태계 파괴의 원인: -자연에 의한 파괴, -화산폭발 산불 지진 홍수 등, 인간에 의한 파괴, 자연 개발 농약의 남용 환경오염 등, 귀화생물에 의한 파괴, 천적이 없어 개체수가 급격히 증가

생태계 평형의 파괴의 그 영향: 자연 생태계의 구성원들의 수는 먹이 사슬에 의하여 조절되기 때문에 대부분 평형이 유지된다. 그러나 자연적인 재해나 인간의 간섭으로 생태계의 평형이 깨지고 그 피해가 오랫동안 지속되는 경우를 가끔 볼 수 있다.

라. 파괴된 생태계의 평형 회복

먹이 사슬 외부 생물의 유입 생물자체의 작용 등으로 이전의 생태계를 회복한다. 파괴된 생태계를 회복시키는 데는 오랜 시간과 노력이 필요로 한다.

자정작용: -생태계의 구성원에 의해 오염 물질이 스스로 제거되는 현상으로 하천, 강, 호수 등에 유기물이 유입되면 물 속 미생물이 분해 작용으로 다시 맑아진다. 환경 오염으로 인한 생태계 파괴에 관한 사례로 시화호의 수질 오염에 대해 생각해보자.

시화호는 바다를 막아서 만든 호수이기 때문에 바닥이 갯벌로 되어 있다. 갯벌에는 오염 물질을 분해하는 생물들이 많이 살고 있어 오염 물질이 들어오면 이를 정화시킬 수 있다. 그러나 시화호의 경우 갯벌이 정화 할 수 없을 정도로 많은 폐수와 생활 하수가 들어와, 물이 오염되고 산소가 부족해져 생물이 더 이상 살 수 없게 되어 생태계가 파괴되었다.

마. 환경과 인간의 조화

생태계가 평형을 이루기 위해서는 사람의 간섭을 가급적 줄여야 함을 알 수 있다. 그러기 위해서는 환경을 무조건 개발하여 생태계를 훼손시키는 일이 없도록 해야 한다. 그리고 개발이 필요한 경우에는 생태계의 훼손을 최소화하도록 노력해야 한다. 이렇게 해야만 인간은 안정된 생태계에서 환경과 조화를 이루며 살아 갈 수 있을 것이다.

바. 심화 학습

시화호의 수질 오염

원래는 시화 방조제를 건설하고 바닷물을 빼낸 뒤 담수호(淡水湖)로 만들어 인근 간척지에 농업용수를 공급할 목적으로 개발되었다. 그러나 개발사업 주체의 의도와는 달리 방조제 공사 이후부터 주변 공장의 하수 및 생활하수가 유입되면서 심각한 수질오염 문제를 야기시켰다. 더욱이 수질 개선을 위한 다양한 노력에도 불구하고 조성된 지 3년도 못 되어 이른바 '죽음의 호수'로 바뀌어 환경오염의 대명사로 일컬어지게 되었고, 개발 당시의 담수호 계획도 물거품으로 돌아가고 말았다.

1995년에는 시화 간척지의 소금과 퇴적물이 바람에 날려 화성군(지금의 화성 시)과 안산시 대부도(大阜島) 일대의 포도 농작물이 해를 입었고, 이듬해 8월에는 수십만 마리의 물고기가 떼죽음을 당하였다. 또 1997년 3월부터 시화방조제 배수갑문을 개방해 바닷물을 유입한 이래 1998년부터 매년 여름 간척지와 호수 접측면의 해양생물이 떼죽음을 당하는 등 수질오염으로 인한 각종 피해가 발생하였다. 이에 따라 1998년 11월 정부는 시화호의 담수화를 사실상 포기하였고, 같은 해 12월 농림부도 시화호 물을 농업용수로 쓰지 않겠다는 방침을 환경부에 공식 전달하였다. 2000년 2월에는 해양수산부 역시 시화호 및 인천 연안을 특별관리해역 시범해역으로 지정하였고, 정부는 2001년 2월 공식적으로 해수 호로 인정하였다.

시화호 수질 오염의 주원인

첫째, 유입되는 자연수에 비해 호수의 용량이 너무 커서 호수 안에서 제대로 순환되지 않아 유입된 오염물질이 대부분 호수 밑에 정체된다.

둘째, 호수 유역이 공단 및 시가지로 개발되어 오염된 하천의 물이 유입됨으로써 수질오염이 더욱 가중되었다.

셋째, 공단 유역에서 발생하는 강우(降雨)를 배수하기 위해 설치한 공단 토구와 공장의 폐수관이 연결되어 토구를 통해 많은 양의 폐수가 호수로 유입되었다.

넷째, 안산 하수처리장의 용량이 부족해 유입되는 폐수의 일부가 그대로 시화호로 방류되었다.

이와 같이 환경오염이 가중되자 지속적으로 수질개선 노력을 한 결과 1997년 20.8mg/l에 달하던 화학적 산소 요구량(COD)이 2000년에는 3.9mg/l로 줄어들어 수질이 점차 개선되고 있기는 하지만, 여전히 심각한 상태이다.

귀화 생물: - 귀화 생물(歸化生物)이란 우리나라 비토착종으로서 인위적 또는 자연적인 방법으로 우리나라에 들어와 야생상태에서 스스로 번식하며 생존할 수 있는 종을 말한다. 따라서, 외국에서 들여왔다고 하여도 인간의 관리가 없으면 야생상태에서 스스로 번식할 수 없는 경우는 귀화 생물이라고 하지 않고 외래 생물이라고 한다.

1) 베스 및 블루 길

천적은 같은 어종이라 할 만큼 토종 물고기를 다 잡아먹는 난폭군이라 불리 운다. 이 어종은 육식을 하며 그 근처에 피라미들이 돌아다니질 않고 붕어나 잉어등의 치어 등은 거뜬히 한 입에 삼킬 수 있을 정도이다.

2) 황소개구리

공공근로사업, 즉 인적 자원을 들여서 까지 잡아들이고자 하는 귀화 생물로서 갈수록 숫자와 서식범위가 넓어지고 있다. 황소개구리는 먹이사슬의 균형을 깨뜨려 거의 천적이 없다 시피 한다.

그 외 토종 풀들을 몰아내는 돼지 풀, 붉은 미국가재, 청 거북이 딱 붕어 무지개 송어 등이 있다.

사. 형성 평가

- 1) 생태계란 무엇인가?
- 2) 생태계의 구성 요소들이 적절히 조화를 이루어 생태계가 안정된 상태를 무엇이라고 하나?
- 3) 귀화 생물에 대한 설명 중 가장 옳은 것을 고르시오
 - ① 귀한 생물이다.
 - ② 우리 나라에서 자생한 생물이다.
 - ③ 원래 사는 지역에서 옮겨져서 살게 된 동물이다.
 - ④ 우리 나라 생물들이 이 생물들을 마구 잡아먹는다.
 - ⑤ 외국인이 우리 나라에 가져온 애완 동물이다.
- 4) 귀화 생물에는 어떤 것들이 있는지 쓰세요
- 5) 황소 개구리는 왜 수입되었나?
- 6) 황소개구리는 어떻게 생태계를 파괴하는가?
- 7) 다음 중 생태계에 대한 설명이다. 잘 못 설명하고 있는 것은?
 - ① 어항은 하나의 생태계가 될 수 있다.
 - ② 작은 풀밭은 하나의 생태계라 부를 수 있다
 - ③ 환경과 생물이 어울려 살아가는 관계를 말한다
 - ④ 인간의 활동에 의해서만 파괴된다.
 - ⑤ 지진, 태풍과 같은 자연 현상으로만 파괴된다.
- 8) 생태계의 평형이 깨지는 경우는 어떤 것이 있는가?

※ 9번부터 10은 O, X로 답하여라.

- 9) 생태계의 평형 유지를 위해서 인간의 환경에 대한 개발은 가속화되어야 한다.
- 10) 생태계가 훼손되면 사람 역시 살아가기 어렵게 된다

번호	해 답
1	환경 요소와 생물이 서로 조화를 이루며 살아가는 관계
2	생태계 평형
3	③
4	황소개구리, 배스 블루 길 떡붕어, 무지개 송어, 향어 등
5	식량으로 이용하기 위해서
6	우리 나라 연못과 하천에 사는 곤충류 어류 개구리 뱀 등을 닥치는 대로 잡아 먹어 생태계의 평형이 깨진다.
7	④ (인간의 활동뿐 만 아니라 자연현상에 의해 파괴되기도 한다.)
8	자연적인 경우-지진, 홍수, 산불 등 인간의 활동에 의해서 환경오염 귀화생물에 의해서.
9	(X) 개발이 필요한 경우 생태계 훼손이 최소화되도록 노력해야 한다.
10	(O) 사람도 생태계의 일부이기 때문이다.

2-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(2차시)

학습목표

제 1 부 인간과 환경

1. 환경이란 무엇인가?

② 생태계와 인간

*생태계의 의미와 평형에 대해 말할 수 있다.

*생태계의 평형이 깨지는 이유와 보존방법에 대해 말할 수 있다.

어느 시골에 아름답고 조용한 작은 숲이 있었는데 그 숲 속에는 참새와 꿩 같은 새들이 살고 있었다. 그러던 어느 날 누구나 사냥을 할 수 있게 되자 마을 사람들은 숲속의 참새와 꿩들을 마구 사냥하기 시작하였다. 점차 숲 속에서는 새소리를 들을 수 없을 뿐 아니라 눈에 띄기 어려울 정도로 새가 줄어들었다. 그러지 얼마 후 해충들이 엄청나게 불어나 극성을 부렸으며, 결국 숲의 나무들이 점점 죽어 가기 시작하였다. 뿐만 아니라 주변의 논과 밭 작물도 해충 때문에 자라지 못하여 그 마을 전체의 농사도 큰 피해를 입은 일이 생겼다. 이 이야기 속에서 우리는 무엇을 생각해 볼 수 있을까요? 생태계의 훼손을 막기 위해 인간의 간섭을 가급적 줄이고 환경과 조화를 이루며 살아 가야 함을 알아야겠다.

물줄과 물고기가 들어있는 어항을 생태계로 볼 수 있을까요?



● 생태계로 볼 수 있다. 어항 속의 생태계는 물, 모래, 공기, 돌과 같은 비생물적 요소와 식물성 플랑크톤, 물풀, 금붕어, 미생물 등과 같은 생물적 요소로 이루어져 있다.

황소개구리는 생태계를 어떻게 파괴하나?

- 황소개구리는 하천에 사는 잡식성 동물로 식량으로 이용하기 위해 사용되었다.
- 우리나라의 하천과 호수에는 황소개구리 이외에도 볼루길 딱 붙어 무지개 송어 황어, 큰 입 배스 등 200여종의 귀화생물이 살고 있다. 그런데 이 귀화 생물들에 의해 우리나라에 오랫동안 살아온 황소개구리는 토종 개구리뿐만 아니라 물고기, 심지어 천적인 물뱀까지 잡아먹는다. 그 결과 생물의 다양성을 감소시킬 뿐만 아니라 먹이 사슬을 깨뜨려 생태계의 평형과 조화를 파괴시키고 있다.

환경을 무조건 개발하는 것이 좋은 걸까요?

- 지나친 개발과 무분별한 자원의 사용으로 환경은 오염되었고 생태계의 균형은 깨어지기 시작하였다. 그 결과 자연은 오히려 우리에게 위협이 되고 있다. 따라서 생태계의 평형이 깨진다면 다른 생물과 마찬가지로 인간도 살아갈 수 없다.



생태계의 의미


- 살아 숨쉬는 아름다운 녹색의 지구 이 지구에는 사람, 동물, 식물, 대기, 해양, 육지가 있다. 이러한 것들은 살아 있는 지구의 구성원이며 한 가족이다.
- 비생물적 환경 요소
빛, 온도, 이산화탄소, 물, 흙
- 생물적 환경 요소
동물, 식물...
- 지구환경에서 생물적 환경 요소와 비생물적 환경 요소가 잘 어울려 서로 관계를 맺으면서 생활하는 것을 통틀어 생태계라 한다.

생태계의 평형

- 생태계의 구성 요소들이 적절히 조화를 이루어 생태계가 안정된 상태를 말한다.
- 생태계의 평형 유지 요인
환경요인
-생물에 영향을 주는 요인에 의해 평형이 유지된다
먹이 사슬
-개체 수의 지나친 증감을 억제하여 평형이 유지된다
생존 경쟁
-경쟁상대의 생장은 서로 억제하여 평형이 유지된다.

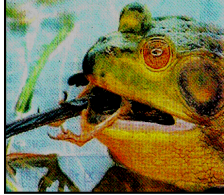
생태계의 파괴

- 원인 ◀
자연에 의한 파괴
-화산폭발 산불 지진 홍수 등
인간에 의한 파괴
-자연 개발 농업의 남용 환경오염 등
귀화생물에 의한 파괴
-천적이 없어 개체수가 급격히 증가



정리

- 생태계의 의미를 이해한다
- 생태계의 평형상태를 이해하고 환경과 인간이 조화를 이루며 살아가야 함을 인식한다.



형성평가

1. 생태계란 무엇인가?
답: 환경과 생물이 서로 어울려 살아가는 관계를 말한다
2. 생태계의 구성 요소들이 적절히 조화를 이루어 생태계가 안정된 상태를 무엇이라고 하나?
답: 생태계 평형
3. 귀화생물에 대한 설명 중 옳은 것을 고르시오.
ㄱ. 귀화 생물이다.
ㄴ. 외국인이 우리나라에 가져온 예란 동물이다.
ㄷ. 원래 사는 지역에서 옮겨져서 살게 된 동물이다.
ㄹ. 우리나라 생물들이 이 생물들을 마구 잡아먹는다.
답: ㄷ
4. 귀화 생물에는 어떤 것들이 있는지 쓰세요
답: 황소개구리, 배스 블루 길 딱정벌레, 무지개 송어, 향어 등
5. 황소개구리는 왜 수입되었나?
답: 식량으로 이용하기 위해서

6. 황소개구리는 어떻게 생태계를 파괴하는가?
답: 우리 나라 연못과 하천에 사는 곤충류 어류 개구리 뱀 등을 먹치는 대로 잡아먹어 생태계의 평형이 깨진다.
7. 다음 중 생태계에 관해 잘 못 설명하고 있는 것은?
ㄱ. 이항은 하나의 생태계가 될 수 있다.
ㄴ. 작은 풀 밭은 하나의 생태계가 될 수 있다
ㄷ. 환경과 생물이 어울려 살아가는 관계를 말한다
ㄹ. 인간의 활동에 의해서만 파괴된다.
답: ㄹ = 인간의 활동뿐만 아니라 자연현상에 의해 파괴되기도 한다.
8. 생태계의 평형이 깨지는 경우는 어떤 이유로 인해서인가?
답: 자연적인 이유-홍수 산불 지진 사람의 활동에 의해서 환경오염 발생, 귀화 생물에 의해서.
9. 생태계의 평형 유지를 위해서 인간의 환경에 대한 개발은 가속화 되어야 한다.
답: (X) 개발이 필요한 경우 생태계 훼손이 최소화되도록 노력해야 한다.
10. 생태계가 훼손 되면 사람 역시 살아가기 어렵게 된다
답: (O) 사람도 생태계의 일부이기 때문이다.

3-1. 차시별 교수·학습 과정안 (3차시)

주 제	소주제·제제		차시	학습 장소	
I. 인간과 환경	2. 환경을 구성하는 요소들 ㉠ 자연 환경과 인공 환경		3/34	교실	
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자연 환경과 인공 환경이 무엇인지를 설명할 수 있다. ○ 자연 환경과 인공 환경을 비교해서 설명할 수 있다. ○ 자연·인공 환경이 우리에게 주는 혜택에 대해 발표할 수 있다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경을 구성하는 요소에 대해 알아본다. ○ 자연 환경과 인공 환경의 종류에 대해 알아본다. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습 내용을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	선수 학습 내용을 중심으로 질문에 답을 해주며 학습주제를 잘 인식하게 한다.
	동기유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) <ul style="list-style-type: none"> ·자연 환경과 인공 환경의 종류에는 무엇이 있는가? ☞ 질문2) <ul style="list-style-type: none"> ·자연 환경과 인공 환경은 우리에게 어떤 혜택을 주는가? ○ 교사는 자연 환경과 인공 환경이 서로 잘 조화될 수 있는 방법을 모색한다. 			
	학습목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다. 			

단계	학습 요소	교수학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	환경의 의미와 인간과 자연과의 관계 및 특성	<p>☞활동1) 자연 환경이란 무엇인가? 자연 환경의 정의를 말하여보자. 그리고 자연 환경의 종류와 특성에 대하여 말하여보자.</p> <p>☞활동2) 인공 환경이란 무엇인가? 정의와 종류와 특성에 대하여 말하여보자.</p> <p>○ 자연·인공 환경에는 어떤 것이 있는지를 알아본다.</p> <p>○ 자연·인공 환경이 우리에게 주는 혜택을 알아본다.</p> <p>○ 자연 환경과 인공 환경이 서로 간에 어떻게 조화를 이루어야 하는지를 모색한다.</p>	강의 및 조별 학습	30분	<p>○인터넷을 통하여 사진을 보여준다.</p> <p>○학생들에게 자연 환경과 인공 환경이 어떻게 조화를 잘 이룰 수 있는지 그 방법을 토론한다.</p>
정리		<p>1. 자연 환경과 인공 환경을 구분한다.</p> <p>2. 자연 환경과 인공 환경이 서로 어떻게 조화를 이루며 또 환경에 어떤 영향을 미치는지 확인한다.</p>	강의 및 조사 발표 학습	5분	
차시 예고		· 생태계의 구성 요소와 상호간의 관계		3분	

3-2. 본시 교수·학습 지도자료 (3차시)

가. 자연 환경과 인공 환경의 정의

·**자연 환경의 정의:** - 우주만물의 상태, 즉 대기·물·일조·통풍·자연 경관 등을 요소로 하는 자연 그대로의 생물적 요소와 비생물적 요소로 구성되어 있다.

즉, 다시 말하자면 자연 환경은 흙·공기·물 등으로 이루어져 있으며, 그 속에서 생활하는 생물들에게 직접 또는 간접적으로 영향을 미친다. 인간 생활을 중심으로 볼 때, 동식물들도 자연 환경의 일부를 이룬다.

자연 환경은 인간 생활에 대한 기후적 조건과 지형적 조건 등을 만들뿐만 아니라, 인간 생활에 필요한 유용 자원을 제공해 준다. 인간은 자원을 생산하고 소비하는 과정에서 자연 환경의 모습을 바꾸고, 필요 없게 된 물질들을 다시 자연 환경에 내보낸다. 인간 생활에 대한 자연 환경의 영향은 지역적으로 다르며, 역사적으로 변화한다.

·**인공 환경의 정의:** - 자연 환경과 반대로 인간에 의해 만들어진 환경을 말한다. 눈에 보이는 시설 뿐 아니라 눈에 보이지 않는 요소들(법, 제도, 문화 등)까지도 포함된다. 인간은 자신의 생활을 위해 필요한 자원을 얻고 유용한 시설들을 만드는 과정에서, 자연 환경의 모습을 변화시키고 인위적인 새로운 환경을 만들어 낸다. 공장·주택·교통로·댐 등과 같은 인공 시설들은 인간 생활을 보다 편리하고 풍요롭게 하기 위해 만들어진 것이다. 이러한 인공 시설들은 인간의 생활과 생산 활동을 위한 물질적(유형적) 바탕이 된다.

또한 인공 환경은 인간 생활에 필요한 법과 규범 또는 관습과 윤리 등과 같은 문화 양식들도 포함한다. 이러한 문화 양식을 이루는 요소들은 인간들에게 누적된 지식을 제공해 주고, 서로 조화롭고 질서 있게 생활하기 위한 정신적(무형적) 바탕이 된다.

나. 자연 환경과 인공 환경의 구성요소

·자연 환경:- 햇빛, 동물, 식물, 공기, 물, 흙, 암석 등

·인공 환경:- 도로, 철도, 주택, 건물, 댐, 공장, 법, 제도, 문화, 경제활동, 윤리 등

다. 자연 환경과 인공 환경이 우리에게 주는 혜택

자연 환경은 인간 생활에 대한 기후적 조건과 지형적 조건 등을 만들뿐만 아니라, 인간 생활에 필요한 유용한 자원을 제공해 준다.

인공 환경은 인간 생활을 편리하게 해 주고, 인간에게 많은 혜택을 준다. 건물은 인간이 추위와 더위, 그리고 외부 환경의 위협으로부터 벗어나 실내에서 생활할 수 있게 해 준다. 댐은 홍수로 인한 피해를 줄이고, 물이 부족할 때를 대비할 수 있게 하며, 수력 발전을 통해 전기를 얻을 수 있게 한다.

라. 인공 환경이 주는 단점

인공 시설을 지나치게 개발하게 되면 자연 환경을 파괴하고, 오염 물질을 내보내어 환

경 문제를 일으키게 된다. 특히 대규모의 인공 시설은 자연 환경을 대체하거나 잠식하면서 인간이 자연 환경과 접할 수 있는 기회를 막고 있으며, 또한 그 자체로서 인간 활동의 제약 조건으로 작용하고 있다.

즉, 인간에게 편리한 환경을 만들기 위해 무분별하게 자연 환경을 개발하다 보니 소중한 자연 환경이 파괴되고 사라지게 된다. 그 예로 우리에게 많은 이점을 주는 댐 주위는 항상 안개가 끼고 동식물이 살아갈 터전이 완전히 사라진다는 단점도 있다.

회색빛의 건물만 가득한 도시는 인간의 정서를 메마르게 하고 각박한 세상을 만들고 있다. 이런 시기에 전원 주택을 선호하는 사람이 늘어가고 있다는 것은 자연 환경과 인공 환경이 조화를 잘 이루어야 한다는 것을 말해주고 있다.

<에어컨 사용에 관한 내용>

무더위 속에서 '가을 온도'를 즐기는 것은 당연히 인체에도 많은 변화가 생긴다. 우선 땀샘에 미치는 영향. 사람에게에는 약 500만개의 땀샘이 있으나, 이 모두가 한꺼번에 기능하는 것은 아니다. 분비 능력이 있는 활동성 땀샘은 온대지방 사람에게에는 230만개, 열대지방 사람에게에는 250만~280만 개가 있다. 그러나 열대 지방 사람들도 냉방 설비의 혜택을 받게 되면 활동성 땀샘에 대한 구조 조정이 필요하다.

이렇게 냉방 설비에 적응된 사람은 만약 전기가 없어지더라도 한다면 큰 부작용을 경험하게 될 것은 당연한 일. 25도의 인공 환경에서 자연 환경으로 돌아갔을 때 적응하지 못하고 도태되는 사람도 있을 것이라는 것이다. 그러나 이 문제에 대해 현대 과학은 아무런 대책이 없다.

이것뿐 아니라 에어컨으로 인한 냉방병 역시 인공 환경의 무분별한 사용으로 인체에 피해를 입힌 예가 될 것이다.

마. 정리

인간은 자연 환경 속에서 태어나 자연 환경을 보고, 듣고, 느끼고, 의문을 가지고 또한 추구하면서 성장·발달해 간다. 그러나 오늘의 세대들은 거의 흙을 접하지 못하고 아스팔트·콘크리트·아파트 등으로 뒤덮인 인공 환경 속에서 자라기 때문에 흙의 촉감을 모르고 있다. 다시 말해 맨발로 흙 위를 걷거나, 맨손으로 흙을 만지면서 흙 위에서 놀 줄을 모른다.

자연 환경과 더불어 살아가면서 자연 환경의 아름다움을 알게 된 사람은 자연 환경의 오염이나 파괴를 두려워하게 된다. 자연 환경을 이해하고 그 매력을 아는 사람은 자연 환경을 존중하고 아끼게 된다. 자연 환경을 예찬할 줄 아는 사람은 그 아름다움을 지키기 위하여 노력하며, 또한 그 아름다움을 남용하지 못한다.

자연의 소중함을 깨닫고 자연과 더불어 살아 갈 수 있게 되기 위해서 무엇보다 중요한 것은 인간과 자연은 절대로 떼어 낼 수 없는 하나라는 사실을 결코 잊지 않는 것이다.

바. 형성 평가

- 1) 환경을 구성하는 요소는 무엇인가?
- 2) 자연 환경의 구성 요소에는 어떤 것이 있는가?
- 3) 우리 주변에는 어떤 자연 환경과 인공 환경이 있는가?

- 4) 자연 환경의 비생물적 요소에는 어떤 것이 있는가?
- 5) 인공 환경 중 눈에 보이지 않는 요소에는 어떤 것이 있는가?
- 6) 인공 환경이 우리에게 주는 혜택에는 어떤 것이 있는가?
- 7) 인공 환경 중의 하나인 댐은 우리에게 어떤 혜택을 주는가?
- 8) 인공 환경의 단점은 무엇인가?
- 9) 자연 환경이 우리에게 주는 혜택은 어떤 것이 있는가?

번호	해 답
1	크게 자연 환경과 인공 환경으로 구분할 수 있다.
2	자연 환경은 동물과 식물 등의 생물적 요소와 공기, 물, 흙 등과 같은 비생물적 요소로 구성되어 있다.
3	자연 환경에는 곡식, 나무, 풀, 강아지, 소, 돼지, 물고기, 새, 공기, 물, 흙, 구름, 산 등이 있다. 인공 환경에는 도로, 학교, 아파트, 댐, 공장, 법, 제도, 문화, 경제 활동, 윤리, 예절 등이 있다.
4	햇빛, 공기, 물, 흙, 돌 등이 있다.
5	법, 제도, 문화, 경제 활동 등이 있다.
6	인간 생활을 편리하게 해주고, 추위와 더위 그리고 외부 환경의 위험으로부터 벗어나 실내 생활을 할 수 있게 해준다.
7	댐은 홍수로 인한 피해를 줄이고, 물이 부족할 때를 대비할 수 있게 하여, 수력 발전을 통해 전기를 얻을 수 있게 한다.
8	인공 환경을 무분별하게 개발하게 되면 환경 파괴가 심하게 될 것이고, 결국 인간에게 그 피해가 돌아오게 될 것이다.
9	자연 환경은 인간 생활에 대한 기후적 조건과 지형적 조건 등을 만들뿐만 아니라, 인간 생활에 필요한 유용한 자원을 제공해 준다.

3-3. 교수·학습 PPT 지도자료 (3차시)

제 1 부 인간과 환경

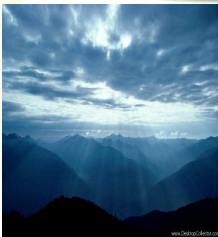
2. 환경을 구성하는 요소들

1 자연 환경과 인공 환경

학습 목표

- ❖ 자연환경과 인공환경이 무엇인지를 안다,
- ❖ 자연환경과 인공환경을 비교 할 수 있다,
- ❖ 자연환경과 인공환경이 우리에게 주는 혜택에 대해 알 수 있다,

자연환경이란?



- ❖ 자연환경은 동물과 식물 등의 생물적 요소와 공기, 물, 흙 등과 같은 비생물적 요소로 구성되어 있다.
- ❖ 햇빛, 동물, 식물, 공기, 물, 흙, 암석, 바람 등

인공환경이란?



- ❖ 인간에 의해 만들어진 환경을 말한다. 눈에 보이는 시설 뿐 아니라 눈에 보이지 않는 요소들(법, 제도, 문화 등) 까지도 포함된다.
- ❖ 도로, 철도, 건물, 댐, 공장, 법, 문화, 경제활동, 윤리 등



자연환경이 우리에게 주는 혜택

자연 환경은 인간 생활에 대한 기후적 조건과 지형적 조건 등을 만들 뿐만 아니라, 인간 생활에 필요한 유용 자원을 제공해 준다.

인공환경이 우리에게 주는 혜택

❖ 인공환경은 인간 생활을 편리하게 해 주고, 인간에게 많은 혜택을 준다.

예) 건물은 인간이 추위와 더위, 그리고 외부 환경의 위험으로부터 벗어나 실내에서 생활할 수 있게 해 준다.

담은 홍수로 인한 피해를 줄이고, 물이 부족할 때를 대비할 수 있게 하며 수력 발전을 통해 전기를 얻을 수 있게 한다.

인공환경이 주는 단점

인공시설을 지나치게 개발하게 되면 자연 환경을 파괴하고, 오염 물질을 내보내어 환경 문제를 일으키게 된다. 특히 대규모의 인공 시설은 자연 환경을 대체하거나 잠식하면서 인간이 자연 환경과 접할 수 있는 기회를 막고 있으며, 또한 그 자체로서 인간 활동의 제약 조건으로 작용하고 있다.

자연환경과 인공환경의 조화

자연 환경과 인공 환경은 우리의 생활을 통하여 변화하면서 서로 관계를 맺게 된다. 인간이 자연환경을 이용하고 개발하는 과정에서 자연 환경을 파괴하거나 훼손함으로써 인간은 여러 가지 피해를 입을 수도 있다.

그러므로 자연환경과 인공환경이 조화를 이루는 개발이 이루어지도록 해야 한다.

형성평가

1. 환경을 구성하는 요소는 무엇인가?

☞ 자연환경과 인공환경

2. 자연환경의 구성 요소에는 어떤 것이 있는가?

☞ 동물과 식물 등의 ()와 공기, 물, 흙 등과 같은 ()로 구성되어 있다.

☞ 생물적요소, 비생물적요소

3. 우리 주변에는 어떤 자연환경과 인공 환경이 있는가?

☞ 자연환경에는 곡식, 나무, 풀, 강아지 등이 있고 인공환경에는 도로, 학교, 담, 법, 윤리 등이 있다.

4. 자연환경의 비생물적 요소에는 어떤 것이 있는가?

☞ 햇빛, 공기, 물, 흙 등

형성평가

5. 인공환경 중 눈에 보이지 않는 요소는 무엇인가?

☞ ①법 ② 도로 ③공기 ④건물 ⑤나무

☞ ①법

6. 인공환경이 우리에게 주는 혜택에는 어떤 것이 있는가?

☞ 인간 생활을 편리하게 해주고, 추위와 더위 그리고 외부 환경의 위험으로부터 벗어나 ()을 할 수 있게 해준다.

☞ 실내생활

7. 인공환경 중의 하나인 담은 우리에게 어떤 혜택을 주는가?

☞ ()로 인한 피해를 줄이고, ()이 부족할 때 대비할 수 있게 하고, ()을 통해 전기를 얻을 수 있게 해준다.

☞ 홍수, 물, 수력발전

형성평가

8. 인공환경의 단점은 무엇인가?

☞ 인공환경을 무분별하게 개발하게 되면 환경파괴가 심하게 될 것이고, 결국 인간에게 그 피해가 돌아오게 될 것이다.

9. 자연환경이 우리에게 주는 혜택에는 어떤 것이 있는가?

☞ 자연환경은 인간 생활에 대한 기후적 조건과 지형적 조건 등을 만들 뿐만 아니라, 인간 생활에 필요한 유용한 자원을 제공해 준다.

10. 자연환경 중 우리가 에너지로 사용할 수 있는 것을 2가지 적어 보아라.

☞ 바람 - 풍력에너지, 태양 - 태양열, 태양전지, 물 - 수력에너지, 조수간만의 차 - 조력에너지 등이 있다.

4-1. 차시별 교수·학습 과정안 (4차시)

주 제	소주제·제제	차시	학습장소		
인간과 환경	2. 환경을 구성하는 요소들 ㉔ 생태계의 구성요소와 상호간의 관계	4/34	교실		
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생태계의 구성 요소를 발표할 수 있다. ○ 생태계의 상호 관계를 설명할 수 있다. ○ 생태계의 평형 상태가 환경에 미치는 영향을 설명할 수 있다. ○ 생물 농축 현상에 대해 발표할 수 있다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생태계의 구성 요소에 어떤 것이 있는지 알아본다. ○ 생태계의 상호 관계에 대하여 알아본다. ○ 생태계에서 먹이 연쇄(사슬)와 생물 농축에 대해 알아본다. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습 내용을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	생태계의 의미를 파악하고 생태계가 우리가 살아가는데 미치는 영향은 무엇이 있을지 생각해본다.
	동기유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질문한다. ☞ 질문1) <ul style="list-style-type: none"> ◦ 자연 생태계의 생물적 환경 요소에는 어떤 것이 있는가? ☞ 질문2) <ul style="list-style-type: none"> ◦ 먹이 연쇄의 이동순서가 어떻게 되는가? ☞ 질문3) <ul style="list-style-type: none"> ◦ 생태계 평형 유지에 가장 큰 영향을 미치는 것은 무엇인가? ○ 생태계의 상호 관계와 평형이 깨질 경우 문제와 대책 방안을 모색한다. 			
	학습 목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본시 학습 목표 4가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 4가지를 인식한다. 			

단계	학습 요소	교수학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	생태계의 먹이 연쇄, 평형 상태, 농축 현상	<p>☞ 활동1) 먹이 연쇄가 어떻게 구성되어 있는지를 알아본다.</p> <p>☞ 활동2) 생물 농축이 어떠한 과정을 거치는지 알아본다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 생태계의 구성요소를 알아본다. ○ 생태계의 상호 관계를 탐색한다. ○ 생태계의 평형 상태와 평형이 깨지는 경우 환경에 어떤 영향이 있는지 알아본다. 	강의 및 조별 학습	30분	생태계가 파괴되는 현상을 영상자료로 살펴본다. 평형 상태가 깨어졌을 때 일어나는 문제점을 조별로 의논해서 발표해보자.
정리		<ol style="list-style-type: none"> 1. 생태계의 구성 요소를 안다. 2. 생태계의 구성 요소들 간의 상호 관계를 이해한다. 3. 생태계의 평형이 깨질 경우 일어나게 되는 문제점을 인식한다. 	강의 및 조사 발표 학습	5분	
차시 예고		<ol style="list-style-type: none"> 1. 자연 환경에 대한 인간의 영향 2. 인구 증가와 환경 		3분	

4-2. 본시 교수·학습 지도자료 (4차시)

가. 생태계의 구성요소

생태계는 공기, 물, 흙 등과 같은 비생물적 환경 요소와 동물과 식물로 이루어진 생물적 환경 요소로 구성되어 있다.

자연 생태계의 생물적 환경 요소에는 생산자인 식물, 소비자인 동물, 분해자인 미생물이 있다.

나. 생태계 구성요소들의 역할

·**생산자:** - 식물은 물, 이산화탄소, 그리고 태양 에너지를 이용하여 양분을 합성하므로 생산자라고 한다.

·**소비자:** - 생산자에 의해 합성된 양분은 생물의 성장과 생식에 필요한 에너지원으로 이용된다. 동물은 식물이나 다른 동물을 이용하여 성장과 생식을 하므로 소비자라고 부른다.

소비자는 먹이의 종류에 따라 1차 소비자, 2차 소비자, 3차 소비자 등으로 나뉜다. 1차 소비자는 식물을 먹이로 하고, 2차 소비자와 3차 소비자는 동물을 먹이로 한다.

·**분해자:** - 분해자인 미생물은 동물과 식물의 사체를 분해하여 자연으로 다시 되돌려 보낸다.

생물적 환경 요소인 생산자, 소비자, 분해자는 대기, 물, 흙 등과 같은 비생물적 환경 요소와 서로 끊임없이 영향을 주고받는다.

다. 먹이 연쇄와 먹이 그물

생태계에서 먹고 먹히는 관계를 차례로 연결한 것을 먹이 연쇄라고 한다. 먹이 연쇄는 생산자, 소비자, 분해자로 구성되어 있으며, 이 먹이 연쇄를 통해 에너지가 이동하게 된다.

먹이 연쇄의 윗 단계로 이동할 때마다 에너지의 양은 줄어들게 된다. 즉, 1차 소비자가 식물을 먹이로 할 때 식물에 포함되어 있는 일부 에너지지만 1차 소비자에게 전달되고, 많은 부분은 호흡이나 체온을 유지하는데 사용하기 때문이다. 그러나 에너지의 효율은 증가하게 된다. 여러 개의 먹이 연쇄가 서로 복잡하게 얽혀 있는 것을 먹이 그물이라고 한다.

라. 생태계의 평형 유지

생태계의 한 요소만 사라져도 생태계의 평형은 깨어지게 된다. 만약, 생태계의 분해자가 없다면 모든 사체가 계속 남아 있게 되어 지구는 동식물의 사체로 가득 차게 될 것이다.

생태계의 평형 유지에는 환경도 영향을 미친다. 산불이나 홍수와 같은 환경 요인에 의해 생태계의 평형이 깨어지기도 하는 것이다. 그러나 아주 오랜 시간이 지나면 원래와 같은 평형 상태를 회복하게 된다. 생태계의 평형 유지에 가장 큰 영향을 미치는 것은 먹이 연쇄이다. 즉, 생태계에 사는 생물들끼리 서로 먹고 먹히는 관계가 성립함으로써 그 수가 자연스럽게 조절된다.

마. 생물 농축 현상

·**환경 오염 물질**(수은, 카드뮴 등의 중금속, DDT, BHC 등의 농약 성분, 합성 수지의 성분인 PCB 등)은 먹이 연쇄에 따라 이동하게 되는데, 이것은 분해되지 않고 밖으로 배출되지도 않고 축적되어 있기 때문에 먹이 연쇄의 윗 단계로 이동할수록 오염 물질의 농도는 높아진다. 이러한 현상을 생물 농축이라 한다.

·**생물 농축의 피해**: - 생물 농축이 일어나면 생물 농축 물질이 최종 소비자에게 가장 높은 농도로 축적되므로, 먹이 연쇄의 상위 단계에 있는 생물일수록 생물농축에 의한 피해가 심하다.

·**생물 농축을 일으키는 물질**:-

수은(Hg):- 팔다리의 비틀림, 말초신경의 마비 등의 증세를 나타내는 미나마타병.

납(Pb):- 식욕 부진, 피로, 체중감소, 복통과 고혈압, 간경화, 심한 두통과 고열

카드뮴(Cd):- 칼슘, 인산 등이 유출되어 뼈가 약해지고 이타이이타이병에 걸린다.

DDT: - 방 조식을 파괴하고 칼슘 대사에 장애, 뇌종양, 뇌출혈 등

PCB: - 위장 장애, 피부의 흑화, 근육 마비, 신경 장애를 일으킨다.

바. 형성 평가

- 1) 생태계란 무엇인가?
- 2) 먹이 연쇄는 어떻게 파괴되는가?
- 3) 먹이 연쇄가 파괴되면 어떻게 되는가?
- 4) 생태계에 인간이 인위적으로 한 종의 동물의 수를 줄였을 때 생태계에 미치는 영향은?
- 5) 인간이 뿌린 농약에 의해 다시 인간이 피해를 입는 과정을 간단히 정리하라.
- 6) 인간이 환경에 끼친 영향으로 인하여 인간이 영향을 받는 사례를 조사해 보자.
- 7) 인간의 간섭에 의하여 생태계의 평형이 깨진 사례를 적어 보아라.
- 8) 생태계의 분해자가 없다면 어떻게 되는가?
- 9) 방아쇠 효과란 무엇인가?
- 10) 귀화 생물에는 어떤 것이 있는가?
- 11) 먹이 연쇄에 따른 에너지 효율은 어떻게 변하는가?
- 12) 먹이 그물이 생성되는 이유는 무엇인가?

번호	해 답
1	자연 환경을 이루는 요소들은 서로 관련성을 가지고 기능적으로 밀접하게 상호 작용하는 체계를 이루고 있으며, 특히 생물 집단과 그 환경간의 상호 작용하는 관계로 이루어진 체계를 생태계라고 한다.
2	먹이 연쇄는 홍수, 가뭄, 태풍 등과 같이 자연적으로 발생하는 재해와 인간의 작용에 의하여 파괴된다.
3	먹이 연쇄가 파괴되면 생태계의 평형도 깨어지게 된다.
4	한 종의 동물의 수가 급격히 줄어들면 그 동물의 바로 아래 단계의 소비자의 동물 수가 급격히 증가하게 될 것이다. 그리고 윗 단계의 소비자는 먹이가 없어 감소하게 될 것이다. 먹이 연쇄가 무너지게 되는 것이다. 이런 것이 크게 확대되면 생태계가 파괴되는 것이다.
5	DDT는 과거에 세계 여러 나라에서 널리 사용된 농약이다.
6	엘니뇨 현상 등 화석 연료를 많이 사용하면서 지구의 기온이 올라가게 되어 지구에 기상이변 현상이 일어나고 있다. 폭설이나 홍수가 내리기도 하며 폭염 혹은 흑한이 수 일 이상 지속되기도 한다.
7	미국 애리조나 주의 카이바브 고원에는 사슴과 이들을 잡아먹는 퓨마, 늑대 등이 살고 있었다. 그런데 좋은 사냥감인 사슴의 수가 퓨마, 늑대로 인하여 줄어든다고 생각한 사람들은 사슴 수를 늘리기 위해 퓨마와 늑대를 죽일 것을 제안하였다. 그리하여 1907년부터 사람들은 퓨마와 늑대를 죽이기 시작하였다. 퓨마와 늑대가 줄어들자, 사슴의 수가 급격하게 늘어나게 되었고, 이로 인하여 사슴들이 먹을 풀이 부족해지게 되었다. 그 결과, 카이바브 고원은 황폐한 곳으로 바뀌어 1924년부터 그 이듬해 봄까지 사슴의 절반가량이 굶어 죽었다
8	분해자가 없다면 모든 사체가 계속 남아 있게 되어 지구는 동식물의 사체로 가득 차게 될 것이다
9	평형이 유지되고 있는 생태계에 변화가 일어나면 그 영향으로 인하여 생태계 전체에 큰 변화가 오게 되는 현상을 말한다.
10	황소개구리, 붉은 귀 거북 (청거북), 아카시아 나무, 벼 물바구미, 돼지풀, 미국 붉은가재 등이 있다.
11	먹이 연쇄의 상위 단계로 올라갈수록 증가한다.
12	대부분의 포식자가 한 종류의 생물만 먹지 않기 때문이다.

참고자료:-

·황소개구리의 원산지는 미국 남캐롤라이나주로서 우리나라에는 지난 71년부터 식용을 목적으로 도입되기 시작, 각 농가에서 다량으로 사육됐다.

그러던 것이 얼마가지 않아 수지타산이 맞지 않고 뚜렷한 소비처가 없다는 이유로 사육농가들이 이를 무단 방류, 70년 중반부터 국내 각 수계에 야생으로 확산되기 시작했다. 국내 적응실험은 물론 생태계에 대한 위해성 실험조차 거치지 않은 외래동물이 사육농가의 무지와 관계당국의 무관심으로 마구 풀어놓아져 지금은 국내의 야생상태에서 스스로 번식, 생존하는 귀화동물(歸化動物)이 돼 버린 것이다. 원산지인 미국에서 초차 [Bull Frog]라고 불릴 만큼 성질이 온순하지 못하고 식성이 게걸스러워 경우에 따라서는 뱀보다도 [먹이사슬의 상위개념]으로 인식되고 있다고 한다. 여기서의 [먹이사슬 상위개념]이란 본래의 습성상 뱀(소형종)을 먹이로 잡아먹는다는 뜻이다.

4-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료 (4차시)

제 1 부 인간과 환경

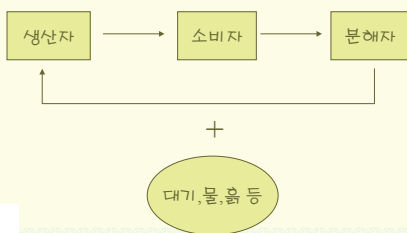
2. 환경을 구성하는 요소들

② 생태계의 구성 요소와 상호간의 관계

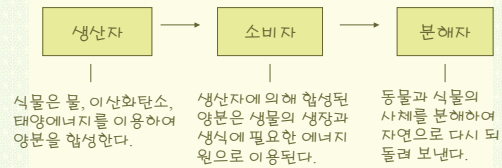
학습 목표

- ❖ 생태계의 구성요소를 안다.
- ❖ 생태계의 상호관계를 이해한다.
- ❖ 생태계가 환경에 미치는 영향을 이해한다.
- ❖ 생물 농축 현상에 대하여 안다.

생태계의 구성 요소

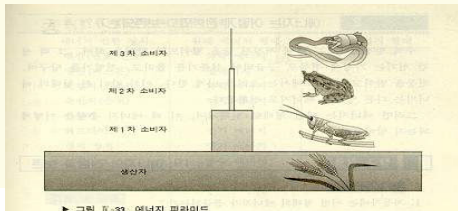


생태계의 구성 요소들의 역할

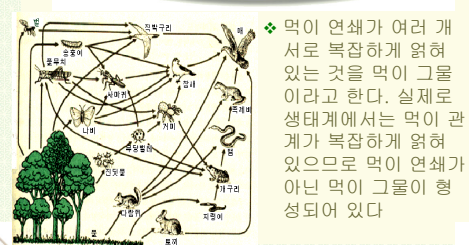


먹이연쇄

생태계에서 먹고 먹히는 관계를 차례로 연결한 것을 먹이 연쇄라고 한다.



먹이그물



생태계의 평형 유지

- ❖ 생태계의 평형 유지에 가장 큰 영향을 미치는 것은 **먹이 연쇄**이다. 즉, 생태계에 사는 생물들끼리 서로 먹고 먹히는 관계가 성립함으로써 그 수가 자연스럽게 조절된다. 그런데 먹이 연쇄 구조의 일원인 어떤 생물의 수가 크게 늘어나거나 줄어들면, 먹이 연쇄 전체에 차례로 영향을 주게 된다.(방아쇠 효과)
- ❖ 생태계의 평형 유지에는 **환경**도 영향을 미친다(산불, 홍수 등). 그러나 매우 오랜 시간이 지나면 원래와 같은 평형상태를 회복하게 된다.
- ❖ **인간의 간섭과 영향**에 의하여 깨어지는 경우도 있다.(미국 애리조나주 고원, 귀화생물 등)

생태계 파괴 현상



↓
무속인들에 의한 산림파괴

↓
무차별 개발

생물 농축의 피해

생물 농축이 일어나면 생물 농축 물질이 최종 소비자에게 가장 높은 농도로 축적되므로, 먹이 연쇄의 상위 단계에 있는 생물일수록 생물 농축에 의한 피해가 심하다.
예) **살충제** 살포에 의한 생물농축 현상은 생리기능에 장애를 유발시키고, 전신 마비 등의 중독증이 일어난다. **수은, 납, PCB 등..**

생물농축 피해에 대한 대책

- ❖ 화학 비료나 독성과 잔류성이 강한 농약의 사용을 억제하고, 퇴비와 같은 유기 농법이나 천적, 방제 미생물, 페로몬을 이용한 무공해 살충제를 개발한다.
- ❖ 공장 폐수의 처리 시설을 확충하고, 분해되지 않는 물질의 생태계 유입을 막는다.
- ❖ 생활 용품 중 생물 농축 물질이 함유된 수은 전지, 수은 온도계, 수은 형광등, 납 축전지 등은 분리 수거하여 처리한다.

형성평가

1. 생태계란 무엇인가?
생물 집단과 그 환경간의 ()하는 관계로 이루어진 체계를 생태계라고 한다.
☞ 상호작용
2. 먹이연쇄는 어떻게 파괴되는가?
☞ 자연적인 재해와 인간의 작용, 먹이연쇄에 의해 파괴된다.
3. 먹이연쇄가 파괴되면 어떻게 되는가?
☞ 생태계의 평형이 깨진다.
4. 생태계에서 인간이 인위적으로 한 종의 동물의 수를 줄였을 때 생태계에 미치는 영향은?
☞ 먹이연쇄가 무너지게 될 것이다. 이런 것이 크게 확대되면 생태계가 파괴되는 것이다.

형성평가

5. 인간이 환경에 끼친 영향으로 인하여 다시 인간이 영향을 받는 사례를 조사해 보자.
☞ 지구 온난화현상에 따른 엘니뇨 현상
6. 인간의 간섭에 의하여 생태계의 평형이 깨진 사례를 적어 보아라.
☞ 미국 애리조나주의 카이바브 고원..
7. 생태계에서 분해자가 없다면 어떻게 되는가?
☞ 분해자가 없다면 모든 사체가 계속 남아 있게 되어 지구는 동식물의 사체로 가득 차게 될 것이다.

제 II 부

환경의 변화

1. 인간활동과 환경변화

- ① 자연 환경에 대한 인간의 영향(5차시)
- ② 인구 증가와 환경(5차시)
- ③ 도시화와 산업화에 따른 환경 문제(6차시)

2. 환경 보전과 개발

- ① 환경 보전과 개발(7차시)
- ② 환경기초시설과 여러 집단의 이해(8차시)

5-1. 차시별 교수·학습 과정안 (5차시)

주 제	소주제·제제		차시	학습 장소	
II. 환경의 변화	1.인간 활동과 환경 변화 ① 자연 환경에 대한 인간의 영향 ② 인구의 증가와 환경		5/34	교실	
학습 목표	○ 인간 활동이 자연 환경에 끼친 영향에 대해서 알아보자. ○ 인구 증가로 환경이 어떻게 변화되고 있는지를 알아보자.				
사전 과제	○ 자연 환경에 끼친 인간의 영향을 알아본다. ○ 인구 증가로 인한 환경 문제의 발생 과정을 알아본다.				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수 학습 확인	○ 선수학습 내용(인간 활동이 자연 환경에 끼친 영향과, 인구 증가로 인한 환경 문제 발생 과정)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	· 인간의 활동, 인구의 증가로 인한 환경 문제를 파악한다.
	동기 유발	○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) ·인간의 활동이 자연 환경에 어떤 영향을 끼치는가? ☞ 질문2) ·인구 증가로 인한 환경 문제는 어떤 것들이 있는가? ○ 교사는 인간의 활동, 인구 증가로 인한 환경의 변화에 대해서 탐색한다.			· 인간의 활동이 자연 환경에 끼친 영향을 알아본다. · 인구 증가로 인한 환경의 변화를 알아본다.
	학습 목표제시	○ 본시 학습 목표 2가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 2가지를 인식한다.			

단계	학습 요소	교수학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	인간 활동과 자연의 관계 인구 증가로 인한 환경 변화	<p>☞ 탐구 활동1) 인간은 환경 변화에 어떤 영향을 끼쳤는가?</p> <p>☞ 토론 활동2) 인간과 자연은 어떤 관계일까?</p> <p>☞ 탐구 활동3) 인구 증가가 환경에 끼치는 영향에 대해서 알아보자.</p> <p>○ 인간의 활동이 환경이 끼친 영향을 알아 본다.</p> <p>○ 인간과 자연의 관계에 대한 입장을 정리해 본다.</p> <p>○ 인구 증가로 인한 환경 문제 발생 과정을 알아보고 대책을 생각해 본다.</p>	강의 및 조별 학습	30분	<p>○인간의 활동이 자연 환경에 어떤 영향을 끼치는지 탐구해 본다.</p> <p>○인간과 자연의 관계에 대해서 토론해 본다.</p> <p>○인구 증가가 환경에 끼친 영향에 대해서 탐구해 본다.</p>
정리		<p>1. 인간의 활동이 자연에 끼친 영향에 대해서 알아본다.</p> <p>2. 인구 증가로 인한 환경문제의 발생으로 인한 환경의 변화를 알아본다.</p>	강의 및 조사 발표 학습	5분	
차시 예고		· 도시화와 산업화에 따른 환경 문제		3분	

5-2. 본시 교수·학습 지도자료 (5차시)

가. 자연 환경에 대한 인간의 영향

지난 날 인간은, 자연이 주는 재해를 두려워하고 자연에 적응하면서 살아왔다. 그러나 과학기술이 발전하면서 인간은 자연을 이용하게 되었고, 그로 인해 생활이 더 윤택해지고 편리해지게 되었다.

인간이 생활을 위해 자연을 이용하는 과정에서 발생하는 어느 정도의 자연 환경 파괴나 오염은 피할 수 없다. 자연을 개발하고 이용하는 초기 단계에는 인간의 자연 이용이 자연에 큰 영향을 주지 않았다. 생활에 꼭 필요한 땅과 자원을 얻기 위해 나무를 베어 내야 했으나 규모가 작았으므로 생태계에 영향을 미칠 정도는 아니었다. 그러나 인구가 갑자기 증가하면서 자연 환경이 파괴되는 속도는 점점 빨라지게 되었다.

■ 탐구 활동-인간은 환경 변화에 어떤 영향을 끼쳤는가?

① 1890년대의 종로와 비교했을 때 오늘날의 종로와 달라진 것은 무엇인가?

- 건물, 교통의 수단, 자연환경 등

② 종로의 모습이 이렇게 달라지는 데에 인간은 어떤 역할을 하였는지 생각해보자.

- 현대에 과학기술이 발달함에 따라 자연을 개발하고 이용함으로써 편리한 교통 수단, 좋은 건물 등 자연의 환경을 옛날과 많이 다르게 바꾸어 놓았다.

■ 토론 활동-인간과 자연은 어떤 관계일까?

○ 다음은 두 학생의 의견이다. 자신의 의견과 비교, 정리하여, 토론해보자.



↳ 간척사업으로 만든 농토



↳ 다양한 생물이 사는 갯벌

“인간은 자연의 일부분이다. 그러므로 자연에 함부로 손을 대서는 안 된다. 갯벌을 들어보자. 갯벌은 다양한 생물이 살고 있는 곳이며, 오염 물질을 정화시키는 역할을 한다. 따라서 농사를 짓거나 공장을 세우기 위해서는 갯벌을 개발했을 때 얻을 수 있는 가치보다는 갯벌을 그대로 둘 때 얻을 수 있는 가치가 더 높다. 인간을 자연과 하나가 되어 자연의 흐름에 자신을 맡기고 살아야 한다.”

① 두 학생이 자연을 바라보는 관점의 차이는 무엇인가?

-첫 번째는 서구의 인간 중심의 사고방식이라고 할 수 있다. 이성을 지닌 인간이 다른 생물보다 우월하고 인간의 자연의 지배자라는 생각으로 자연을 무분별하게 개발하고 이용하고 과학기술로 극복할 수 있다는 입장이다.

-두 번째는 동양 사상의 지혜인 자연과의 조화를 강조하고 있다. 무분별한 개발이 아닌 인간은 자연과 하나가 되어야 한다는 입장이다.

② 나의 관점은 어느 학생에 가까운가?

-각자 의견

③ 인간이 자연을 함부로 개발 할 때 인간에게 어떤 피해가 돌아오겠는가?

-인간은 자연을 무분별하게 개발하고 이용하고 있다. 이런 현상이 계속된다면 인간은 대기오염, 수질오염, 토양오염 등 인간의 생존과 직결되는 환경문제에 부딪히게 되었다. 따라서 계속해서 자연을 함부로 개발한다면 인간의 생명이 위기에 처할 것이다.

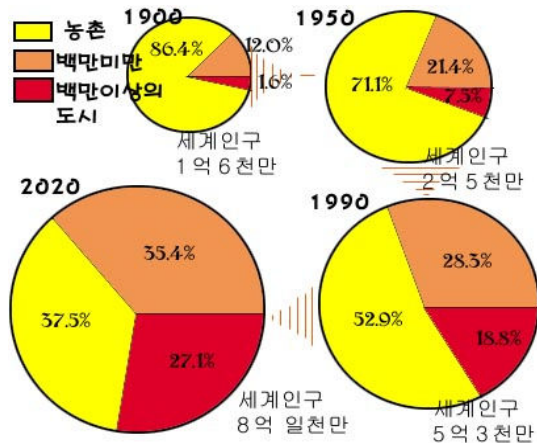
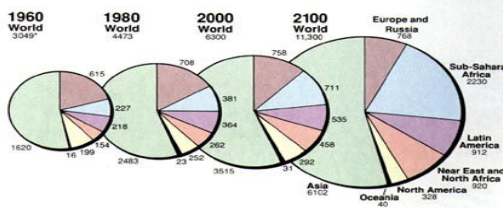
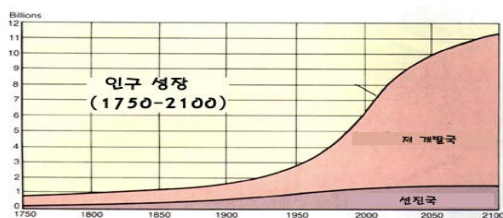
나. 인구 증가와 환경

1987년에 50억 명이었던 세계 인구가 불과 10년 사이에 10억 명 정도가 늘어 현재 세계 인구는 60억 명이 넘게 되었다. 인구의 증가는 환경에 어떤 영향을 끼칠까? 다음 활동을 통하여 생각해 보자.

■ 탐구 활동-인구 증가가 환경에 끼치는 영향

i) 탐구 과정

-다음 그래프는 산업혁명 이후의 인구 증가율을 나타낸 것이다. 이 그래프를 보고 인구 증가가 환경에 끼치는 영향을 생각해 보자.



ii) 정리

① 인구가 급격히 증가한 이유는 무엇인가?

-과학의 발달, 의학의 발달, 저개발 국가의 가족계획 미실시 등

② 인구가 증가함에 따라 발생하는 환경 문제는 무엇인가?

-물 부족, 에너지 자원 소비의 증가, 식량부족, 늘어나는 쓰레기와 물의 오염, 인간의 주거 환경과 생활공간의 부족, 환경 오염으로 인한 질병의 만연

③ 선진국의 인구 증가율과 개발 도상국의 인구 증가율이 크게 다른 이유는 무엇인가?

- 저개발 국가의 가족계획 미 실시가 선진국에 비해 후진국의 인구 증가율이 크게 높게 나타나고 있다.

다. 인구 증가로 인해 발생하는 문제

인구 증가로 인하여 발생하는 문제의 하나로 식량과 물이 부족해지는 현상을 들 수 있다. 현재 아프리카에서는 전체 인구의 약 30% 정도가 영양 부족 상태로 나타나고 있으며, 남아메리카와 중동 지역 등에서 식량 생산량이 인구 증가율을 따라가지 못해 기아 인구가 점점 증가하고 있다.

또, 아프리카나 중동지역 등에서 나타나는 물 부족 현상 역시 갈수록 심각해지고 있다. 이러한 지역에 있는 국가들 간에는 물길 이용권 때문에 전쟁이 일어날 가능성도 있다고 한다. 인구 증가와 함께 자원의 수요도 점점 증가하고 있다. 인구가 증가하면 삼림, 토양, 바다 등에서 얻을 수 있는 자원이 더 많이 필요하다. 그런데 이러한 자원들은 한번 사용하면 대부분 다시 사용하기 어려우므로 지구의 자원은 곧 바닥이 날지도 모른다.

그리고 자원의 이용이 늘어남에 따라 환경 오염 물질도 같이 늘어나기 때문에 생태계가 파괴될 우려도 있다.

이처럼, 지구는 늘어난 인구 때문에 몸살을 앓고 있다.

우리나라는 인구가 급격하게 늘고 있지는 않다. 그렇지만 국토 면적에 비하여 인구 밀도가 높은 데다 생활 수준이 향상되면서 1인당 자원의 소비량이 증가하여 쓰레기 증가, 수질 오염, 그리고 대기 오염 등의 문제가 심각해지고 있다.

인구 문제는 환경 문제와 더불어 분리하여 생각할 수 없다. 인구가 조밀한 지역에서는 자원의 소비와 쓰레기의 발생이 늘어나게 되므로 환경 파괴가 생길 수 있다.

라. 형성 평가

- 1) 호수나 바닷가의 얇은 곳에 제방을 쌓고 물을 빼서 육지로 만드는 사업을 ()이라 한다.
- 2) 자연의 개발이 인간에게 미친 영향은 무엇인가?
- 3) 인간이 자연을 대하는 태도에는 어떤 것들이 있는가?
- 4) 인간 활동으로 인한 자연 환경의 가장 큰 변화는 무엇인가?
- 5) 현대에는 자연을 개발하고 이용하고 있다. 이로 인해 발생하는 환경 문제를 3가지 이상 쓰시오.
- 6) 인구가 급격히 증가하게 된 가장 큰 이유는 무엇인가?
- 7) 급증하는 인가로 인하여 발생하는 환경 문제를 3가지 이상을 쓰시오.
- 8) 지구상에서 식량 부족과 물 부족 현상 등으로 심각한 어려움을 겪는 곳은 어디인가?
- 9) 다음의 환경 문제가 발생하는 공통요인을 쓰시오.

- *식량과 물이 부족해지고 있다.
- *자원의 수요가 증가하고 있다.
- *환경 오염 물질이 늘어나 생태계가 파괴될 우려가 있다.

10) 다음의 설명 중 틀린 것은?

- ① 인구가 갑자기 증가하면서 자연 환경의 파괴 속도는 점점 빨라지고 있다.
- ② 인구의 증가로 자연이 무분별하게 개발되고, 그에 따라 자연이 황폐해지고 있다.
- ③ 아프리카 중동 지역 등에서 나타나는 물 부족 현상이 심해지나, 국가 간에 계속 평화로울 것이다.
- ④ 인구가 조밀한 지역에서는 자원의 소비와 쓰레기의 발생량이 늘어나게 되므로 환경 파괴가 생길 수 있다.

번호	해 답
1	간척 사업
2	인간은 생활에 필요한 자원을 얻기 위해 자연을 개발하고 이용한다. 그런데 인구의 증가로 필요한 자원의 양이 늘어나게 되면서 자연이 무분별하게 개발되고, 그에 따라 자연이 황폐화되었다. 그리하여 인간은 대기 오염, 수질 오염, 토양 오염 등 인간의 생존과 직결되는 환경 문제에 부딪히게 되었다.
3	자연을 정복하자는 입장 / 자연과 조화를 이루자는 입장
4	환경 파괴
5	대기 오염, 수질 오염, 토양 오염 등
6	과학의 발달, 의학의 발달, 저개발 국가의 가족 계획 미실시 등
7	물 부족, 에너지 자원 소비의 증가, 식량 부족, 늘어나는 쓰레기와 물의 오염, 인간의 주거 환경과 생활 공간의 부족, 환경 오염으로 인한 질병의 만연
8	아프리카, 중동 지역 등
9	인구 증가
10	③:- 이러한 물 부족 현상이 갈수록 심각한 지역은 국가 간에 물권 이용권 때문에 전쟁이 일어날 가능성이 있다.

5-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료 (5차시)

제 II 부 환경의 변화

1. 인간의 활동과 환경변화

- ① 자연환경에 대한 인간의 영향
- ② 인구 증가와 환경

학습 목표

- ☞ 인간 활동이 자연 환경에 끼친 영향에 대해서 알아보자.
- ☞ 인구증가로 환경이 어떻게 변화되고 있는지를 알아보자.

(1) 자연 환경에 대한 인간의 영향

- ☞ 과거-자연이 주는 재해를 두려워 하고 자연에 적응하면서 살아왔다. 그래서 인간의 자연 이용이 자연에 크게 영향을 주지 않았다.
- ☞ 현재-과학기술이 발전하고, 인구가 갑자기 증가하면서 자연을 이용하게 되었고, 자연환경의 파괴 속도는 점점 빨라지게 되었다.

< 탐구활동 >

-인간은 환경변화에 어떤 영향을 끼쳤는가?-




? 1890년대의 종로 : 전통 가옥들이 백백이 들어차 있고, 말을 타고 가는 모습이 보인다. ? 오늘날의 종로 : 많은 빌딩들이 있고 도로에 자동차들이 많다.

? 1890년대의 종로와 비교했을 때 오늘날의 종로와 달라진 것은 무엇인가?
 - 건물, 교통의 수단, 자연환경 등
 ? 종로의 모습이 이렇게 달라지는 데에 인간은 어떤 역할을 하였는지 생각해 보자.

현재에 과학기술이 발달함에 따라 자연을 개발하고 이용함으로써 편리한 교통수단, 좋은 건물 등 자연의 환경을 옛날과 많이 다르게 바꾸어 놓았다.

< 토론활동 >

-인간과 자연은 어떤 관계일까?-




? 간척사업으로 만든 농토 ? 다양한 생물이 사는 갯벌

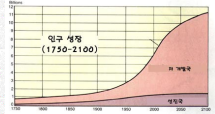
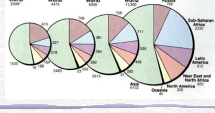
? 두 학생이 자연을 바라보는 관점의 차이는 무엇인가?
 - 자연을 무분별하게 개발하고 이용해도 과학기술로 극복할 수 있다는 입장이다.
 - 동양 사상의 지혜인 자연과의 조화를 강조하고 있다.
 - 무분별한 개발이 아닌 인간은 자연과 하나가 되어야 한다는 입장이다.

? 인간이 자연을 함부로 개발 할 때 인간에게 어떤 피해가 돌아오겠는가?
 - 인간은 자연을 무분별하게 개발하고 이용하고 있다. 이런 현상이 계속된다면 인간은 대기오염, 수질오염, 토양오염 등 인간의 생존과 직결되는 환경문제에 부딪히게 되었다. 따라서 계속해서 자연을 함부로 개발한다면 인간의 생명이 위기에 처할 것이다.

(2) 인구 증가와 환경

● 세계인구의 변화

- 인구수의 변화
- 1987년-50억 명
- 현재-60억 명
- 인구 증가율
- 1500년대 : 0.05%미만
- 1750~1990년 : 0.3%
- 현재 : 1.5%

<탐구 활동>

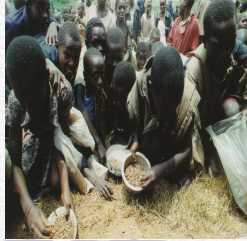
-인구증가가 환경에 끼치는 영향-

? 인구가 급격히 증가한 이유는 무엇인가?
-과학의 발달, 의학의 발달, 저개발 국가의 가족 계획 미 실시 등

? 인구가 증가함에 따라 발생하는 환경 문제는 무엇인가?
-물 부족, 에너지 자원 소비의 증가, 식량부족, 늘어나는 쓰레기와 물의 오염, 인간의 주거 환경과 생활공간의 부족, 환경오염으로 인한 질병의 만연

인구 증가로 인하여 발생하는 문제


- ☞ 식량과 물 부족
- ☞ 인구 증가와 함께 자원의 수요증가
- ☞ 환경오염물질 증가로 인한 생태계 파괴



<보충>아프리카 기아의 원인

-현재 물 부족 국가.

- ☞ 높은 출생률
-높은 인구 증가율이 식량증가율을 앞지르고 있다
- ☞ 사막화 현상
-기후 건조화로 인한 가뭄
-인구의 과도한 증가에 따른 경지 확장
-가축 사육 두수의 증가에 따른 방목
- ☞ 종족 갈등과 독재 정치
-비아프라 사태, 에티오피아 내전 등



형성평가(1)

- 호수나 바닷가의 얕은 곳에 제방을 쌓고 물을 빼서 육지로 만드는 사업을 ()이라 한다.
☞ <간척 사업>
- 자연의 개발이 인간에게 미친 영향은 무엇인가?
☞ <인간은 생활에 필요한 자원을 얻기 위해 자연을 개발하고 이용한다. 그런데 인구의 증가로 필요한 자원의 양이 늘어나게 되면서 자연이 무분별하게 개발되고, 그에 따라 자연이 황폐화되었다. 그리하여 인간은 대기오염, 수질오염, 토양오염 등 인간의 생존과 직결되는 환경문제에 부딪히게 되었다>
- 인간이 자연을 대하는 태도에는 어떤 것들이 있는가?
☞ <자연을 정복하자는 입장 / 자연과 조화를 이루자는 입장>

형성평가(2)

- 인간 활동으로 인한 자연 환경의 가장 큰 변화는 무엇인가?
☞ <환경파괴>
- 현대에는 자연을 개발하고 이용하고 있다. 이로 인해 발생하는 환경문제를 3가지 이상 쓰시오.
☞ <대기오염, 수질오염, 토양오염 등 >
- 인구가 급격히 증가하게 된 가장 큰 이유는 무엇인가?
☞ <과학의 발달, 의학의 발달, 저개발 국가의 가족계획 미 실시 등 >
- 급증하는 인구에 인하여 발생하는 환경문제를 3가지 이상을 쓰시오.
☞ <물 부족, 에너지 자원 소비의 증가, 식량부족, 늘어나는 쓰레기와 물의 오염, 인간의 주거 환경과 생활공간의 부족, 환경오염으로 인한 질병의 만연 >
- 지구상에서 식량 부족과 물 부족 현상 등으로 심각한 어려움을 겪는 곳은 어디인가?
☞ <아프리카, 중동 지역 등 >

형성평가(3)

- 다음의 환경문제가 발생하는 공통요인을 쓰시오.

식량과 물이 부족해지고 있다.
 자원의 수요가 증가하고 있다.
 환경오염 물질이 늘어나 생태계가 파괴될 우려가 있다.

 ☞ <인구 증가>
- 다음의 설명 중 틀린 것은?
 ① 인구가 갑자기 증가하면서 자연환경의 파괴 속도는 점점 빨라지고 있다.
 ② 인구의 증가로 자연이 무분별하게 개발되고, 그에 따라 자연이 황폐해지고 있다.
 ③ 아프리카 중동 지역 등에서 나타나는 물 부족 현상이 심해지나, 국가간이 계속 평화를 유지할 것이다.
 ④ 인구가 조밀한 지역에서는 자원의 소비와 쓰레기의 발생량이 늘어나게 되므로 환경파괴가 생길 수 있다.
 ☞ <③-이러한 물 부족 현상이 갈수록 심각한 지역은 국가간에 물긴이 용관 때문에 전쟁이 일어날 가능성이 있다. >

6-1. 차시별 교수·학습 과정안 (6차시)

주 제	소주제·제재		차시	학습 장소	
II. 환경의 변화	1.인간 활동과 변화 I 도시화와 산업화에 대한 환경문제		6/34	교실	
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 도시화와 산업화의 뜻을 설명할 수 있다. ○ 도시화와 산업화로 인한 환경 문제에 대해서 발표할 수 있다. ○ 환경 문제에 대한 대책을 설명할 수 있다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 도시화와 산업화 현상이 일어나게 된 계기를 알아본다. ○ 도시화와 산업화로 인한 환경 문제를 알아본다. ○ 환경 문제로 인한 대책을 생각해 본다. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수 학습 확인	○ 선수학습 내용(도시화와 산업화의 현상에 대해 알아보고 그로 인한 환경 문제와 대책)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	·도시화와 산업화에 의한 구체적인 사례를 검토한다.
	동기 유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞질문1) <ul style="list-style-type: none"> ◦도시화와 산업화가 왜 일어나게 되었는가? ☞질문2) <ul style="list-style-type: none"> ◦도시화와 산업화로 발생한 환경문제는 어떤 것들이 있는가? ☞질문3) <ul style="list-style-type: none"> ◦도시화와 산업화로 발생한 환경문제의 대책 방안에는 어떤 것들이 있는가? <p>○ 교사는 도시화와 산업화의 현상에 대해 알아보고 그로 인한 환경 문제와 대책을 탐색한다.</p>			<ul style="list-style-type: none"> · 도시화와 산업화가 일어나게 된 현상을 이해한다. · 도시화와 산업화로 인해 발생한 환경 문제를 알아본다. · 환경 문제의 대책을 알아본다.
	학습 목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다. 			

단계	학습 요소	교수학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	도시와 농촌 지역 생활 비교 열섬 현상 환경 문제 대책 방안	<ul style="list-style-type: none"> ☞ 탐구 활동1) 도시와 농촌 지역의 생활을 비교해보자. ☞ 탐구 활동2) 도시 중심부의 기온이 주변지역보다 높은 이유를 알아보자. ◎ 역할 놀이 ○ 열섬 현상에 대해 알아본다. ○ 도시의 환경 문제를 해결하기 위한 방법을 알아보자. 	강의 및 조별 학습	30분	<ul style="list-style-type: none"> ○ 도시와 농촌지역의 생활을 비교하면서 탐구해본다. ○ 도시 중심부의 기온이 주변 지역보다 왜 높은지 탐구해본다.
정리		<ol style="list-style-type: none"> 1. 도시화와 산업화가 무엇인가 확인해본다. 2. 도시화와 산업화로 인한 환경 문제에 대해서 알아본다. 3. 도시화와 산업화로 인한 환경 문제에 대한 대책을 알아보자. 	강의 및 조사 발표 학습	5분	도시화와 산업화로 인한 환경 문제를 이해하고 대책 방안을 강구해 본다.
차시 예고		· 환경 보전과 개발		3분	

6-2. 본시 교수·학습 지도자료 (6차시)

가. 도시화와 산업화에 따른 환경 문제

도시화란, 산업의 발달에 따라 농촌 인구가 도시로 이동하거나, 농촌지역이 도시지역으로 변화하는 과정을 말한다. 도시화는 19세기 초부터 유럽을 중심으로 이루어졌는데, 제 2차대전 후 인구가 급격히 증가함에 따라 거대한 도시들이 나타나기 시작하였다. 도시화 현상에서 특히 두드러진 것은 수도권과 같은 대도시의 인구가 집중되는 것이다.

우리 나라는 수도권에 전국 인구가 절반 정도 살고 있다. 이는 다른 나라와 비교해 볼 때 인구 밀도가 매우 높은 편이다. 이렇게 사람들이 수도권과 같은 도시로 모여드는 이유는 도시가 생활하기 편리하게 때문이다. 문화와 서비스에 관련된 시설이나 각종 일자리가 도시를 중심으로 발달해 있는 것이다.

■ 탐구활동-도시와 농촌지역의 생활비교하기

i) 탐구과정

다음의 (가)는 도시의 모습, (나)는 농촌의 모습이다. (가)와 (나)를 비교해보자.



그림(가) 도시의 모습 : 건물들이 밀집해있고, 숲과 도로에는 자동차들이 많다.

그림(나) 농촌의 모습 : 마을 근처에 논이 있다.

ii) 정리

① 도시와 농촌 중 어느 곳이 더 살기 좋다고 생각하는가?

-각자 의견

② 농촌지역에 살면 어떤 점이 좋고 어떤 점이 나쁜가?

-전통적인 농촌사회의 인간관계는 친밀한 접촉과 지속적인 인간관계를 특징으로 하고, 환경 오염 요소도 적고 바쁘게 살아가는 도시보다 더 여유를 가지고 살수 있다. 그러나 도시에 비해 문화적 발전이 많이 부족하다. 따라서 균형적인 발전이 필요하다.

나. 도시화의 문제점

도시의 인구가 급격하게 늘어나면 주택 공급이 수요를 따라가지 못하여 도시에는 주택 부

족 문제가 발생한다. 또, 생활을 위한 여러 시설이 갖추어지기도 전에 도시로 인구가 집중되면서 물의 부족 문제, 쓰레기 처리 문제, 하수도 시설을 비롯한 각종 시설의 부족 문제 등이 발생한다. 그리고 자동차의 증가로 인한 대기 오염의 심각해지고, 교통 체증으로 인한 시간과 자원의 낭비도 따른다.

또한, 도시의 대기 오염 현상은 도시의 기온에 영향을 미치기도 한다. 일반적으로, 도시 중심부의 기온이 주변 지역의 기온보다 더 높게 나타나는 경우가 많다. 이러한 현상이 나타나는 이유는 무엇일까? 다음의 탐구 활동을 통하여 알아보자.



다. 열섬 현상

도시는 농촌보다 기온이 높다. 도시 내에서도 고층 빌딩이 밀집한 중심부일수록 이 현상이 심하게 나타난다. 이런 현상을 **열섬 현상**이라고 부른다.

농촌에 비해 도시의 온도가 높은 이유는 포장도로 콘크리트 건물 등이 열을 흡수하는 성질이 있기 때문이다. 또, 자동차의 배기가스, 고층건물에서 나오는 난방열 등의 오염물질이 찬 공기가 들어오는 것을 막는 것도 도시의 기온을 올라가게 하는 원인이 된다.

라. 도시의 환경 문제 해결 방법

도시의 환경 문제를 해결하기 위한 방법 중 하나는 녹지 공간을 넓혀서 도시를 푸르게 만드는 것이다. 우리 나라 대도시의 녹지 비율은 선진국의 대도시에 비해 매우 낮은 편이다. 최근에는 우리 나라에서도 도시 안에 녹지 공간을 만들기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 미국 뉴욕의 센트럴 파크나 영국 런던의 하이드 파크는 도시 안에 잘 가꾸어진 녹지 공간으로, ‘도시의 폐’라고 할 수 있다.

살기 좋은 도시를 만들기 위해서는 도시의 인구를 분산시키기 위한 정책과 함께 자동차의 사용을 줄이고, 도시를 푸르고 깨끗하게 만들기 위한 시민의 노력이 필요하다. 이러한 문제들을 해결하기 위해서는 물질을 최소화 할 수 있는 에너지를 이용하고, 폐수를 정화하여 배출 시설을 갖추어야 한다. 또한, 정부와 기업 모두가 환경을 파괴하지 않은 생산 활동을 위해 함께 노력을 해야 하며, 개개인도 환경 오염을 막기 위해 노력을 해야 한다.

마. 형성 평가

- 1) ()란 산업의 발달에 따라 농촌 인구가 도시로 이동하거나, 농촌 지역 이 도시지역으로 변화하는 과정을 말한다.

- 2) ()란 생산 활동의 분업화와 기계화로 2차·3차 산업의 비율이 높아지는 현상과 그에 따른 사회, 문화 구조의 변화를 말한다.
- 3) 단위 면적 안의 지역에 사는 인구의 비율로, 보통 1km² 안의 인구수를 무엇이라고 하는가?
- 4) 인구의 도시 집중으로 인해 생기는 문제는 무엇인가?
- 5) 도시는 농촌 보다 기온이 높다. 도시 내에서도 고층 빌딩이 밀집한 중심부일수록 이 현상이 심하게 나타난다. 이런 현상을 ()이라 부른다.
- 6) 도시화를 해결하기 위한 구체적인 정책은?
- 7) 사람들이 도시로 모이는 이유는 무엇인가?
- 8) 도시 중심부의 기온이 주변 지역보다 높게 나타나는 이유는 무엇인가?
- 9) 도시의 환경 문제를 해결하기 위한 방법 중 미국의 뉴욕 센트럴파크나, 영국 런던의 하이드파크가 대표적이 예이다. 이 방법은 무엇인가?
- 10) 도시화와 산업화가 급속하게 이루어진 동기는?

번호	해 답
1	도시화
2	산업화
3	인구 밀도
4	주택 부족 문제, 물 부족 문제, 쓰레기 처리 문제, 하수도 시설을 비롯한 각종 시설 부족 문제, 교통 체증으로 인한 시간과 자원의 낭비, 자동차로 인한 대기 오염 문제 등
5	열섬 현상
6	인구 분산, 지역 개발 등
7	사람들이 수도권과 같은 도시로 모여드는 이유는 도시가 생활하기 편리하게 때문이다. 문화와 서비스에 관련된 시설이나 각종 일자리가 도시를 중심으로 발달해 있는 것이다.
8	농촌에 비해 도시의 온도가 높은 이유는 포장도로 콘크리트 건물들이 열을 흡수하는 성질이 있기 때문이다. 또, 자동차의 배기 가스, 고층 건물에서 나오는 난방열 등의 오염 물질이 찬 공기가 들어오는 것을 막는 것도 도시의 기온을 올라가게 하는 원인이 된다.
9	녹지 공간을 넓혀서 도시를 푸르게 만든다.
10	산업 혁명 이후 일자리를 구하고, 더 나은 생활을 누리기 위해 많은 사람들이 도시로 모여들어 도시화와 산업화가 급속하게 이루어 졌다.

6-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료 (6차시)

제 II 부 환경의 변화

1. 인간 활동과 환경변화

3] 도시화와 산업화에 따른 환경문제

학습목표

- 도시화와 산업화의 정의에 대해서 알아보자.
- 도시화와 산업화로 인한 환경문제에 대해서 알아보자.
- 환경문제에 대한 대책을 알아보자.

도시화, 산업화의 정의

- 도시화란, 산업의 발달에 따라 농촌 인구가 도시로 이동하거나, 농촌지역이 도시지역으로 변화하는 과정을 말한다.
- 산업화란, 생산 활동의 분업화와 기계화로 2차·3차 산업의 비율이 높아지는 현상과 그에 따른 사회, 문화구조의 변화를 말한다.

<탐구활동> -도시와 농촌지역의 생활비교하기




(좌) 도시의 모습, 사람들이 밀집해 있고 도로에는 자동차들이 많다. (우) 농촌의 모습, 마을 근처에 소과 닭이 있다.

? 도시와 농촌 중 어느 곳이 더 살기 좋다고 생각하는가? -각자 의견
? 농촌지역에 살면 어떤 점이 좋고 어떤 점이 나쁜가?

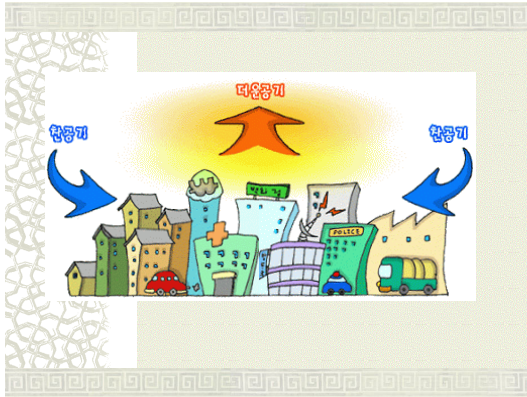
전통적인 농촌사회의 인간관계는 친밀한 정서와 지속적인 인간관계를 특징으로 하고, 환경오염요소도 적고 바쁘게 살아가는 도시보다 더 여유를 가지고 살수 있다.

도시화로 인해 발생하는 문제점

- 주택공급의 문제
- 물 부족 문제
- 쓰레기 처리 문제
- 각종 시설 부족의 문제
- 자동차의 증가 → 대기오염 심각
- 교통체증 → 시간, 자원의 낭비

열섬현상 (heat island effect)

- 정의-도시는 농촌보다 기온이 높다. 도시 내에서도 고층 빌딩이 밀집한 중심부일수록 이 현상이 심하게 나타난다. 이 현상을 **열섬현상** 이라고 부른다.
- 농촌에 비해 도시의 온도가 높은 이유는 포장도로 콘크리트 건물 등이 열을 흡수하는 성질이 있기 때문이다. 또, 자동차의 배기가스, 고층건물에서 나오는 난방열 등의 오염물질이 찬 공기가 들어오는 것을 막는 것도 도시의 기온을 올라가게 하는 원인이 된다.



도시의 환경문제를 해결하기 위한 방법

- ▶ 녹지공간을 만든다.
예> 미국 뉴욕의 센트럴 파크 → 영국 런던의 하이드 파크
- ▶ 인구 분산 정책
- ▶ 자동차 사용을 줄인다.
- ▶ 모두의 노력



<역할 놀이>

1. 학급에서 다음과 같은 역할을 할 사람을 정한다.
2. 역할이 주어진 학생들은 자신이 맡은 인물에 대해 충분히 이해하고, 여러 자료들을 통하여 자신의 주장을 명확히 한다.

◎ 등장인물 : 공장장(난몰라), 주민대표(못참아), 검사 (무서워), 재판관(공정해), 변호사(용서해)

형성평가(1)

1. ()란 산업의 발달에 따라 농촌 인구가 도시로 이동하거나, 농촌 지역이 도시지역으로 변화하는 과정을 말한다.
<도시화>
2. ()란 생산 활동의 분업화와 기계화로 2차·3차 산업의 비율이 높아지는 현상과 그에 따른 사회, 문화구조의 변화를 말한다.
<산업화>
3. 단위 면적 안의 지역에 사는 인구의 비율로, 보통 1km² 안의 인구수를 무엇이라고 하는가?
<인구밀도>
4. 인구의 도시 집중으로 인해 생기는 문제는 무엇인가?
> 주택부족문제, 물 부족 문제, 쓰레기 처리 문제, 하수도 시설을 비롯한 각종 시설 부족 문제, 교통체증으로 인한 시간과 자원의 낭비, 자동차로 인한 대기오염 문제 등 <

형성평가(2)

5. 도시는 농촌보다 기온이 높다. 도시 내에서도 고층 빌딩이 밀집한 중심부일수록 이 현상이 심하게 나타난다. 이런 현상을 () 이라 부른다.
> 열섬현상<
6. 도시화를 해결하기 위한 구체적인 정책은?
> <인구 분산, 지역 개발 등>
7. 사람들이 도시로 모이는 이유는 무엇인가?
> <사람들이 수도권과 같은 도시로 모여드는 이유는 도시가 생활하기 편리하게 때문이다. 문화와 서비스에 관련된 시설이나 각종 일자리가 도시를 중심으로 발달해 있는 것이다.>

형성평가(3)

8. 도시 중심부의 기온이 주변 지역보다 높게 나타나는 이유는 무엇인가?
> <농촌에 비해 도시의 온도가 높은 이유는 포장도로 콘크리트 건물 등이 열을 흡수하는 성질이 있기 때문이다. 또, 자동차의 배기가스, 고층건물에서 나오는 난방열 등의 오염물질이 찬 공기가 들어오는 것을 막는 것도 도시의 기온을 올라가게 하는 원인이다.>
9. 도시의 환경문제를 해결하기 위한 방법 중 미국의 뉴욕 센트럴 파크나, 영국 런던의 하이드 파크가 대표적인 예이다. 이 방법은 무엇인가?
> <녹지 공간을 넓혀서 도시를 푸르게 만든다.>
10. 도시화와 산업화가 급속하게 이루어진 동기는?
> <산업혁명 이후 일자리를 구하고, 더 나은 생활을 누리기 위해 많은 사람들이 도시로 모여들어 도시화와 산업화가 급속하게 이루어졌다.>

7-1. 차시별 교수·학습 과정안 (7차시)

주 제	소주제·제재		차시	학습장소	
Ⅱ.환경의 변화	2. 환경 보전과 개발 ① 환경 보전과 개발		7/34	교실	
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경 보전과 개발에 대한 주장이 대립되는 경우의 예를 들 수 있다. ○ 환경 친화적 개발의 개념을 설명할 수 있다. ○ 환경 보전과 개발에 대한 자신의 의견을 분명히 제시할 수 있다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개발을 우선시 한 경우와 환경 보전을 우선시 한 경우를 알아 본다. ○ 환경 친화적 개발의 개념을 알아본다. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습 내용(환경보전과 개발의 입장과 환경 친화적 개발에 대한)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	자유로운 학생들의 발표를 통해서 다양한 의견을 알아보도록 한다.
	동기유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) <ul style="list-style-type: none"> ◦환경 보전과 개발이 대립되는 경우는 무엇이 있는가? ☞ 질문2) <ul style="list-style-type: none"> ◦ 각각의 장점과 단점은 무엇인가? ☞ 질문3) <ul style="list-style-type: none"> ◦환경 보전과 개발 중 어느 것을 선택할 것인가? 			
	학습 목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다. 			

단계	학습 요소	교수학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	환경 보전과 개발이 대립되고 있는 실제 경우와 해결방안	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경 보전과 개발이 대립되고 있는 사례를 살펴본다. ○ 각각의 경우의 장점과 단점을 알아본다. ○ 환경 친화적 개발에 대한 개념을 이해하고 이에 앞서 이루어져야할 환경 영향 평가에 대하여 알아본다. ○ 환경 보전과 조화를 이루도록 개발한 사례를 알아본다. <p>☞활동1)</p> <p>환경 보전의 주장과 개발을 주장하는 측이 대립되는 대형 댐 건설에 대한 찬성과 반성, 그리고 대안에 대하여 조별로 토론하고 발표한다.</p>	강의 및 조별 토론 학습	30분	○ 환경 보전과 조화를 이루도록 개발한 사례를 탐색한다.
정리		<ol style="list-style-type: none"> 1. 환경과 개발이 대립되는 경우를 알아본다. 2. 각각의 경우의 장, 단점을 알아본다. 3. 이에 대한 최선의 대안은 무엇인지 알아본다. 	강의 및 발표 학습	5분	
차시 예고		· 환경 기초 시설과 여러 집단의 이해		3분	

7-2. 본시 교수·학습 지도자료 (7차시)

가. 환경 보전과 개발

우리는 지역 발전을 위해 개발을 해야 한다는 의견과 환경 보전을 위해 개발을 하지 말아야 한다는 의견이 대립되는 경우를 종종 본다. 서해안의 새만금 지구 개발 사업도 이러한 논란을 일으켰다.

새만금 지구 개발 사업은 주변 지역에 각종 용수를 쉽게 공급하고 농경지와 공업 단지, 그리고 주거 공간을 위한 토지를 확보하기 위해 정부에서 추진한 사업이다. 이 사업에 대해, 다가오는 서해안 시대를 맞이하여 반드시 추진해야 한다는 주장과 환경 보전을 위해 추진하지 말아야 한다는 주장이 오랫동안 대립되어 왔다. 이 밖에도 골프장, 온천장, 스키장 등과 같은 시설의 개발과 관련하여 환경에 관한 논란이 계속되고 있다.

댐 건설, 간척 사업, 제방 건설 등과 같은 개발 사업들은 인간에게 편리함을 가져다 주지만, 기후 변화와 생태계 파괴 등 여러 가지 환경 문제를 일으킨다. 그러나 자원은 한정되어 있고 인구는 계속 증가하는 상황에서 지역 개발을 무조건 중단할 수는 없다.

특히, 우리 나라의 경우는 경제적으로 이용할 수 있는 천연 자원에 비하여 인구가 많고, 국토는 좁다. 따라서, 국토의 가치를 최대한 이용할 수 있는 과학적이고 종합적인 국토 개발이 필요하다.

나. 해결 방안

이런 점을 고려해 볼 때, 국토를 이용하고 개발할 때에는 환경의 파괴를 최대한 줄이고, 자연과 균형을 이룰 수 있는 환경 친화적 개발을 하도록 해야 한다. 이를 위해서는 개발에 앞서 철저한 환경 영향 평가가 실시되어야 한다.

환경 영향 평가란, 어떤 지역을 개발하기 전에 개발이 그 지역의 환경에 미치는 영향을 먼저 평가하는 것이다. 이 것은 개발이 자연 환경에 미치는 나쁜 영향을 막기 위하여 실시하는 제도이다.

환경 영향 평가는 1970년대 초에 미국에서 처음 시작하였고, 우리 나라에서는 1981년부터 시행하였다.

다. 환경 보전과 조화를 이루도록 개발한 사례

1) 하천 생태계를 복원한 사례

서울특별시는 도시 속의 하수도과 같았던 양재천을 맑은 물이 흐르고 많은 생물이 살수 있는 하천 생태 공원으로 만들었다. 양재천을 공원으로 만드는 사업은 하천 생태계 복원을 고려한 공법으로 이루어졌다. 또한, 생태 관찰원과 자연 학습장을 만들어 도시 어린이들이 자연과 친숙해질 수 있는 기회를 가질 수 있게 하였다.

양재천을 공원으로 만드는 사업은 환경 친화적 개발을 통해 자연 환경과 인공 환경이 조화를 이룰 수 있음을 보여주었다.

2) 자연 경관과 최대한 조화를 이루도록 만든 운하

- ① 용수를 쉽게 얻을 수 있다. ② 생태계가 파괴된다.
 ③ 물에 잠기는 지역이 생긴다. ④ 전력 공급이 힘들어 진다.
 10) 환경 보전과 개발에 대한 자신의 의견과 그에 대한 근거를 간략하게 적어보아라.

번호	해 답
1	새만금 지구 개발 사업
2	③ 아름다운 하천 가꾸기(아름다운 하천을 가꾸는 것은 환경 보전과 조화를 이루면서 개발을 하는 사업 중 하나이다.)
3	개발 사업들은 인간에게 편리함을 가져다주지만, 기후 변화 등의 여러 가지 환경 문제를 일으킨다.
4	환경 친화적 개발
5	환경 영향 평가
6	양재천, 라인 - 마인 - 도나우 운하 등
7	조개, 고동, 버들치, 참붕어, 잉어 등
8	④ 무분별한 개발로 인해 심한 부작용을 겪고 있는 사례로 널리 알려져 있다. (라인-마인-도나우 운하는 자연과 조화를 이룬 개발의 사례로 널리 알려져 있다.)
9	① 용수를 쉽게 얻을 수 있다.(댐을 건설하면 용수를 쉽게 얻을 수 있고 전력을 공급받을 수 있지만, 생태계가 파괴되고 물에 잠기는 지역이 생기는 것과 같은 문제점도 생긴다.)
10	각자의 의견 적기.

7-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료 (7차시)

제 II 부 환경의 변화

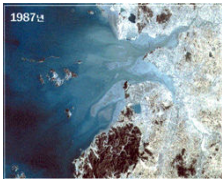
2. 환경 보전과 개발

Ⅰ

환경 보전과 개발

환경 보전과 개발이 대립되는 사례

1. 새만금 지구 개발 사업



개발 전



개발 후

환경 친화적 개발과 환경 영향 평가

■ 환경 친화적 개발이란..?

환경의 파괴를 최대한 줄이고 자연과 균형을 이룰 수 있는 국토의 개발.

이를 위해서는 개발에 앞서 철저한 환경영향 평가가 이루어져야 한다.

- **환경 영향 평가란** 어떤 지역을 개발하기 전에 개발이 그 지역의 환경에 미치는 영향을 먼저 평가하는 것이다.

학습 목표

- 환경 보전과 개발에 대한 주장이 대립되는 경우를 알 수 있다.
- 환경 친화적 개발의 개념을 이해한다.
- 환경 보전과 개발에 대한 자신의 의견을 분명히 할 수 있다.

환경 보전을 우선시 해야 할까? 개발을 우선시 해야 할까?

개발 사업들은 인간에게 편리함을 가져다 주지만, 여러 가지 환경 문제를 일으킨다. 그러나 지역 개발을 무조건 중단할 수는 없다.

따라서 국토의 가치를 최대한 이용할 수 있는 **과학적이고 종합적인 국토 개발이 필요하다.**

환경 보전과 조화를 이루도록 개발한 사례 - 양재천

서울시는 하수도과 같았던 양재천을 맑은 물이 흐르고 많은 생물이 살 수 있는 하천 생태 공원으로 만들었다.

양재천을 공원으로 만드는 사업은 환경 친화적 개발을 통해 자연 환경과 인공 환경이 조화를 이룰 수 있음을 보여 주었다.



환경 보전과 조화를 이루도록 개발한 사례 - RMD운하

스위스에서 독일을 거쳐 도나우강을 잇는 '라인 - 마인 - 도나우(RMD)운하'가 완공되었다.

이 운하는 환경 친화적 개발로 자연 파괴로 인한 환경 문제가 거의 발생하지 않는 것으로 알려져 있다.



토론 활동

대형 댐 건설은 환경 친화적 개발이 가능한가?

- 개발을 주장하는 측
 - 외국에서도 석회암 지대에 댐을 건설하였다.
 - 1인당 물 사용량이 증가하고 있기 때문에 머지않아 물이 부족하게 될 것이다.
 - 댐 건설로 새로운 생태계가 구성될 것이다.
 - 정화 시설을 설치하여 수질 오염을 막을 수 있다.
- 개발을 반대하는 측
 - 석회암 지대이기 때문에 붕괴가 우려된다.
 - 우리나라의 1인당 물 사용량은 선진국의 2배이므로 물을 아껴쓰면 물이 부족하지 않을 것이다.
 - 생태계 변화에 따른 자연 파괴가 우려된다.
 - 물이 흐르지 않기 때문에 오염 될 것이다.

형성 평가 (1)

- (1) 우리 나라에서 논란이 있었던 대규모의 간척 사업에는 어떤 것이 있는가?
 * 답 : 새만금 지구 개발 사업
- (2) 다음 중 환경 보전을 주장하는 측과 개발을 주장하는 측이 논쟁하고 있는 사안이 아닌 것은?
 ① 댐 건설 ② 간척 사업
 ③ 아름다운 하천 가꾸기 ④ 골프장, 스키장 등의 시설 만들기
 ⑤ 제방건설
- * 답 : ③
 (아름다운 하천을 가꾸는 것은 환경 보전과 조화를 이루면서 개발을 하는 사업 중 하나이다.)
- (3) 환경 보전을 주장하는 측과 개발을 주장하는 측이 대립되는 이유를 간략히 쓰시오.
 * 답 : 개발 사업들은 인간에게 편리함을 가져다 주지만, 기후 변화 등의 여러 가지 환경문제를 일으킨다.

형성 평가 (2)

- ❖ (4)~(5) 괄호 안에 들어갈 적절한 말을 써라.
- (4) ()이란 국도를 이용하고 개발할 때 환경의 파괴를 최대한 줄이고, 자연과 균형을 이루도록 하는 개발이다.
 * 답 : 환경 친화적 개발
- (5) ()은 어떤 지역을 개발하기 전에 개발이 그 지역의 환경에 미치는 영향을 먼저 평가하는 것이다. 이 것은 개발이 자연 환경에 미치는 나쁜 영향을 막기 위해 실시하는 제도이다.
 * 답 : 환경 영향 평가
- (6) 환경 보전과 조화를 이루도록 개발한 사례에는 어떤 것들이 있는가?
 * 답 : 양재천, 라인 - 마인 - 도나우 운하 등

형성 평가 (3)

- (7) 양재천을 복원하여 살게 된 생물에는 어떤 것이 있는가?
 * 답 : 조개, 고동, 버들치, 참붕어, 잉어 등
- (8) 라인 - 마인 - 도나우 운하의 특징이 아닌 것은?
 ① 스위스와 독일을 거쳐 도나우 강을 잇는 운하이다.
 ② 자연 환경에 어울리는 운하를 목적으로 개발되었다.
 ③ 부드러운 곡선 모양으로 운하를 만들었다.
 ④ 무분별한 개발로 인해 심한 부작용을 겪고 있는 사례로 널리 알려져 있다.
 ⑤ 자연과 최대한 조화를 이룰 수 있도록 콘크리트로 된 부분을 최대한 적게 하였다.
- * 답 : ④
 (라인 - 마인 - 도나우 운하는 자연과 조화를 이룬 개발의 사례로 널리 알려져 있다.)

형성 평가 (4)

- (9) 댐 건설의 장점으로 맞는 것은?
 ① 용수를 쉽게 얻을 수 있다.
 ② 생태계가 파괴된다.
 ③ 물에 잠기는 지역이 생긴다.
 ④ 전력 공급이 힘들어 진다.
 ⑤ 신비한 동굴 등 아름다운 자연이 물에 잠기게 된다.
- * 답 : ①
 (댐을 건설하면 용수를 쉽게 얻을 수 있고 전력을 공급 받을 수 있지만, 생태계가 파괴되고 물에 잠기는 지역이 생기는 것과 같은 문제점도 생긴다.)
- (10) 환경 보전과 개발에 대한 자신의 의견과 그에 대한 근거를 간략하게 적어보아라.

8-1. 차시별 교수·학습 과정안 (8차시)

주 제	소주제·제제		차시	학습장소	
II. 환경의 변화	2. 환경 보전과 개발 ① 환경 기초 시설과 여러 집단의 이해		8/34	교실	
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경 기초 시설이 무엇인지 이해한다. ○ 환경 문제에 대한 여러 집단의 입장을 이해한다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경 기초 시설의 개념과 그 종류를 알아본다. ○ 용어(환경 기초 시설, 님비 현상) 알아보기. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습 내용(환경 기초 시설과 님비 현상 등에 대한)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	자유로운 학생들의 발표를 통해서 다양한 의견을 알아 보도록 한다.
	동기유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) <ul style="list-style-type: none"> ◦쓰레기 매립장, 하수 처리장 등이 자신이 사는 곳에 들어선다면 찬성할 것인가? 반대 할 것인가? ☞ 질문2) <ul style="list-style-type: none"> ◦찬성하는 이유와 반대하는 이유는 각각 무엇인가? 			
	학습 목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본시 학습 목표 2가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 2가지를 인식한다. 			

단계	학습 요소	교수학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	환경 기초 시설과 여러 집단의 이해 관계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경 기초 시설의 개념을 알아본다. ○ 환경 기초 시설의 종류를 알아본다. ○ 님비 현상의 개념을 알아본다. ○ 환경 기초 시설에 대한 여러 집단의 이해 관계를 역할 학습을 통해 이해해본다. <p>☞ 활동1)</p> <p>만약 우리 마을에 쓰레기 소각장이 건설된다는 가정을 바탕으로 조를 나누어 조별로 각 집단을 대표하는 역할을 맡아보고 각각의 이해 관계를 정리해 본다.</p>	강의 및 조별 역할 학습	30분	○ 역할 학습 시 자신의 역할의 입장을 분명히 이해한다.
정리		<ol style="list-style-type: none"> 1. 환경 기초 시설이 무엇인지 알아본다. 2. 님비 현상이 무엇인지 알아본다. 3. 환경 기초 시설에 대한 여러 집단의 이해 관계를 정리해 본다. 	강의 및 발표 학습	5분	
차시 예고		· 인간 생활과 자원		3분	

8-2. 본시 교수·학습 지도자료 (8차시)

가. 환경 기초 시설의 개념과 그 종류

쓰레기 매립장, 하수 처리장, 쓰레기 소각장, 그리고 방사성 폐기물 처분장 등은 사람이 생활하는 과정에서 발생하는 오염 물질을 처리하기 위해 반드시 필요한 시설들인데 이를 환경 기초 시설이라 한다. 이러한 환경기초시설이 필요하다는 것은 인정하지만, 자신이 사는 지역에 이러한 시설을 짓는 것에 대해서는 반대하는 경우가 많다.

나. 님비 현상과 그 문제점, 해결방안

우리나라에서도 방사성 폐기물 처분장과 쓰레기 소각장 등의 설치를 둘러싼 논쟁이 계속되고 있다.

님비(Not In My Back Yard, NIMBY) 현상이란 ‘내가 사는 지역에 환경 기초 시설이 들어와서는 안 된다’는 말의 머릿글자를 따서 만든 용어이다.

이에 대한 근본적인 해결책은 이러한 시설의 설치 장소를 정할 때 환경 오염에 대한 주민들의 불안을 없애 준 후 주민들에게 동의를 구하는 것이다. 또한, 이러한 시설을 설치한 후에도 주민들이 받을 수 있는 피해를 보상하여 주고, 혜택을 늘려서 불만이 없도록 해야 한다.

다. 폐기물 무역과 그 심각성

폐기물을 국가간에 사고 파는 일이 생기게 되자, 1989년 스위스의 바젤에서 여러 국가의 대표자들이 모여 폐기물을 함부로 사고 파는 일을 금하고 폐기물의 국가 간 이동과 처리에 대한 규칙을 정하였다. 이것이 바젤(Basel) 협약으로, 우리 나라는 1993년에 이 협약에 가입하였다.

폐기물 무역이란, 정확히 말하자면 자기 나라에서 처리하기 힘든 폐기물을 다른 나라에게 파는 것을 말하는데, 주로 선진국에서 개발 도상국으로 폐기물이 이동된다. 선진국에서 환경과 안전에 관한 법률이 강화되고, 폐기물을 처리하는 데 드는 비용이 높아짐에 따라, 폐기물처리업자들은 폐기물을 쉽게 처리할 수 있는 장소를 찾게 되었다. 그 새로운 장소로 나타난 것이 개발 도상국, 특히 아프리카이다.

개발 도상국으로의 폐기물 수출은 많은 문제점을 안고 있다. 선진국에는 폐기물을 재활용하거나 처리하는 시설이 있으며, 그 유통 상태나 처리 과정을 감시할 수 있는 체제가 갖추어져 있다. 그러나 개발 도상국은 이런 체제가 갖추어져 있지 않을 뿐 아니라 수입된 폐기물이 얼마나 위험한 것인지 모르는 경우가 많다. 또한, 폐기물이 다른 품목으로 기록되어 수입되는 경우까지 있다.

이런 상황에서는 폐기물을 잘못 처리하거나, 위험한 폐기물인지 모르고 다른 용도로 사용할 위험이 있다. 그럴 경우 그 해당 국가가 입을 피해는 매우 심각한 것이며, 또 그 피해는 폐기물을 보관하는 해당 국가뿐만 아니라, 이웃한 국가는 물론이고, 전 세계에 영향을 끼칠 가능성도 있다. 이렇게 폐기물 무역은 인류의 생존을 위협할 수도 있는 것이다.

라. 형성 평가

1) 괄호 안에 알맞은 말을 써라.

() (이)란 사람들이 생활하는 과정에서 발생하는 오염 물질을 처리하기 위해 필요한 시설이지만 사람들에게 긍정적으로 생각되지 않는 시설들을 말한다.

2) 환경 기초 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 생활에 꼭 필요한 시설이다.
- ② 사람들은 자기 지방에 그 시설이 들어서길 간절히 원한다.
- ③ 시설을 설치 문제가 심각한 갈등을 야기한다.
- ④ 운영 체계를 완벽하게 갖추지 않으면 위험할 수도 있다.

3) 환경 기초 시설의 종류가 아닌 것은?

- ① 쓰레기 매립장 ② 하수 처리장
- ③ 방사성 폐기물 처분장 ④ 환경기술 연구센터

4) 자신이 사는 곳에 환경 기초 시설을 설치 할 수 없다는 일종의 집단이기주의를 뜻하는 용어는 무엇인가?

5) 님비 현상에 대한 해결 방안이 아닌 것은?

- ① 완벽하게 설치하고 철저히 운영함을 주민들에게 인식시켜 준다.
- ② 시설이 설치되는 지방에게는 피해를 보상해 준다.
- ③ 시설을 반대하는 주민들을 무시해도 상관없다.
- ④ 기피 시설과 함께 지역사회에 도움이 되는 시설을 함께 설치한다.

() (이)란 자기 나라에서 처리하기 힘든 폐기물을 다른 나라에 파는 것을 말한다. 잘못하면 지구 전체가 위험해 질 수도 있다.

6) 괄호 안에 알맞은 말을 써라.

7) 위에서 설명하는 것에 대해 올바르게 말한 것은?

- ① 폐기물을 사고 파는 행위는 국가의 경제 활동 중 가장 많은 부분을 차지한다.
- ② 주로 개발 도상국에서 선진국으로 수출을 많이 한다.
- ③ 폐기물을 수입하면 자기 나라만 위험해진다.
- ④ 폐기물을 수입한 개발 도상국은 수입된 폐기물이 얼마나 위험한 것인지 모르는 경우가 많다.

8) 폐기물을 함부로 사고 파는 일을 금지하기로 한 협약은 무엇인가?

9) 폐기물 무역의 문제점을 2가지만 나열하여라.

10) 만약 여러분의 고장에 환경 기초 시설이 들어선다면 여러분들은 어떤 입장에 설 것인지 그 이유와 함께 간략하게 쓰시오.

번호	해 답
1	환경 기초 시설
2	② 사람들은 자기 지방에 그 시설이 들어서길 간절히 원한다. (자기 지방에 환경 기초 시설이 들어서는 것에 대해 반대하는 경우가 많다.)
3	④ 환경기술 연구센터 (이 외의 환경 기초 시설에는 쓰레기 소각장, 위생 처리장 등이 있다.)
4	넘비 현상
5	③ 시설을 반대하는 주민들을 무시해도 상관없다. (시설을 반대하는 주민들과 대화와 토론으로 최선의 결론을 도출 해 내어야 한다.)
6	폐기물 무역
7	④ 폐기물을 수입한 개발 도상국은 수입된 폐기물이 얼마나 위험한 것인지 모르는 경우가 많다.(폐기물은 주로 선진국에서 개발 도상국으로 수출하고 아무런 대책 없이 폐기물을 수 입하여 함부로 방치하면 해당 국가뿐 아니라 이웃 국가, 전세계적으로 영향을 끼칠 가능성이 있다.)
8	바젤 협약
9	·선진국에는 폐기물을 재활용하거나 처리하는 시설이 있으며, 그 유통 상태나 처리과정을 감시할 수 있는 체제가 갖추어져 있으나 개발 도상국은 그렇지 않다. ·폐기물을 잘못 처리하거나 위험한 폐기물인지 모르고 다른 용도로 사용될 위험이 있다.
10	각자의 의견 쓰기.

8-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료 (8차시)

제 II 부 환경의 변화

2. 환경 보전과 개발

② 환경 기초 시설과 여러 집단의 이해

학습 목표

- 환경 기초 시설이 무엇인지 이해한다.
- 환경 문제에 대한 여러 집단의 입장을 이해한다.

환경 기초 시설

환경 기초 시설이란 사람들이 생활하는 과정에서 발생하는 오염 물질을 처리하기 위해 필요한 시설이지만, 사람들에게 긍정적으로 생각되지 않는 시설들을 말한다. 자신이 사는 지역에 들어서는 것을 반대하는 경우가 많다.

환경 기초 시설의 종류

하수처리장



방사성 폐기물 처분장



쓰레기 소각장



그 외 : 위생처리장, 쓰레기 매립장 등

님비(NIMBY) 현상

님비(Not In My Yard, NIMBY)현상이란 '내가 사는 지역에 환경 기초 시설이 들어와서는 안 된다'는 말의 머릿글자를 따서 만든 용어이다.

우리 나라에서도 방사성 폐기물 처분장과 쓰레기 소각장 등의 설치를 둘러싼 논쟁이 계속되고 있다.

님비 현상의 문제점

2003년 9월 8일에 일어난 **원전센터유치에 반대**하는 주민들이 부안 군수를 집단 폭행한 행위는 님비 현상이 극에 달한 모습이라 할 수 있다.



부안군수의 모습



부안주민들의 시위

님비 현상의 해결책

환경 기초 시설이 제대로 관리되지 않으면 그 지역 주민들의 생존이 위협하므로 님비 현상을 타할 수만은 없다.

이에 대한 근본적인 해결책은 이러한 시설의 설치 장소를 정할 때 환경 오염에 대한 주민들의 불만을 없애 준 후 주민들에게 동의를 구하는 것이다. 또한, 이러한 시설을 설치한 후에도 주민들이 받을 수 있는 피해를 보상하여 주고, 혜택을 늘려서 불만이 없도록 해야 한다.

토론 활동

내가 만약 부안의 주민이라면..?

폐기물 무역과 그 심각성

폐기물 무역이란, 자기 나라에서 처리하기 힘든 폐기물을 다른 나라에게 파는 것을 말하는데, 주로 선진국에서 개발 도상국으로 폐기물이 이동된다.

만약 폐기물을 잘못 처리하면 그 해당 국가가 입을 피해는 매우 심각한 것이며, 또 그 피해는 이웃한 국가는 물론이고, 전 세계에 영향을 끼칠 가능성도 있다. 이렇게 폐기물 무역은 인류의 생존을 위협할 수도 있는 것이다.

형성 평가 (1)

(1) 괄호 안에 알맞은 말을 써라.
() (이)란 사람들이 생활하는 과정에서 발생하는 오염 물질을 처리하기 위해 필요한 시설이지만 사람들에게 긍정적으로 생각되지 않는 시설들을 말한다.

※ 답 : 환경 기초 시설

(2) 환경 기초 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 생활에 꼭 필요한 시설이다.
- ② 사람들은 자기 지방에 그 시설이 들어설까 간절히 원한다.
- ③ 시설을 설치 문제가 심각한 갈등을 야기한다.
- ④ 운영 체계를 완벽하게 갖추지 않으면 위험할 수도 있다.
- ⑤ 환경 기초 시설을 짓기 위해서는 대화와 타협이 필요하다.

※ 답 : ②

(사람들은 자기 지방에 환경 기초 시설이 들어서는 것에 대해 반대하는 경우가 많다.)

형성 평가 (2)

(2) 환경 기초 시설의 종류가 아닌 것은?

- ① 쓰레기 매립장 ② 하수 처리장
- ③ 방사성 폐기물 처분장 ④ 환경기술 연구센터
- ⑤ 쓰레기 소각장

※ 답 : ④

(이 외의 환경 기초 시설에는 위생 처리장 등이 있다.)

(4) 자신이 사는 곳에 환경 기초 시설을 설치 할 수 없다는 일종의 집단이기주의를 뜻하는 용어는 무엇인가?

※ 답 : 님비 현상

형성 평가 (3)

(4) 님비 현상에 대한 해결방안이 아닌 것은?

- ① 완벽하게 설치하고 철저히 운영함을 주민들에게 인식시켜 준다.
- ② 시설이 설치되는 지방에게는 피해를 보상해 준다.
- ③ 시설을 반대하는 주민들을 무시해도 상관없다.
- ④ 기피 시설과 함께 지역사회에 도움이 되는 시설을 함께 설치한다.
- ⑤ 시설의 설치를 완벽히 하고 설치 후 관리를 철저히 한다.

※ 답 : ③ (시설을 반대하는 주민들과 대화와 토론으로 최선의 결론을 도출 해 내어야 한다.)

(6) 괄호 안에 알맞은 말을 써라.

() (이)란 자기 나라에서 처리하기 힘든 폐기물을 다른 나라에 파는 것을 말한다. 잘못하면 지구 전체가 위험해 질 수도 있다.

※ 답 : 폐기물 무역

제Ⅲ부

자원은 생활의 원동력

1. 인간 생활과 자원

- ① 자원의 의미와 종류(9차시)
- ② 자원의 이용(9차시)

2. 한정된 자원과 늘어나는 자원의 사용량

- ① 늘고있는 자원 소비량(10차시)
- ② 한정된 자원과 대체 에너지 개발(11차시)

9-1.차시별교수·학습과정안

주 제	소주제·제재		차시	학습장소	
Ⅲ. 자원은 생활의 원동력	1.인간 생활과 자원 ① 자원의 의미와 종류 ② 자원의 이용		9/34	교실, 생활하는 모든 장소	
학습 목표	<input type="checkbox"/> 자원의 의미와 종류를 알고 설명할 수 있다. <input type="checkbox"/> 자원의 용도를 발표할 수 있다. <input type="checkbox"/> 자원 절약의 필요성에 대해 인식하고 설명할 수 있다.				
사전 과제	<input type="checkbox"/> 우리 주변에 어떤 자원들이 있는지 알아본다. (자원을 이용해 만든 물건 중 가장 오래된 것 한 가지씩 가지고 오기) <input type="checkbox"/> 각 자원 용도가 무엇인지 조사해본다. <input type="checkbox"/> 자원을 절약하는 방법을 생각해 본다.				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수 학습 확인	<input type="checkbox"/> 선수 학습 내용(주변의 자원과 ,용도, 절약 방법)을 확인한다.	발표 및 발문 학습	10분	자원에 대한 학생들의 생각 을 확인한다.
	동기 유발	<input type="checkbox"/> 질문을 통하여 답을 발표한다. <input type="checkbox"/> 질문1) ◦우리 주변에는 어떤 자원이 있는가? (주변 물건의 자원 발표) <input type="checkbox"/> 질문2) ◦자원의 용도는 무엇인가? <input type="checkbox"/> 질문3) ◦자원 절약 방법은 무엇인가? <input type="checkbox"/> 교사는 자원에 대한 여러 가지 소견 을 갖추도록 도와주고 절약의 필요성 을 탐색한다.			발표를 통해 서 자원은 어떤 것이 있 는지 확인시킨 다. 자원의 용도 와 필요성을 조사한다.
	학습 목표 제시	<input type="checkbox"/> 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. <input type="checkbox"/> 본시 학습 목표 3가지를 인식한다.			

단계	학습 요소	교수학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	자원의 의미와 종류 및 이용과 절약의 필요성	<p>☞ 강의1) 자원의 의미를 설명한다.</p> <p>☞ 강의2) 자원의 종류를 설명한다.</p> <p>☞ 강의3) 자원의 이용에 대해 설명한다.</p> <p>☞ 활동4) 자신이 가지고 온 것으로 놀이 학습을 한다.</p> <p>○ 우리 주변의 자원을 생각해본다.</p> <p>○ 자원의 의미를 알아본다.</p> <p>○ 자원의 종류를 알아본다.</p> <p>○ 자원의 이용을 조사해 본다.</p> <p>○ 조별학습 , 놀이학습</p>	강의 및 역할 놀이	25분	<p>○착각하고 있는 부분을 짚어주면서 자원의 의미, 종류를 생각해 본다.</p> <p>○자원이 이용되고 있는 부분을 여러 가지 예를 들어 설명한다.</p> <p>○놀이 학습을 통해서 오래된 것의 소중함과 중요함을 자연스럽게 인식시킨다.</p>
정리		<p>1. 자원의 의미와 종류를 정리해 본다.</p> <p>2. 여러 가지 자원의 이용을 알아본다.</p> <p>3. 일상생활에서 자원의 중요성을 자연스럽게 인식하고 자원 절약의 필요성을 인식시킨다.</p>	조별 정리 및 문제 풀기	7분	조별 정리한 자료 및 형성 평가 문제 풀기
차시 예고		· 늘고있는 자원 소비량		3분	

9-2. 본시 교수·학습 지도자료(9차시)

가. 자원의 의미

1) 자원의 정의

자원이란 인간에게 유용하게 이용될 수 있는 것을 말한다. 자원이라 하면 석유, 철, 나무 같은 천연자원만을 생각하는 경우가 많은데, 이것은 좁은 의미의 자원을 가리키는 것이다.

넓은 의미의 자원은 천연 자원뿐만 아니라 인간의 기술, 노동력과 같은 인적자원, 문화유산, 사회조직, 종교와 같은 문화적 자원도 포함한다.

2) 기술적 의미·경제적 의미의 자원

자원의 가치는 과학기술의 발달에 따라 달라지는데, 이를 기술적 의미의 자원이라 한다. 예를 들면, 오늘날 없어서는 안 되는 중요한 자원인 석유는 그것을 이용할 줄 모르던 옛날 사람들에게는 먹을 수 없는 '검은 물' 에 불과했다. 그러나 과학 기술이 발달함에 따라 석유는 인간에게 매우 유익하게 이용되고 있다. 자원을 기술적으로 이용할 수 있다 하더라도 모든 자원이 실생활에 다 이용되는 것은 아니다.

기술적으로 이용할 수 있을 뿐 아니라 상품화하였을 때 이윤을 얻을 수 있어야 자원으로서의 가치를 갖는다. 이를 경제적 의미의 자원이라고 한다. 예를 들어 자원을 캐내는 드는 비용이 그 자원을 캐내어 이용하였을 때 얻을 수 있는 이익보다 더 많다면 그 자원은 개발되지 않을 것이다.

이와 같이, 자원은 경제적 의미의 자원이 되어야만 비로소 자원으로써 이용되는 것이다.

나. 자원의 종류

자원은 재생 가능한 자원과 재생 불가능한 자원으로 구분된다. 재생 가능한 자원은 계속 순환하여 인간이 계속해서 이용하여도 바닥이 나지 않는 자원을 말한다. 재생 가능한 자원에는 태양열, 바람, 물과 같이 계속해서 이용할 수 있는 자원과 농경지, 삼림, 야생 동물과 같이 이용하고 나서 일정한 시간이 지나야만 다시 사용할 수 있는 자원이 있다. 재생 가능한 자원은 보통 계속해서 이용할 수 있지만, 농경지, 삼림, 야생 동물과 같은 자원은 무분별하게 사용하면 재생할 수 있는 능력을 상실하여 더 이상 사용하지 못하게 될 수도 있다.

재생 불가능한 자원은 매장량이 한정되어 있어 언젠가는 고갈되는 것으로, 석탄, 석유와 같은 화석 연료와 철, 금, 구리 같은 광물 자원이 이에 속한다.

다. 자원의 이용

1) 재생 가능한 자원

재생 가능한 자원인 농경지나 물 등은 식량을 만들어 내는 바탕이 되는 것으로, 인간이 살아가는데 없어서는 안 되는 것이다. 또한, 나무는 우리에게 신선한 공기를 제공해 줄뿐만 아니라, 가구나 종이 등을 만드는 데에도 이용된다.

2) 재생 불가능한 자원

재생 불가능한 자원인 광물 자원은 땅 속에서 캐내는 것으로, 금, 아연, 철, 구리, 알루미늄, 텅스텐 등이 이에 해당하며, 우리 생활에 다양하게 쓰이고 있다.

또한, 수억 년 전에 지구상에 살았던 식물과 동물들이 땅 속에 묻혀 만들어진 화석 연료에는 석탄과 석유 등이 있다. 화석 연료는 주로 교통기간이나 난방 시설의 연료로 이용되며, 그 외에도 다양한 용도로 쓰인다.

석탄은 증기 기관을 움직이는 데 사용되면서 산업 혁명이 일어나게 한 원동력이 되었다. 최근에는 다른 화석 연료에 비해 생활에 쓰이는 비율이 줄어들고 있지만 제철 공업이나 발전에 여전히 중요하게 쓰이고 있다.

석유는 현대 생활에서 가장 중요한 에너지로, 다양한 곳에 다양한 용도로 쓰이고 있다.

우리는 매일 석유로 만들어진 의복을 입고 석유로 움직이는 교통 기관을 이용한다. 농산물 재배에 이용되는 비료, 농약, 살충제 등도 석유로 만든 것이다. 또한, 나일론, 폴리에스테르 등 각종 합성 섬유를 비롯하여 스포츠 용품, 완구, 주방 용품, 합성 고무 등 우리가 일상 생활에서 사용하는 물건 중 석유가 들어가지 않은 것은 거의 없다고 할 수 있다.

점차 그 사용량이 증가하는 천연 가스는 산업 부문에서는 가열용과 발전용으로 사용되며, 가정에서는 난방과 취사용 연료로 이용된다.

3) 대체 에너지

현재의 에너지 자원을 대신하여 쓰일 수 있는 에너지를 말한다.

현재 우리가 사용하고 있는 자원들은 광물 자원이나 화석 연료와 같이 재생이 불가능한 자원이 대부분이다. 많은 나라에서는 태양열, 지열, 조력, 풍력 등의 재생 가능한 자원을 이용하는 기술을 개발하고 있으나 아직 생활에 널리 사용되고 있지는 않다. 그러나 그 양이 무한하고 안전하므로 앞으로의 대체 에너지원으로서 중점적으로 연구되고 있다.

라. 자원 절약의 필요성

우리는 자원을 이용하지 않고서는 일상생활을 제대로 하기 어렵다. 그런데 우리가 사용할 수 있는 자원은 한정되어 있으며, 우리가 사용한 자원은 폐기물이 되어 환경 오염을 일으킨다. 그러므로 우리는 일상생활에서 물건이나 에너지를 아껴 쓰고자 노력해야 한다.

자원을 절약하기 위해서는 물건을 소중히 생각하고, 사용한 후에도 다시 쓸 수 있는 물건은 버리지 말고 재활용해야 한다. 그러므로 일회 용품의 사용을 삼가고, 종이, 알루미늄 캔, 유리 제품 등의 분리 배출·수거에 적극 참여해야 할 것이다

마. 형성 평가

- 1) 자원이란 무엇인가?
- 2) 넓은 의미의 자원은 (), 인적자원, 문화유산, (), ()등이 포함된다.
- 3) 다음 중 틀린 답을 골라라.
 - ① 자원의 가치가 과학 발달에 따라 달라지는 것을 기술적 의미의 자원이다.
 - ② 기술적으로 이용할 수 있을 뿐만 아니라 상품화하였을 때 이윤을 얻을 수 있어야 한다는 경제적 의미의 자원이다
 - ③ 자원을 캐내는데 드는 비용이 캐내어 이용하는데 드는 비용보다 많으면 그 자원은 경제적 의미의 자원으로 되고 자원으로 이용된다.

④ 자원의 가치는 기술의 발전과 그 시대의 경제적 상황에 따라 늘 변하는 특성을 가지고 있다.

⑤ 기술적 이용이 가능하더라도 소비가 적고 생산비가 높아 경제성이 낮으면 자원으로 사용되지 않는다.

4) 자원의 종류에는 (), () (으)로 구분된다.

5) 자원은 종류에 대해 기술한 것이다. 틀린 것은?

① 재생 가능한 자원은 계속해서 사용할 수 있는 자원과 또는 일정 시간이 지나야만 다시 사용할 수 있는 자원이다.

② 재생 불가능한 자원은 매장량이 한정되어 언젠가는 고갈되는 것을 말한다.

③ 재생 가능한 자원은 능력을 상실할 수 없고 영원히 사용할 수 있다.

④ 우리가 사용하는 자원은 대부분이 재생 불가능한 자원이다.

⑤ 자원은 우리의 일상생활과 밀접한 관계를 맺고 있다.

6) 재생 가능한 자원과 재생 불가능한 자원을 구분하여라.

㉠ 태양열	㉡ 야생동물	㉢ 화석연료	㉣ 광물자원	㉤ 바람
㉥ 석유	㉦ 천연가스	㉧ 물	㉨ 나무	㉩ 석탄

7) '검은 물'에 불과한 석유를 지금은 중요한 에너지원으로 사용하고 있다. 이 때의 석유는 어떤 의미를 갖는가?

8) 자원이 이용된 부문을 적어라

① 나무 -

② 석유-

③ 천연가스-

9) 대체 에너지란 무엇인가?

10) 대체에너지로 이용되고 있는 자원은 무엇인가? (4가지를 적어라)

태양력 , (), (), 풍력

11) 자원을 절약하기 위한 우리는 어떤 노력을 해야 할까요?

번호	해 답
1	인간에게 유용하게 이용될 수 있는 것을 말한다.
2	천연자원, 사회조직, 종교
3	③ (캐내는 비용이 이용하는 돈보다 많이 들면 그 자원은 얻어지는 이윤이 없 이 오히려 적자가 되므로 경제적 의미의 자원이 될 수 없으므로 자원이 될 수 없다)
4	재생 가능한 자원, 재생 불가능한 자원
5	③ 재생 가능한 자원도 무분별하게 사용하면 재생할 수 있는 능력 상실해서 더 이상 사용 하지 못하게 될 수도 있다
6	재생 가능한 자원: ㉠,㉡,㉢,㉣,㉤ / 재생 불가능한 자원: ㉥,㉦,㉧,㉨,㉩ (-재생 가능한 자원은 계속해서 사용할 수 있는 자원과 또는 일정 시간이 지나야만 다 시 사용할 수 있는 자원이고, 재생 불가능한 자원은 매장량이 한정되어 언젠가 는 고갈 되는 것을 말한다.)
7	그냥 단지 먹을 수 없고 필요 없는 더러운 물에 불가했다.
8	나무는 공기 제공, 종이, 가구 / 석유는 의복, 합성 섬유, 교통기관 연료, 비료, 농약, 살충제, 완구 등 / 천연가스는 산업부문은 가열용, 발전용 가정은 난방과 취사용 연료)
9	현재의 에너지에 대신하여 쓰일 수 있는 에너지이다.
10	조력, 지열
11	물건을 소중히 생각한다. 사용 후에도 다시 쓸 수 있는 물건은 재활용한다. 일 회용품 삼가고 분리수거 한다.

9-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(9차시)

제Ⅲ부 자원은 생활의 원동력

1. 인간 생활과 자원

- ① 자원의 의미와 종류
- ② 자원의 이용


학습 목표

- 자원의 의미와 종류를 알아본다
- 자원의 용도에 대해 알아본다.
- 자원 절약의 필요성에 대해 인식해 본다.

자원의 정의

- 자원이란 인간에게 유용하게 이용될 수 있는 것을 말한다.

인간의 활동에 효용 가치가 있으며, 기술적, 경제적으로 개발이 가능한 자연을 말한다. 자원은 가변성, 상대성, 유한성을 가지고 있다



넓은 의미의 자원

- 넓은 의미의 자원은 석유, 철, 나무 같은 천연 자원과 같은 좁은 의미의 자원 뿐만 아니라 인간의 기술, 노동력과 같은 인적 자원, 문화유산, 사회조직, 종교와 같은 문화적 자원도 포함한다.



기술적 의미의 자원과 경제적 의미의 자원

자원의 가치는 과학기술의 발달에 따라 달라지는데, 이를 기술적 의미의 자원이라 한다
(예: '검은 물' → 석유)

경제적 의미의 자원은 기술적으로 이용할 수 있을 뿐 아니라 상품화 하였을 때 이익을 얻을 수 있어야 자원을 말한다
(예: 석탄)

자원의 종류

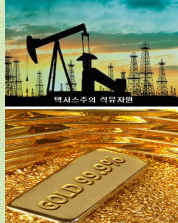
-재생 가능한 자원

- 재생 가능한 자원은 계속 순환하여 인간이 계속해서 이용하여도 바닥이 나지 않는 자원을 말한다
- 예 : 태양열, 바람, 물, 삼림, 농경지, 야생동물



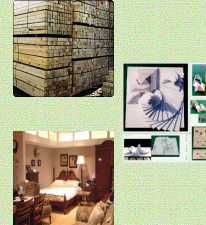

자원의 종류 - 재생 불가능한 자원

- 재생 불가능한 자원은 매장량이 한정되어 있어 언젠가는 고갈되는 자원
- 예 : 석탄, 석유와 같은 화석연료와 철, 금, 구리 이 광물 자원이 이에 속한다.



자원의 이용 - 재생 가능한 자원의 이용

- 재생 가능한 자원인 농경지나 물 등은 식량을 만들어 내는 바탕이 되는 것으로, 인간이 살아갈 데 없어서는 안 되는 것이다.
- 예 : 나무는 우리에게 신선한 공기를 제공해 줄 뿐만 아니라, 가구나 종이 등을 만드는 데에도 이용된다.



자원의 이용 - 재생 불가능한 자원의 이용

- 석탄 : 증기 기관 >>> 산업 혁명이 일어나게 한 원동력이고 제철 공업이나 발전에도 이용
- 석유 : 의복, 교통 기관, 농산물 제배, 농약, 살충제, 나일론, 폴리에스테르 등 물건 중 석유가 들어가지 않은 것은 거의 없다고 할 수 있다.



자원 절약의 필요성

- 우리는 자원을 이용하지 않고서는 일상 생활을 제대로 하기 어렵다. 그런데 우리가 사용할 수 있는 자원은 한정되어 있으며, 우리가 사용한 자원은 폐기물이 되어 환경 오염을 일으킨다. 그러므로 우리는 일상 생활에서 물건이나 에너지 등을 아껴 쓰고자 노력해야 한다.
- 자원을 절약하기 위해서는 물건을 소중히 생각하고, 사용한 후에도 다시 쓸 수 있는 물건은 버리지 말고 재활용 해야 한다. 그러므로 일회용품의 사용을 삼가고, 종이, 알루미늄 캔, 유리 제품 등의 분리 수거에 적극 참여해야 할 것이다

형성평가

1. 자원이란 무엇인가?
(답 : 인간에게 유용하게 이용될 수 있는 것을 말한다.)
2. 넓은 의미의 자원은 (), 인적자원, 문화유산, (), () 등이 포함된다.
(답 : 천연자원, 사회조직, 종교)
3. 다음 중 틀린 답을 골라라.
① 자원의 가치가 과학 발달에 따라 달라지는 것을 기술적 의미의 자원이다.
② 기술적으로 이용할 수 있을 뿐만 아니라 상품화하였을 때 이익을 얻을 수 있어야 한다는 가치가 경제적 의미의 자원이다
③ 자원을 캐는데 드는 비용이 캐내어 이용하는 데 드는 비용보다 많으면 그 자원은 경제적 의미의 자원으로 되고 자원으로 이용된다.
④ 자원의 가치는 기술의 발전과 그 시대의 경제적 상황에 따라 늘 변하는 특성을 가지고 있다.
⑤ 기술적 이용이 가능하더라도 소비가 적고 생산비가 높아 경제성이 낮으면 자원으로 사용되지 않는다.

- (답 : ③ 캐내는 비용이 이용하는 돈보다 많이 들면 그 자원은 얻어지는 이용이 없이 오히려 적자가 되므로 경제적 의미의 자원이 될 수 없으므로 자원이 될 수 없다)
4. 자원의 종류에는 (), () 으로 구분된다.
(답 : 재생 가능한 자원, 재생 불가능한 자원)
5. 자원은 종류에 대해 기술한 것이다. 틀린 것은?
① 재생 가능한 자원은 계속해서 사용할 수 있는 자원과 또는 일정 시간이 지나야만 다시 사용할 수 있는 자원이다.
② 재생 불가능한 자원은 매장량이 한정되어 언젠가는 고갈되는 것을 말한다.
③ 재생 가능한 자원은 능력을 상실할 수 없고 영원히 사용할 수 있다.
④ 우리가 사용하는 자원은 대부분이 재생 불가능한 자원이다.
⑤ 자원은 우리의 일상 생활과 밀접한 관계를 맺고 있다.
(답 : ③ 재생 가능한 자원도 무분별하게 사용하면 재생할 수 있는 능력 상실해서 더 이상 사용 하지 못하게 될 수도 있다)

10-1. 차시별 교수·학습 과정안(10차시)

주 제	소주제·제재		차시	학습장소	
Ⅲ. 자원은 생활의 원동력	1.한정된 자원과 늘어나는 자원의 사용량 ㉠ 늘고 있는 자원 소비량		10/34	교실, 가정, 모든 곳	
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 에너지 자원의 변화에 대해 알고 설명할 수 있다. ○ 늘고 있는 자원 소비의 현황에 대하여 발표할 수 있다. ○ 자원의 해외 의존도를 조사하여 발표할 수 있다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 에너지 자원이 변화를 조사해본다. ○ 현재 자원 소비량을 알아본다.(분단별로 하나씩 자원을 정해준다.) ○ 자원의 해외 현황과 연관시켜 생각해보자. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수 학습 확인	○ 선수 학습 내용(늘고 있는 자원 소비) 확인한다.	발문 및 조별 준비	7분	· 자원의 변화와 많이 사용하고 있는 자원의 소비량을 파악한다.
	동기 유발	○질문을 통하여 답을 발표한다. <ul style="list-style-type: none"> ☞질문1) ·에너지 자원의 이용이 어떻게 변했는가? ☞질문2) ·자원의 소비가 얼마나 늘고 있는가? ○교사는 늘고 있는 자원의 소비에 대해 인식할 수 있게 도와준다.			·에너지 자원의 변화를 알아보고, 요즘 자원의 소비량이 늘어 남을 알아본다.
	학습 목표 제시	○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다.			

단계	학습 요소	교수학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	에너지 자원의 변화와 늘어나는 에너지 자원의 소비량	<ul style="list-style-type: none"> ☞ 강의1) 에너지 자원의 변화를 알아본다. ☞ 활동2) 조별로 각 에너지 자원마다의 소비량 변화를 발표하고 해외 의존도도 발표한다.(조별 학습) ☞ 강의3) 늘어나는 자원의 소비를 알아본다. ○ 자원의 변화를 알아본다. ○ 자원의 소비량을 도표와 차트로 본다. ○조별 발표 	강의 및 조별 학습	25분	<ul style="list-style-type: none"> ○ 에너지 자원의 변화를 조사한다. ○ 늘어나는 자원 소비량을 인식시켜 자원의 절약 방법을 생각해 보게 한다.
정리		<ol style="list-style-type: none"> 1. 자원 이용의 변화를 알아본다. 2. 늘고 있는 자원 소비량 살펴보자. 3. 해외와의 관계를 보고 소비량 줄이도록 인식시킨다. 	강의 및 조별 결과 정리	10분	도표와 차트를 이용해서 늘어나는 소비량 알게 한다.
차시 예고		· 한정된 자원과 대체에너지 개발		3분	

10-2. 본시 교수·학습 지도자료(10차시)

가. 에너지 자원의 변화

에너지 자원에는 신탄·석탄·석유·천연가스·풍력·조력·수력·원자력 등 여러 가지가 있으나, 오늘날 우리 나라에서 많이 사용하는 것은 석탄·석유·원자력·수력이다. 1930년대 이후부터 석탄과 수력을 개발하여 산업용으로 사용하기 시작하였고, 경제 개발이 진행된 1960년대에는 석탄이 주요 에너지로 사용되었다.

1970년대 이후에는 산업 구조의 고도화와 생활수준의 향상으로 석유가 주요 에너지로 사용되고 있다. 최근에는 석유 의존도가 여전히 높은 가운데 에너지 다원화 정책으로 원자력과 천연 가스의 소비가 증가하여 에너지원이 다양해지고 있다.

나. 에너지 소비의 변화

1960년대에 약 1,000만 톤(석유 환산)에 불과했던 에너지 소비량은 10년마다 2배로 급증하여 1990년대 2배로 급증하여 1990년에 9,300만 톤, 1993년에 1억 2,000만 톤을 넘어섰다.

1995년 에너지원별 소비 구조는 석유 60.7%, 석탄 17.3%, 가스 9.7%, 전력 11.5%, 기타 에너지 0.8%의 비중을 차지하고 있다. 에너지원별로는 석유·가스 및 전력 에너지의 이용이 보편화되고 있는 반면, 연탄의 소비 비중이 급격히 낮아지고 있다. 1995년 가정의 연탄 소비 비중은 6.6%로 1992년 28.8%에 비해 22.2%포인트 낮아졌다. 석유는 41.2%에서 54.4%로, 가스는 18.5%에서 27.4%로, 전력은 10.8%에서 11.6%로 소비 비중이 증가했다.

석유 난방을 하는 가구 비중은 1986~1995년 기간 중 4.8%에서 62.5%로 급격히 증가하였고, 또한 1995년 가스 난방 가구가 33.7%를 차지해 석유·가스 난방 가구 비중은 전체 가구의 96.2%에 이르며, 연탄 난방 가구는 1986년 81.4%에서 1995년 3.1%로 크게 감소했다. 1995년 우리 나라 총 가구 중 취사용으로 가스를 사용하는 가구는 99.6%로 1992년에 비해 1.7%포인트 증가했다. 한편 취사용 기기별 사용 가구 비율은 전기 밥솥 90.7%, 전자 렌지 66.7%순의 분포를 보여주고 있다.

이와 같이 빠른 속도로 석유와 원자력의 소비량이 늘어나고 있으며, 반면에 석탄 등의 자원의 소비량은 줄어들고 있음을 볼 수 있다.

다. 자원의 해외 의존도 심화

1970 해도 약 50%에 불과하던 수입 의존률은 석유, 석탄, 천연 가스의 수입 증가로 1990년 이후에는 90% 이상으로 높아졌다.

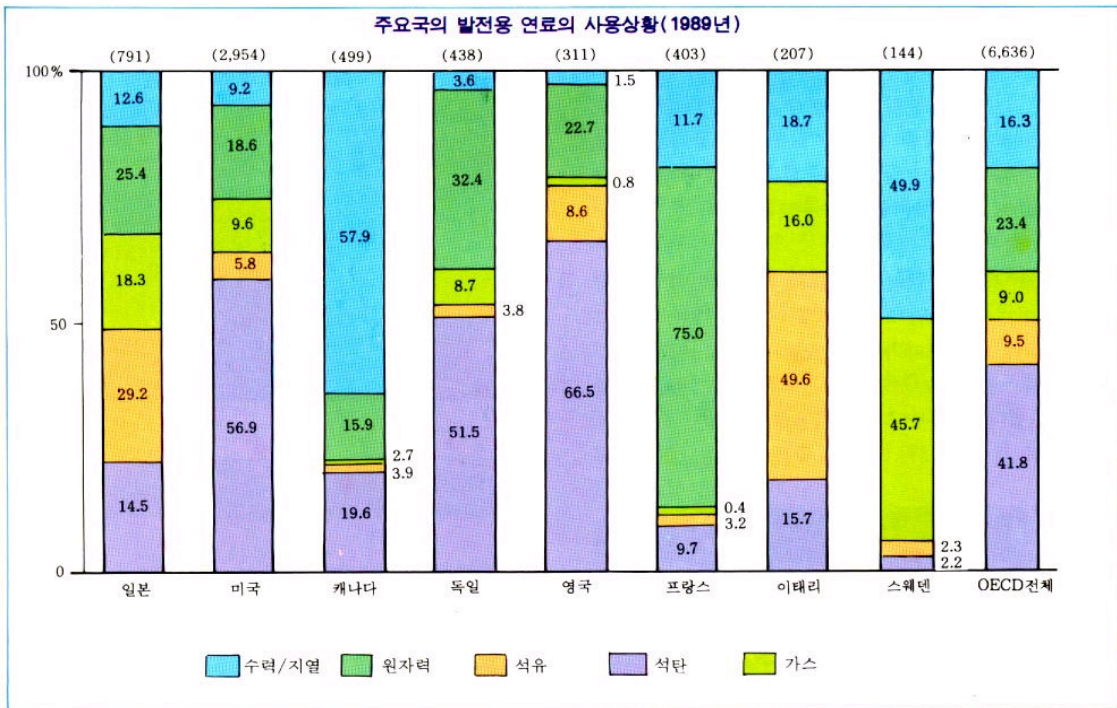
1990년에 전 세계에서 소비한 에너지의 총량은 석유로 환산하여 80억 톤을 넘어섰다. 이것을 에너지원별로 보면 석유가 전체의 38.6%로 가장 많았고 천연 가스가 21.6%, 석탄이 27.3%, 그리고 수력과 원자력이 각각 6.7%와 5.7%를 차지하고 있다. 제 1차 석유파동이 일어났던 1973년의 소비량과 비교할 때 석유가 차지하는 비중은 약 8%줄은 반면 원자력의 비중이 약 5%, 천연가스가 3% 증가하였으나, 석탄과 수력이 차지하는 비중에는 거의 변함이 없었다.

1973년의 1차 석유파동을 전후하여 세계의 석유소비 추세를 보면 1968년부터 1973년 사이

에는 연평균 7.8%가 증가하였으나 1973년부터 1980년 사이에는 평균 1.1%가 증가하였고, 1980년부터 1987년 사이에는 0.3%가 감소하였다.

1973년 이후 현재까지의 전 세계 석유소비량의 연평균신장률은 0.4%인데 대하여 개발도상국의 석유소비신장률은 연평균 3.4%이다

전 세계에 부존 하는 석탄자원의 최종 자원량은 8.4조 톤으로 추정하고 있으며 확정 가채 매장량은 1조 3,113억 톤으로 보고 있다. 석유나 천연 가스보다는 지역적 편재성이 심하지 않으나 역시 중국(49.7%), 미국(14.3%), 그리고 구 소련(12.6%)에 전체의 약 75% 이상이 분포하고 있다. 또 석탄 자원은 석유나 천연 가스와 달리 300년이 넘는 내용 년 수를 갖는 풍부한 자원이기 때문에 앞으로도 그 소비량이 크게 늘어날 것으로 기대된다. 1990년의 전 세계 석탄 생산량은 35억 7,500만 톤이었는데 중국이 전체의 약 30%를 생산하였고 미국(24%)과 구 소련(15%)을 합한 3국의 생산량이 전체의 약 70%를 점유하고 있다. 또 이 3개국은 석탄의 소비량도 가장 많은 나라들로서 전 세계 석탄의 약 2/3를 소비하고 있다.



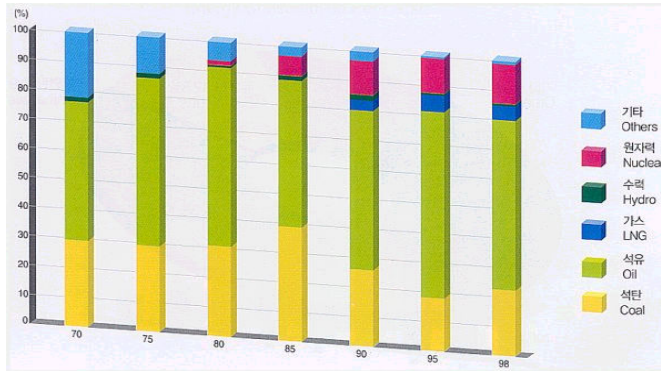
마. 형성 평가

- 1) 에너지 자원이란?
- 2) 다음 중 틀린 것을 고르시오
 - ① 에너지 자원에는 신탄·석탄·석유·천연가스·풍력·조력·수력·원자력 등 여러 가지가 있다.
 - ② 우리나라에서 많이 사용하는 것은 석탄·석유·원자력·수력이다.
 - ③ 우리나라는 예로부터 석탄과 석유가 에너지자원의 주종을 이루어 산업 발전에 많은 도움이 되었다.
 - ④ 최근에 석유 의존도가 여전히 높은 가운데 에너지 다원화정책으로 원자력과 천연 가스의 소비가 증가하여 에너지원이 다양해지고 있다.

- ⑤ 석탄과 석유의 의존도가 높아지면서 전기를 많이 생산할 수 있게 되었다.
3) 아래 빈칸을 채워라.

1930년대 이후부터 (,) 을 개발하여 산업용으로 사용하기 시작하였고, 경제 개발이 진행된 () 년대에는 석탄이 주요 에너지로 사용되었다. 1970년대 이후에는 산업 구조의 고도화와 생활수준의 향상으로 ()가 주요 에너지로 사용되고 있다

4. 해외에 의존하고 있는 자원은 어떤 것이 있을까?
5. 다음 중 참고 자료를 이용하려 틀린 것을 고르시오



- ① 1970년도에 약 50%에 불과하던 수입 의존률이 1990년 이후에는 90% 이상으로 높아졌다.
② 에너지원별로 석유는 연평균 11.1%, 석탄은 2.9%, 전력 11.5%, 가스 만 18.1% 증가 했으며, 기타에너지는 2.2% 증가했다.
③ 95년 에너지원별 소비구조는 석유 60.7%, 석탄17.3%, 가스9.7%, 전력 11.5%, 기타 에너지 0.8%의 비중을 차지하고 있다
④ 95년 가정부문 연탄소비 비중은 6.6%로 90년 28.8%에 비해 22.2%포인트 낮아졌다. 석유는 41.2%에서 54.4%로, 가스는 18.5%에서 27.4%로, 전력은 10.8% 에서 11.6%로 소비 비중이 증가했다.
⑤ 80년부터 원자력은 계속 늘어나고 있는 실정이다.
6. 세계의 석탄 생산량이 많은 순서대로 적어보시오.(보통 세 나라를 꼽는다.)
7. 최근 가장 많이 사용되고 있는 자원은 무엇인가?

번호	해 답
1	에너지 자원이란 동력을 일으키기 위한 자원으로 땃나무와 숲, 석유, 원자력, 등이 대표적이다.)
2	③ (우리 나라는 예전에는 신탄(땃나무, 숲)이 에너지 자원의 주종을 이루어 삼림의 황폐와 산업 발전의 어려움을 겪었다.)
3	석탄, 수력, 1960, 석유
4	석유, 석탄, 천연 가스, 원자력
5	② (모두 다 증가하는 것이 아니라 기타 부분은 다른 것 에 비해 감소하고 있다.)
6	중국(49.7%), 미국(14.3%), 구소련(12.6%))
7	석유다. 하지만 최근에는 새로운 에너지 자원으로써 천연가스와 원자력 발전의 비중이 높아지고 있다.

10-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(10차시)

제III부 자원은 생활의 원동력

2. 한정된 자원과 늘어나는 자원의 사용량

㉠ 늘고 있는 자원 소비량

학습 목표

- 에너지 자원의 변화에 대해 알아보자.
- 늘고 있는 자원 소비의 현황을 알아보자.
- 자원의 해외 의존도를 알아보자

에너지 자원의 변화

- 에너지 자원에는 신탄·석탄·석유·천연가스등을 말하는데 시대에 따라 중심이 되는 에너지 자원은 변화하고있다.
- 과거에는 신탄과 석탄이 주요 에너지 자원 이었으나 천연가스·석유·원자력 등이 점차 주요 에너지 자원으로 대체 되고 있다.

에너지 자원의 변화

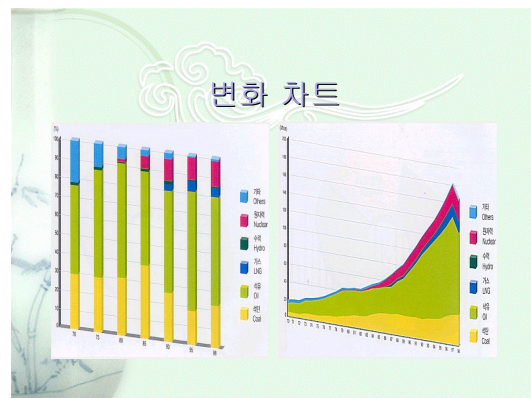
옛 부터.... 신탄(팻나무, 숯)이 에너지 자원의 주종을 이룸
↓
삼림황폐화 산업 발전의 어려움을 겪음

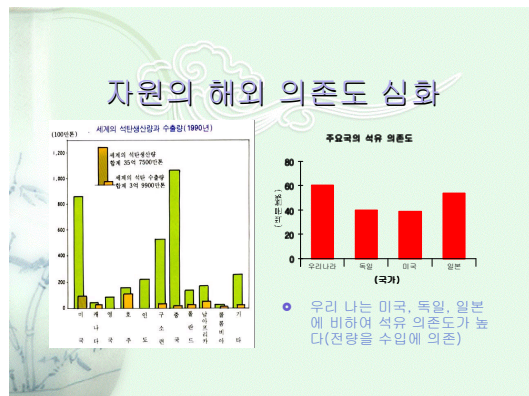
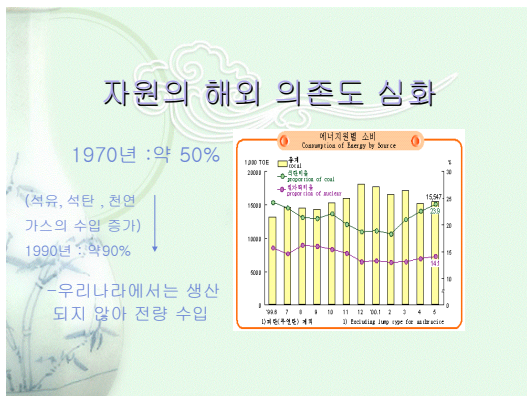
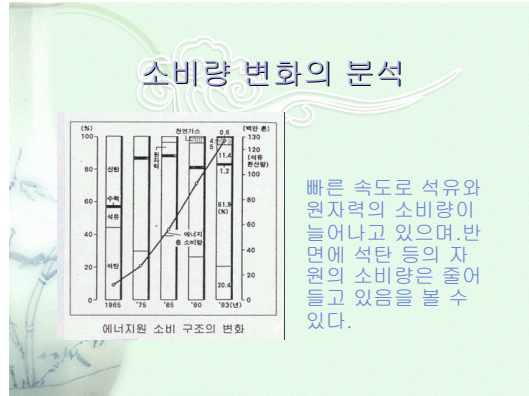
1930년대 이후 석탄과 수력개발
↓
산업용으로 사용하기 시작

에너지 자원의 변화

1960년대 (경제개발 시작) 석탄
↓
주요 에너지로 사용

1970년대 이후 산업구조의 고도화, 생활 수준향상
↓
석유가 주요 에너지로 사용 되고 있다.





형성평가

- 에너지 자원이란?
(답 : 에너지 자원이란 동력을 일으키기 위한 자원으로 물나무와 숲, 석유, 원자력 등이 대표적이다.)
- 다음 중 틀린 것을 고르시오.
 ① 에너지 자원에는 신탄, 석탄, 석유, 천연가스, 풍력, 조력, 수력, 원자력 등 여러 가지가 있다.
 ② 우리나라에서 많이 사용하는 것은 석탄, 석유, 원자력, 수력이다.
 ③ 우리나라는 예로부터 석탄과 석유가 에너지 자원의 주종을 이루어 산업 발전에 많은 도움이 되었다.
 ④ 최근에는 석유 의존도가 여전히 높은 가운데 에너지 다원화 정책으로 원자력과 천연가스의 소비가 증가하여 에너지원이 다양해지고 있다.
 ⑤ 석탄과 석유의 의존도가 높아지면서 전기를 많이 생산할 수 있게 되었다.
(답 : ③ 우리나라는 예전에는 신탄(물나무, 숲)이 에너지 자원의 주종을 이루어 산업의 황폐와 산업 발전의 어려움을 겪었다.)

- 아래 빈 칸을 채워라.
<1930년대 이후부터 ()을 개발하여 산업용으로 사용하기 시작하였고, 경제 개발이 진행된 ()년대에는 석탄이 주요 에너지로 사용되었다. 1970년대 이후에는 산업 구조의 고도화와 생활 수준의 향상으로 ()가 주요 에너지로 사용되고 있다.>
(답 : 석탄, 수력, 1960, 석유)
- 에너지 총 소비량의 변화를 설명 하시오.
(답 : 우리나라의 에너지 소비량이 계속 증가하는 추세이며 60년에서 96년까지는 급격 하게 증가하고 있지만 96년부터 98년까지는 IMF로 인해 조금 주춤한 상태이다.)
- 해외에 의존하고 있는 자원은 어떤 것이 있을까?
(답 : 석유, 석탄, 천연 가스, 원자력)
- 최근 가장 많이 사용되고 있는 자원은 무엇인가?
(답 : 석유다 하지만 최근에는 새로운 에너지 자원으로서 천연가스와 원자력 발전의 비중이 높아지고 있다.)
- 세계의 석탄 생산량이 많은 순서대로 적어보시오.(보통 세 나라를 쓴다.)
(답 : 중국(49.7%), 미국(14.3%), 구 소련(12.6%))

11-1. 차시별 교수·학습 과정안 (11차시)

주 제		소주제·제제	차시	학습장소	
Ⅲ. 자원은 생활의 원동력		2. 한정된 자원과 늘어나는 자원의 사용량 ② 한정된 자원과 대체 에너지 개발	11/34	교실	
학습 목표		<ul style="list-style-type: none"> ○ 사용할 수 있는 자원의 양에 한계가 있음을 설명할 수 있다. ○ 자원의 소비를 줄이기 위해 우리가 해야 할 일을 발표할 수 있다. ○ 대체 에너지의 종류와 그 특성을 3가지 이상 말할 수 있다. 			
사전 과제		<ul style="list-style-type: none"> ○ 자원 고갈 문제를 대비하기 위해 우리가 할 수 있는 일에 대해 알아본다. ○ 대체 에너지의 종류와 특성에 대해 알아본다. 			
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수 학습 확인	○ 선수 학습 내용(자원 고갈에 대비한 우리의 할 일과 대체 에너지에 대한)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	·자원 고갈에 대비해 우리가 할 수 있는 일을 알아본다.
	동기 유발	○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞질문1) ·우리가 사용하고 있는 에너지에는 어떤 것들이 있는가? 그리고 이러한 것들은 무한정 사용할 수 있는가? ☞질문2) ·자원의 소비를 줄이기 위해 우리가 할 일은 무엇이 있는가? ☞질문3) ·대체 에너지의 종류에는 어떠한 것이 있는가? ○ 교사는 대체 에너지에 대하여 토론한다.			·우리가 현재 사용하고 있는 에너지의 대부분이 한정된 자원임을 인식한다. ·자원의 소비를 줄이기 위한 방안에 대해 알아본다.
	학습 목표제시	○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다.			

단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	우리의 에너지 수급 현황과 대체 에너지에 개발의 필요성	<p>☞활동1) 광물 자원과 화석 연료의 가채 연수에 대해 알아보자.</p> <p>☞활동2) 자원 고갈 문제를 대비하기 위해 우리가 할 수 있는 일에 대해 알아보자.</p> <p>☞활동3) 앞으로 우리가 개발하고 이용할 수 있는 대체 에너지에 어떤 것들이 있는 지 알아보자.</p> <p>○ 자원이 한정되어 있음을 깨닫고, 자원 고갈에 대비하여 우리가 실천 할 수 있는 일을 알아본다.</p> <p>○ 대체 에너지에 대해 알아본다.</p>	강의 및 조별 학습	30분	<p>○현재 우리가 사용중인 화석 연료가 갑자기 고갈된다면 어떠한 일이 일어날지 상상해 본다.</p> <p>○대체 에너지의 종류와 특징, 그 실용성에 대해 알아본다.</p>
정리		<p>1. 화석 연료는 현재 유용하게 사용되고 있지만, 환경 문제를 일으키고, 그 양이 한정되어 있음을 안다.</p> <p>2. 에너지 소비를 줄일 수 있는 방안을 알아본다.</p> <p>3. 대체 에너지에 대해 알아본다.</p>	강의 및 조사 발표 학습	5분	자원을 효율적으로 사용할 수 있는 방안을 생각해본다.
차시 예고		<ul style="list-style-type: none"> · 대기 오염의 발생 과정과 이해 · 오염된 공기로 인하여 나타나는 현상 		3분	

11-2. 본시 교수·학습 지도자료 (11차시)

가. 한정된 자원

인구증가, 산업 발달, 그리고 생활 수준의 향상 등으로 인하여 자원의 소비량은 계속 증가하고 있다. 그런데 우리가 사용하는 자원의 대부분을 차지하는 광물 자원이나 화석 연료는 그 양이 한정되어 있다.

나. 광물 자원

광물 자원은 한 번 채굴하면 재생되기 어렵다. 요즘에는 철이나 알루미늄 등을 회수하여 재활용하고 있지만, 근본적인 대책이 되지는 못한다. 그러므로 자원의 고갈을 방지하기 위해서는 자원 소비를 줄여야 한다. 우리나라는 광물 자원이 풍부하지 못하기 때문에 주요 광물 자원의 대부분을 수입하고 있다. 그런데 최근에 소비가 늘어남에 따라 주요 광물 자원의 수입량이 계속 증가하고 있다.

다. 화석 연료

석유나 석탄과 같은 화석 연료 역시 한 번 사용하면 다시 사용할 수 없다.

석유의 가채 연수는 약 40년 정도이고, 석탄은 석유보다 가채 연수가 길어 앞으로 약 230년 정도 사용할 수 있다고 한다. 또한, 석유나 석탄은 분포되어 있는 지역도 한정되어 있다.

화석 연료는 우리의 일상 생활에 매우 중요하게 쓰이고 있다. 그러나 화석 연료의 지나친 사용은 자원 부족은 물론이고 대기오염, 산성비, 지구 온난화 등과 같은 환경 문제의 원인이 되기도 한다.

라. 자원 고갈 문제를 대비하는 방법

자원이 고갈되는 문제에 대비하기 위해 우리에게 가장 우선적으로 요구되는 것은 절약 정신이다. 한정되어 있는 자원을 아껴 써서 자원의 소비를 줄이고 재활용하여야 한다.

마. 대체 에너지원의 개발

자원 고갈 문제를 대비하는 또 하나의 방법은 새로운 대체 에너지원을 개발하는 것이다. 머지않아 고갈될 것으로 예상되는 석탄, 석유, 천연 가스 등의 화석 연료를 대신할 수 있는 다음 세대 에너지를 대체 에너지라 부른다. 지금까지 개발된 대체에너지원으로는 환경 오염이 적고, 재생 가능한 자원인 태양 에너지, 지열, 조력, 풍력 등이 있다.

태양 에너지는 태양으로부터 나오는 빛이나 열을 이용하여 얻는 에너지를 말한다. 태양 에너지는 그 양이 무한하고, 이용하는 데 환경 문제를 일으키지 않는다.

풍력 발전은 바람의 힘을 이용하여 바람개비를 돌려 터빈을 작동시켜 전기를 생산하는 발전 방식이다. 지열 발전은 땅속의 열을 이용하여 전기를 얻는 것이다.

조력발전은 만의 입구에 커다란 댐을 설치하여, 밀려드는 바닷물의 힘으로 터빈을 돌려 전기를 생산하는 것이다. 즉, 밀물일 때와 썰물일 때의 바닷물의 높이 차이를 이용하여 전기를 일으키는 것이다.

원자력 발전은 우라늄을 핵 분열시킬 때 나오는 열에너지를 이용하여 전기를 얻는 방식이다. 원자력 에너지는 적은 연료로 많은 에너지를 얻을 수 있으며, 대기 오염 물질을 방출하지도 않는다. 또한, 한 번 사용하고 난 연료를 재활용 할 수도 있다. 그러나 원자력 에너지는 방사성 물질 및 폐기물이 누출될 경우 생물에게 매우 심각한 피해를 줄 수 있다. 또한, 방사성 폐기물을 처리하는 데에 비용이 많이 들고, 처리 기간도 길다.

1992년 유엔환경개발회의 이후 화석 연료에 대한 규제가 논의되면서, 선진국들을 중심으로 대체 에너지 개발에 대한 관심이 높아지고 있다. 그러나 기술상의 어려움 때문에 실제로 많은 국가에서 사용되지는 못하고 있다.

바. 형성 평가

- 1) 우리가 사용하고 있는 자원의 대부분을 차지하는 것 두 가지는?
- 2) 석유의 가채 연수는?
- 3) 석탄의 가채 연수는?
- 4) 화석 연료의 지나친 사용이 초래하는 문제점이 아닌 것은?
 - ① 자원 부족 ② 대기오염 ③ 산성비
 - ④ 지구 온난화 ⑤ 생물종의 다양성 증가
- 5) 머지않아 고갈될 것으로 예상되는 석탄, 석유, 천연 가스 등의 화석 연료를 대신할 수 있는 대체 에너지를 무엇이라고 하나?
- 6) 지금까지 개발된 대체 에너지원으로는 어떤 것이 있는가?
- 7) 만의 입구에 커다란 댐을 설치하여, 밀려드는 바닷물의 힘으로 터빈을 돌려 전기를 생산하는 발전 방법은?
- 8) 자원 고갈을 대비하여 우리가 노력해야 할 두 가지를 적으시오.
- 9) 원자력 발전의 장점이 아닌 것은?
 - ① 적은 연료로 많은 에너지를 얻을 수 있다.
 - ② 대기 오염 물질을 방출하지 않는다.
 - ③ 한 번 사용하고 난 연료를 재활용할 수 있다.
 - ④ 방사성 폐기물을 처리하는데 비용이 많이 들고 처리 기간도 길다.
- 10) 에너지 소비 효율 등급은 1~5등급으로 나뉘는데 이 중 가장 효율이 높은 등급은?

번호	해 답
1	광물자원, 화석 연료
2	약 40년 정도
3	약 230년 정도
4	⑤
5	대체 에너지
6	태양 에너지, 지열, 조력, 풍력 등
7	조력 발전
8	절약 정신(재활용)과 대체 에너지원 개발
9	④
10	1 등급

11-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료 (11차시)

제 III 부 자원은 생활의 원동력

2. 한정된 자원과 늘어나는 자원의 사용량

② 한정된 자원과 대체 에너지 개발

학습목표

- 우리가 사용할 수 있는 자원의 양에 한계가 있음을 이해한다.
- 자원의 소비를 줄이기 위해 우리가 해야 할 일을 알 수 있다.
- 대체 에너지의 종류와 그 특성을 3가지 이상 말할 수 있다.

자원 이용의 한계와 대체 에너지 개발의 필요성

- 에너지 소비량 증가, 석유나 석탄을 이용하여 만드는 제품의 소비량 증가
- 석탄이나 석유와 같은 자원은 매장량에 한계가 있음(계속 이용할 수 없는 자원)
- 이러한 자원을 대체할 수 있는 에너지 자원의 개발이 필요



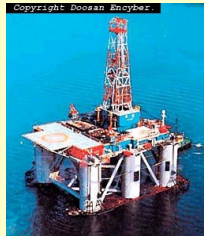
광물자원

- 한 번 채굴하면 재생되기 어렵다.
- 자원 고갈 방지 위해서는 자원 소비를 줄여야
- 우리나라는 주요 광물 자원의 대부분을 수입



석유와 석탄

- 한정된 가채 연수
 - 석유: 약 40년 정도
 - 석탄: 약 230년 정도
- 한정된 분포 지역
- 환경 문제의 원인: 대기오염, 산성비, 지구 온난화 등



태양 에너지

- 태양으로부터 나오는 빛이나 열을 이용하여 얻는 에너지
- 그 양이 무한하고, 이용하는 데 환경 문제를 일으키지 않는다.



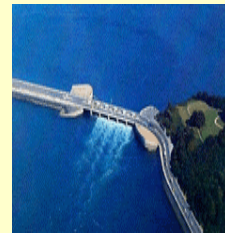
풍력발전과 지열발전

- 바람의 힘을 이용하여 바람개비를 돌려 터빈을 작동시켜 전기를 생산하는 발전 방식
- 땅 속의 열을 이용하여 전기를 얻는 것



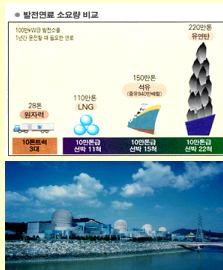
조력발전

- 만의 입구에 커다란 댐을 설치하여, 밀려드는 바닷물의 힘으로 터빈을 돌려 전기를 생산하는 것
- 밀물일 때와 썰물일 때의 바닷물의 높이 차이를 이용하여 전기를 일으키는 것



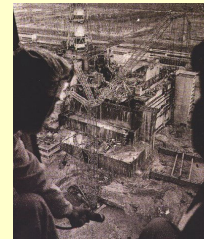
원자력 발전의 장점

- 우라늄을 핵 분열시킬 때 나오는 열에너지를 이용하여 전기를 얻는 방식
- 적은 연료로 많은 에너지를 얻을 수 있다.
- 한 번 사용하고 난 연료를 재활용할 수도 있다.



원자력 발전의 단점

- 방사성 물질 및 폐기물이 누출될 경우 생물에게 심각한 피해를 줄 수 있다.
- 방사성 폐기물을 처리하는 데에 비용이 많이 들고 처리 기간도 길다.



형성평가

- ① 우리가 사용하고 있는 자원의 대부분을 차지하는 것 두 가지는?
- ② 석유의 가채 연수는?
- ③ 석탄의 가채 연수는?
- ④ 화석 연료의 지나친 사용이 초래하는 문제점이 아닌 것은?
 - ㉠ 자원 부족
 - ㉡ 대기오염
 - ㉢ 산성비
 - ㉣ 지구 온난화
 - ㉤ 생물종의 다양성 증가

에너지 소비 효율 등급

- 우리 집에서 사용하는 전자제품 중, 에너지 소비 효율 등급 표시가 있는 제품을 조사해 보자. 그리고 각각의 에너지 소비 효율 등급을 조사해 보자.



■ 차시예고: 대기오염의 원인과 피해

제Ⅳ부

지켜야 할 생활 환경

1. 맑고 상쾌한 공기

- ① 대기 오염의 발생 과정과 피해(12차시)
- ② 대기 오염으로 나타나는 현상(12차시)
- ③ 맑고 상쾌한 공기를 지키기 위한 방안(13차시)

2. 깨끗하고 풍부한 물

- ① 물의 순환(14차시)
- ② 물이 오염되는 원인과 과정(14차시)
- ③ 깨끗한 물을 지키기 위한 대책(15차시)

3. 다시 사용하는 쓰레기

- ① 일회용품과 쓰레기(16차시)
- ② 소비 절약 활동과 쓰레기 줄이기(11차시)
- ③ 쓰레기 재활용(17차시)

12-1. 차시별 교수·학습 과정안(12차시)

주 제	소주제·제제		차시	학습장소	
IV. 지켜야 할 생활 환경	1. 맑고 상쾌한 공기 ① 대기 오염의 발생 과정과 피해 ② 대기 오염으로 나타나는 현상		12/34	교실	
학습 목표	○ 대기 오염 물질의 종류와 생성 과정을 이해하고 설명할 수 있다. ○ 대기 오염 물질의 피해를 이해하고 발표할 수 있다. ○ 대기 오염으로 인한 현상을 이해하고 설명할 수 있다.				
사전 과제	○ 대기 오염 물질에는 어떤 것들이 있는지 알아본다. ○ 대기 오염으로 인한 피해 사례를 알아본다.				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수 학습 확인	○ 선수 학습 내용(대기 오염 물질과 그로 인한 피해에 관한)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	대기 오염의 영향을 확인한다.
	동기 유발	○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) ·대기 오염을 일으키는 물질에는 어떤 것이 있는가? ☞ 질문2) ·대기 오염으로 인해 나타나는 피해에는 어떤 것이 있는가? ☞ 질문3) ·대기 오염으로 인해 나타나는 현상에는 어떤 것이 있는가? ○ 교사는 대기 오염의 영향에 대하여 토론한다.			·대기 오염 물질에 대해 알아본다. ·대기 오염의 피해에 대해 알아본다.
	학습 목표 제시	○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다.			

단계	학습 요소	교수학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	대기 오염의 원인과 과정 및 피해 현상	<ul style="list-style-type: none"> ☞ 활동1) 대기 오염 물질에는 어떤 것이 있고 어떻게 생성되는지 알아본다. ☞ 활동2) 대기 오염으로 나타난 피해를 알아 보자. ☞ 활동3) 대기 오염으로 나타나는 현상을 알아 보자. <ul style="list-style-type: none"> ○ 산성비의 피해와 대기오염물질이동에 대해서 알아본다. ○ 담배 연기가 건강에 미치는 영향을 알 아본다. ○ 광화학 스모그에 대해 알아본다. 	강의 및 조별 학습	30분	<ul style="list-style-type: none"> ○ 런던스모그 에 대해 알아 본다. ○ 산성비의 원인과 생성 과정을 알아 본다. ○ 오존의 영향 에 대해 알아본 다.
정리		<ol style="list-style-type: none"> 1. 대기 오염 물질의 종류와 생성 과정을 알아본다. 2. 대기 오염의 피해를 알아본다. 3. 대기 오염 현상에 대해 알아본다. 	강의 및 조사 발표 학습	5분	대기 오염은 어떤 결과를 초래할 것인가 를 상상해본 다.
차시 예고		· 맑고 상쾌한 공기를 지키기 위한 방안		3분	

12-2. 본시 교수·학습 지도자료 (12차시)

가. 대기오염의 발생

우리는 대기 속에서 숨쉬며 살아가고 있다. 만약, 대기 중의 산소가 없다면 우리는 살아갈 수 있을까? 그런데 이처럼 우리에게 없어서는 안 될 대기가 오늘날에는 각종 오염 물질에 의하여 오염되어 가고 있다.

대기 오염 물질에는 석유나 석탄 등의 화석 연료가 탈 때 발생하거나 자동차 배기가스에 서 나오는 일산화탄소, 탄화수소, 질소 산화물, 황 산화물, 먼지 등이 있다.

대기 오염 물질은 사람과 동물의 각종 호흡기 질환과 피부 질환의 원인이 된다. 또한, 식물의 잎을 말라죽게 하여 식물의 생장과 번식에 해를 끼친다.

나. 스모그 현상과 산성비

스모그 현상은 사람에게 호흡기 질환을 일으키며, 심한 경우 사람을 사망하게 할 수도 있다. 대표적인 예로 1952년 런던에서 발생한 스모그 현상을 들 수 있다. 1952년 12월 영국의 수도 런던은 한 치 앞도 내다볼 수 없는 안개가 며칠째 계속 되었다.

그러나 그 당시의 사람들은 이러한 스모그 현상의 원인을 알지 못하였다. 그로부터 4년 뒤인 1956년에 스모그 현상이 다시 일어나 1천여 명이 사망하는 사건이 발생했다. 그때서야 사람들은 스모그 현상의 원인에 관심을 갖게 되었고, 대기 오염의 심각성을 깨닫게 되었다.

공장이나 자동차, 그리고 가정 등에서 배출되는 황 산화물과 질소 산화물 등이 대기 중의 산소와 반응하고 수증기와 결합하면 황산과 질산 등의 산이 된다. 이것이 대기 중에 떠 있다가 빗물 속에 용해되어 강한 산성을 띠는 비가 내리는데, 이것을 산성비라고 한다.

산성비가 내리면 토양이 산성화되어 식물이 제대로 자라지 못하게 되어 삼림이 황폐해지고 농작물의 수확이 줄어든다. 또, 호수와 하천의 물이 산성화되어 물고기가 살기 어렵게 되고, 사람도 건강에 해를 입게 된다. 산성비는 대리석이나 금속, 동상 등에도 영향을 미쳐 이들을 부식시켜 원래의 모습을 잃게 하기도 한다.

다. 대기 오염 물질의 이동

1990년 초에 공업 지역이 아닌 서해안의 태안 반도에 대도시에 내린 산성비보다 강한 산성비가 내렸다. 왜 이러한 현상이 나타나게 되었는가?

대기 오염 물질을 배출하는 시설이 거의 없는 충청남도 태안 반도에 서울, 부산 등의 대도시에서 내린 비보다 훨씬 산성이 강한 산성비가 내린 적이 있다. 이것은 공업 지대에서 발생한 대기 오염 물질이 인근 지역에 영향을 미치는 사례로 볼 수 있다.

지난 1980년대 초에 시작된 미국과 캐나다의 산성비 논쟁은 이러한 분쟁의 대표적 사례이다. 캐나다는 미국 북동부 지역에서 배출되는 대기 오염 물질의 영향으로 산성비가 내려 캐나다의 1만 4천여 개의 호수가 산성화되고, 삼림이 황폐해질 위기에 있다고 주장하였다. 이로 인하여 양국 간에 분쟁이 일어나게 되었다.

라. 대기 오염으로 나타나는 현상

대도시에서는 지하도, 지하상가, 지하철, 지하 주차장 등 지하 공간을 많이 사용하고 있다. 그러나 지하 공간은 통풍이 잘 되지 않아 공기가 쉽게 오염된다. 따라서, 지하 공간에서 많은 시간을 보낼 경우 두통이 생기거나 호흡기 질환에 걸리기 쉽다. 밀폐된 실내의 공기 오염 물질은 실내에서 생활하는 사람의 건강에 많은 해를 끼친다.

사람들은 보통 실내에서 많은 시간을 보내므로, 실내 공기가 오염되었을 때는 바깥 공기가 오염되었을 때보다 건강에 더 해롭다. 실내 공기를 오염시키는 물질에는 담배 연기, 석면, 연소 가스, 먼지, 미생물, 악취 등이 있다.

이 중 특히, 담배 연기에 포함되어 있는 니코틴, 일산화탄소, 질소 화합물 등은 사람들의 건강에 나쁜 영향을 미친다. 그래서 요즘에는 공공 건물과 대형 건물에서 금연이 점차 확대되고 있다.

대기 오염이 심한 대도시에서 바람이 불지 않아 공기의 흐름이 원활하지 못하면 오존 주의보가 발령되거나 스모그 현상이 나타난다.

대도시에서 자동차 운행이 많고, 바람이 불지 않는 여름철 오후에는 대기 중의 오존 농도가 높아지므로, 오존 주의보가 자주 발령된다.

오존은 대기 중에 적당량이 있을 때는 살균, 탈취 등의 작용을 하여 사람에게 이롭다. 그러나 오존 농도가 일정한 기준 이상으로 높아지면 호흡기나 눈에 자극을 주어 기침이 나고 눈이 따끔거리게 된다. 더욱 심한 경우에는 폐 기능이 저하되고, 농작물의 수확량도 감소하게 된다.

자동차 수가 점점 증가하면서 자동차의 배기 가스가 대기 오염의 주원인이 되고 있다. 자동차 배기 가스에 들어 있는 대기 오염 물질이 햇빛에 의해 여러 가지 유독성 물질로 변하여 대기 중에 안개처럼 끼는 것을 광화학 스모그라고 한다.

광화학 스모그가 발생하면 사람의 눈과 목이 자극을 받아 따가움을 느끼게 되고, 심할 때는 눈병과 호흡기 질환을 일으킨다. 또한, 식물의 생장을 방해하고, 자동차 타이어와 같은 고무 제품을 부식시킨다.

한편, 서울형 스모그는 대기 오염 물질인 질소 산화물, 황 산화물, 탄소 산화물들이 습도가 높을 때 먼지와 결합하여 생기는 것으로 호흡기 질환을 일으킨다.

마. 형성 평가

- 1) 다음 중 대기오염물질이 아닌 것은?
① 일산화탄소 ② 탄화수소 ③ 질소 산화물 ④ 산소
- 2) 대기중의 오염물질이 안개와 합쳐져서 대기가 뿌옇게 보이는 현상을 무엇이라 하는가?
(S)+(F)=(S)
- 3) 대기오염물질로 인하여 생겨나는 현상을 두 가지 고르시오.
① 무지개 ② 산성비 ③ 스모그 ④ 부영양화
- 4) 산성비의 원인물질 중 이산화질소는 어느 부문에서 가장 많이 배출되는가?
① 발전 ② 난방 ③ 산업 ④ 수송
- 5) 산성비의 영향으로 잘못된 것은?
① 산성비가 내리면 토양이 기름지고 농작물의 수확이 늘어난다.

- ② 산성비가 내리면 호수와 하천이 산성화되어 물고기가 살기 어렵다.
 ③ 산성비는 대리석이나 금속, 동상 등을 부식시켜 원래 모습을 훼손시킨다.
 ④ 산성비는 식물의 잎을 변색시킨다.
- 6) 공업지역이 아닌 태안 반도에 산성비가 내린 이유는 무엇인가?
 ()
- 7) 청소년의 흡연이 더 문제가 되는 이유가 아닌 것은?
 ① 성장과정에 있기 때문에 독성물질이 체내에 쉽게 흡수된다.
 ② 성년기에 담배를 피우기 시작한 사람보다 담배를 끊기가 어렵다.
 ③ 더 자극적인 약물(환각제, 마약)을 찾는 경향이 있다.
 ④ 학업에 관한 스트레스를 많이 받는다.
- 8) 다음 중 실내 공기를 오염시키는 물질을 모두 고르시오.
 ① 석면 ② 먼지 ③ 일산화탄소 ④ 미생물 ⑤ 산소
- 9) 오존 주의보를 발령하는 이유가 아닌 것은?
 ① 눈에 자극을 주어 눈이 따끔거리게 된다.
 ② 호흡기에 자극을 주어 기침이 나게 한다.
 ③ 폐기능을 저하시킨다.
 ④ 농작물의 수확량이 증가한다.
- 10) 광화학 스모그란? ()

번호	해 답
1	④
2	smoke + fog
3	②, ③
4	④
5	①
6	중국의 공업지역에서 배출된 이산화황이 북서 계절풍을 타고 우리 나라로 날왔기 때문이다.
7	④
8	① ② ③ ④
9	④
10	자동차 배기가스에 들어있는 대기오염물질이 햇빛에 의해 여러 가지 유독성 물질로 변하여 대기 중에 안개처럼 끼는 것이다.

12-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(12차시)

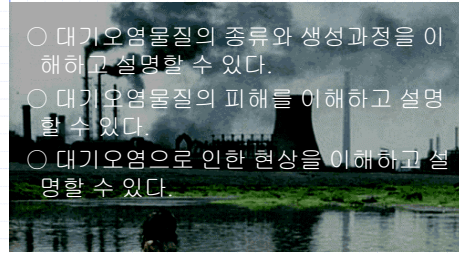
제 IV 부 맑고 상쾌한 공기

1. 맑고 상쾌한 공기

- 1] 대기오염의 발생 과정과 피해
- 2] 오염된 공기로 인하여 나타나는 현상

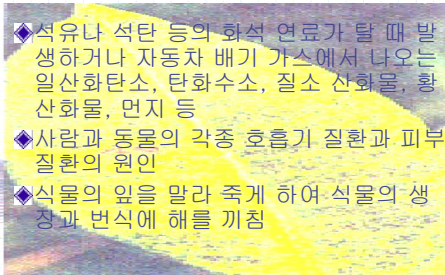
학습목표

- 대기오염물질의 종류와 생성과정을 이해하고 설명할 수 있다.
- 대기오염물질의 피해를 이해하고 설명할 수 있다.
- 대기오염으로 인한 현상을 이해하고 설명할 수 있다.



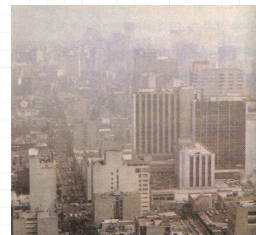
대기 오염 물질과 그 피해

- ◆ 석유나 석탄 등의 화석 연료가 탈 때 발생하거나 자동차 배기 가스에서 나오는 일산화탄소, 탄화수소, 질소 산화물, 황 산화물, 먼지 등
- ◆ 사람과 동물의 각종 호흡기 질환과 피부 질환의 원인
- ◆ 식물의 잎을 말라 죽게 하여 식물의 성장과 번식에 해를 끼침



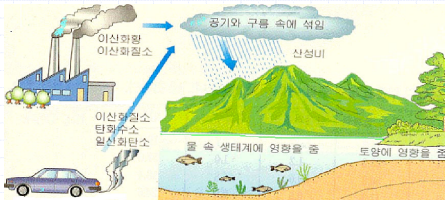
스모그 현상

- ◆ Smoke + Fog = Smog
- ◆ 사람에게 호흡기 질환, 심한 경우 사망
- 예) 1952년 런던에서 발생한 스모그 현상



산성비

- ◆ 황 산화물과 질소 산화물 등이 대기 중의 산소와 반응하고 수증기와 결합하면 황산과 질산 등의 산이 된다. 이것이 대기 중에 떠 있다가 빗물 속에 용해되어 강한 산성을 띠는 비가 내리게 된다.



두 나무를 비교해 보자



1970년대

1980년대

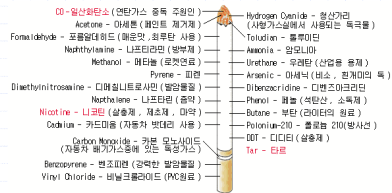
산성비의 피해

- ◆ 식물의 나뭇잎과 뿌리의 손상
- ◆ 토양의 산성화
- ◆ 대리석 조각품과 건축물을 부식
- ◆ 철교의 부식
- ◆ 지하수, 하천, 호수의 오염



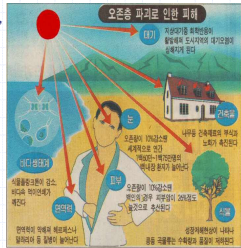
심각한 실내공기 오염

- ◆ 담배 연기, 석면, 연소 가스, 먼지, 미생물, 악취 등
- ◆ 특히, 담배 연기에 포함되어 있는 니코틴, 일산화탄소, 질소 화합물 등



오존 주의보

- ◆ 농도 적당하면: 살균, 탈취 등의 작용
- ◆ 농도 높으면: 호흡기나 눈에 자극을 주어 기침이 나고 눈이 따끔거림.
(심한 경우 폐 기능 저하, 농작물의 수확량 감소)



광화학 스모그

- ◆ 자동차 배기 가스에 들어 있는 대기 오염 물질이 햇빛에 의해 여러 가지 유독성 물질로 변하여 대기 중에 안개처럼 끼는 것
- ◆ 사람의 눈과 목이 자극을 받아 따가움을 느끼게 되고, 심할 때는 눈병과 호흡기 질환을 일으킴
- ◆ 식물의 성장을 방해하고, 자동차 타이어와 같은 고무 제품을 부식 시킨다.



서울 중심가의 스모그 현상

형성평가

- 다음 중 대기오염물질이 아닌 것은?
㉠ 일산화탄소 ㉡ 탄화수소 ㉢ 질소 산화물 ㉣ 산소
- 대기중의 오염물질이 안개와 합쳐져서 대기가 뿌옇게 보이는 현상을 무엇이라 하는가?
(S) + (F) = (S)
- 대기오염물질로 인하여 생겨나는 현상을 두 가지 고르시오.
㉠ 무지개 ㉡ 산성비 ㉢ 스모그 ㉣ 부영양화
- 산성비의 원인물질 중 이산화질소는 어느 부문에서 가장 많이 배출되는가?
㉠ 발전 ㉡ 난방 ㉢ 산업 ㉣ 수송

⑨ 오존 주의보를 발령하는 이유가 아닌 것은?

- ① 눈에 자극을 주어 눈이 따끔거리게 된다.
- ② 호흡기에 자극을 주어 기침이 나게 한다.
- ③ 폐기능을 저하시킨다.
- ④ 농작물의 수확량이 증가한다.

⑩ 광화학 스모그란?

()

■ 차시 예고

: 맑고 상쾌한 공기를 지키기 위한 방안

13-1. 차시별 교수·학습 과정안 (13차시)

주 제		소주제·제제	차시	학습장소	
IV. 지켜야 할 생활 환경		1. 맑고 상쾌한 공기 ③ 맑고 상쾌한 공기를 지키기 위한 방안	13/34	교실	
학습 목표		<ul style="list-style-type: none"> ○ 산소의 생성 과정인 광합성에 대하여 이해하고 설명할 수 있다. ○ 맑고 상쾌한 공기를 지키기 위한 방안에 대하여 발표할 수 있다. 			
사전 과제		<ul style="list-style-type: none"> ○ 맑고 상쾌한 공기는 어떤 것인지에 대해 알아본다. ○ 맑고 상쾌한 공기를 지키기 위한 방안에 대해 알아본다. 			
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수 학습 확인	○ 선수 학습 내용(맑고 상쾌한 공기를 지키기 위한 방안)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	맑고 상쾌한 공기를 지키기 위한 방안에 대하여 알아본다.
	동기 유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) ◦우리가 숨을 쉬기 위해서는 무엇이 필요한가? ☞ 질문2) ◦이것은 무엇을 통해 만들어지는가? ☞ 질문3) ◦우리가 마시는 공기가 오염된다면 어떤 일들이 발생할까? ○ 교사는 맑고 상쾌한 공기를 지키기 위해 우리들이 할 수 있는 일들에 대하여 토론해 본다. 			<ul style="list-style-type: none"> ·광합성에 대하여 알아본다. ·공기가 오염되면 어떤 일들이 일어날지 생각해 본다.
	학 습 목표제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본시 학습 목표 2가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 2가지를 인식한다. 			

단계	학습 요소	교수학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	산성비의 영향 과 대책	<p>☞ 활동1) ·광합성에 대하여 알아본다.</p> <p>☞ 활동2) ·스모그 현상과 그린 벨트에 대하여 알아 본다.</p> <p>☞ 활동3) ·맑고 상쾌한 공기를 지키기 위한 방안에 대하여 토론한다.</p> <p>○ 우리 집에서 배출되는 오염 물질을 줄일 수 있는 방법을 토론한다.</p> <p>○ 자동차 배기 가스를 줄일 수 있는 방법에 대해 알아본다.</p> <p>·우리 가족의 교통 일지를 써 본다.</p>	강의 및 조별 (토론) 학습	30분	<p>○ 광합성과 스모그 현상, 그린 벨트에 대하여 알아 본다.</p> <p>○ 맑고 상쾌한 공기를 지키기 위한 방안에 대하여 알아 본다.</p>
정리		<p>1. 광합성의 개념을 확인한다.</p> <p>2. 맑고 상쾌한 공기를 지키기 위한 방안에 대해 정리한다.</p> <p>3. 형성 평가를 풀이한다.</p>	강의 및 발문 학습	5분	맑고 상쾌한 공기를 지키기 위한 방안을 인지한다.
차시 예고		· 물의 순환과 오염 원인과 과정		3분	

13-2. 본시 교수·학습 지도자료 (13차시)

가. 사람과 동식물의 생명을 유지시키는 산소

1) 산소의 필요성과 광합성

지구상에 살고 있는 사람과 동식물은 생명을 유지하기 위해서 대기 중의 산소를 필요로 한다. 이러한 산소의 대부분은 녹색식물의 광합성을 통해 만들어지는데, 광합성에는 동물이 호흡할 때와 화석 연료가 탈 때 발생하는 이산화탄소가 이용된다.

2) 가로수와 숲의 역할

가로수나 숲은 대기 오염 물질을 흡수 또는 흡착하여 대기 정화에 도움을 주며, 대기 중에 있는 먼지를 감소시켜 안개의 발생을 억제한다. 또한, 햇빛을 이용하여 수분을 증발시키거나 광합성을 하므로 도시에서 발생하는 스모그현상도 억제할 수 있다.

3) 그린벨트(greenbelt)

우리 나라에서는 녹지를 보호하고 도시가 지나치게 팽창하는 것을 막기 위해서 1971년에 그린벨트, 즉 개발 제한 구역 제도를 도입하였다. 그린벨트는 도시의 팽창을 억제하는 한편, 대기 정화 활동을 통해 도시 사람들에게 신선한 공기를 제공해 주므로 ‘도시의 오아시스’라고 할 수 있다. 또한, 그린벨트는 건물로 가득 찬 도시에서 푸른색을 지니고 있는 녹지 공간으로 메마른 도시 환경을 지켜주는 파수꾼과 같은 역할을 한다.

* 그린벨트(greenbelt) : 도시 주변의 경관을 정비하고 자연 환경을 보전하기 위해 정한 개발제한 구역을 말한다.

나. 맑고 상쾌한 공기를 지키기 위한 방안

맑은 공기를 지키기 위한 방안 중 하나는 우리가 사는 지역에 녹지를 만들고 숲을 가꾸는 것이다. 우리 집에서 사용하고 있는 연료에서 배출되는 대기 오염 물질을 줄일 수 있는 방법은 대기 오염 물질이 적게 포함된 연료를 사용해야 한다. 그리고 태울 때 냄새와 가스가 심하게 나는 쓰레기를 태우지 않도록 한다.

자동차 배기 가스에도 대기 오염 물질이 포함되어 있다. 따라서, 자동차 운행으로 인하여 대기 오염 물질이 발생하는 문제를 해결하기 위해서는 자동차의 불필요한 사용을 삼가고 대중 교통 수단을 이용하는 것이 바람직하다. 그리고 대기 오염 물질을 많이 배출하는 연료의 사용을 되도록 줄여야 한다. 또한, 자동차를 가진 사람들은 자동차의 매연이 적게 나오도록 정비를 잘 해야 한다.

가정에서 개인은 대기를 오염시키는 농약, 비료, 살충제 등의 사용을 줄이고 먼지를 일으키지 않도록 노력해야 하며, 기업은 대기 오염 방지 시설을 갖추도록 해야 한다.

다. 형성 평가

- 1) 지구상에 살고 있는 사람과 동식물은 생명을 유지하기 위해 대기중의 산소를 필요로 하는 데 이러한 산소는 어떤 과정을 통하여 생성되는가?

2) 이산화탄소는 녹색식물의 어떤 활동에 의하여 소비되는가?

3) 다음 중 가로수나 숲의 역할이 아닌 것은 ?

- ① 대기 오염 물질을 흡수 또는 흡착하여 대기 정화에 도움을 준다.
- ② 대기 중에 있는 먼지를 감소시켜 안개의 발생을 억제한다.
- ③ 빛을 이용하여 수분을 증발시키거나 광합성을 한다.
- ④ 도시에서 발생하는 스모그 현상을 억제시킨다.
- ⑤ 도시의 사막화를 유발한다.

4) 다음은 무엇에 관한 설명인가?

도시 주변의 경관을 정비하고 자연환경을 보전하기 위해 정한 개발 제한 구역으로 대기 정화 활동을 통해 도시 사람들에게 신선한 공기를 제공해 주므로 ‘도시의 오아시스’ 라고 할 수 있다. 또한, 건물로 가득 찬 도시에서 푸른색을 지니고 있는 녹지 공간으로 메마른 도시 환경을 지켜 주는 파수꾼과 같은 역할을 한다.

5) 맑은 공기를 지키기 위한 방안 중 하나는 우리가 사는 지역에 ()를 만들고 ()을 가꾸는 것이다.

6) 도시에서 벽면 녹화와 기념 식수 사업을 전개하는 이유는 무엇인가?

7) 가정에서 주로 사용하는 연료로 탈 때 여러 가지 대기 오염 물질이 발생하는 것이 아닌 것은?

- ①석유 ②석탄 ③LPG ④LNG ⑤천연가스

8) 다음은 어디서 할 수 있는 대기 오염 물질 발생 억제 방법인가?

대기를 오염시키는 농약, 비료, 살충제 등의 사용을 줄이고 먼지를 일으키지 않도록 노력한다.

9) 기업에서 할 수 있는 대기 오염 물질 발생 억제책은?

10) 다음 중 자동차에서 배출되는 오염 물질에 대한 설명으로 옳은 것들로 묶인 것은?

ㄱ. 자동차 배기 가스에도 대기오염물질이 포함되어 있다.
 ㄴ. 자동차의 불필요한 사용은 삼가야한다.
 ㄷ. 자동차의 배기 가스를 줄일 필요는 없다.
 ㄹ. 자동차보다는 대중교통을 이용하는 것이 바람직하다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄷ, ㄹ ③ ㄱ, ㄴ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄷ, ㄹ

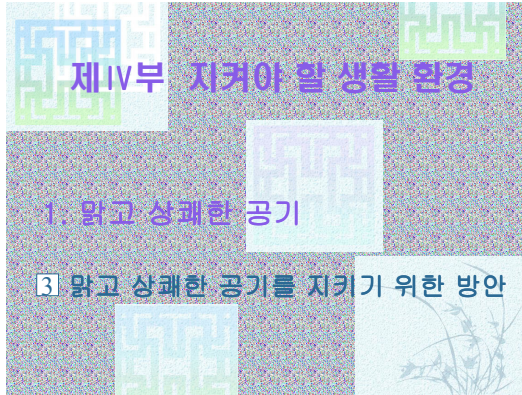
번호	해 답
1	광합성 과정
2	광합성 과정
3	⑤
4	그린벨트
5	녹지, 숲
6	녹지를 확보하여 맑은 공기를 지키기 위해
7	⑤
8	가정
9	대기 오염 방지 시설을 갖춘다.
10	③

13-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(13차시)

제Ⅳ부 지켜야 할 생활 환경

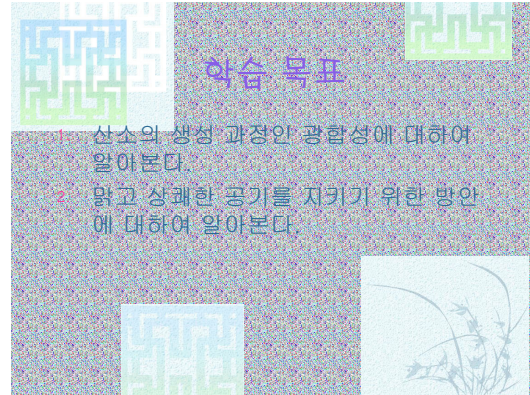
1. 맑고 상쾌한 공기

③ 맑고 상쾌한 공기를 지키기 위한 방안



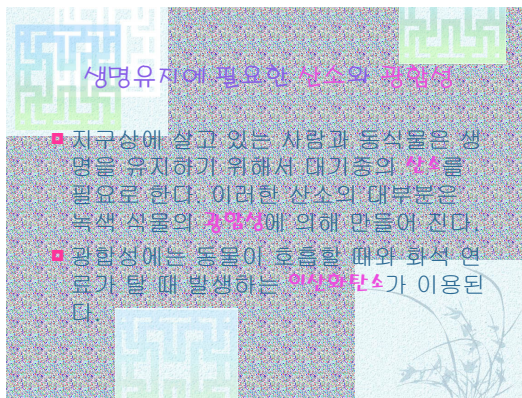
학습 목표

- 산소의 생성 과정인 광합성에 대하여 알아본다.
- 맑고 상쾌한 공기를 지키기 위한 방안에 대하여 알아본다.



생명유지에 필요한 산소의 광합성

- 지구상에 살고 있는 사람과 동식물은 생명을 유지하기 위해서 대기중의 산소를 필요로 한다. 이러한 산소의 대부분은 녹색 식물의 광합성에 의해 만들어 진다.
- 광합성에는 동물이 호흡할 때와 화석 연료가 탈 때 발생하는 이산화탄소가 이용된다.



공기를 맑게 유지하는 가로수(숲)

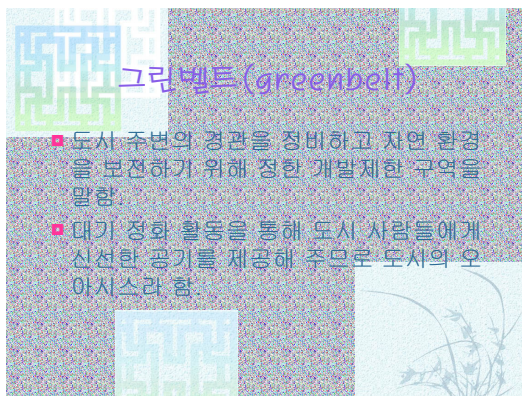
가로수와 숲의 역할

- 1) 대기 오염 물질을 흡수 또는 흡착하여 대기 정화에 도움
- 2) 대기 중에 있는 먼지를 흡수
- 3) 대기 안개의 발생을 억제
- 4) 햇빛을 이용하여 수분을 증발 시키거나 광합성을 하여 온 도시에서 발생하는 스모그 현상도 억제.




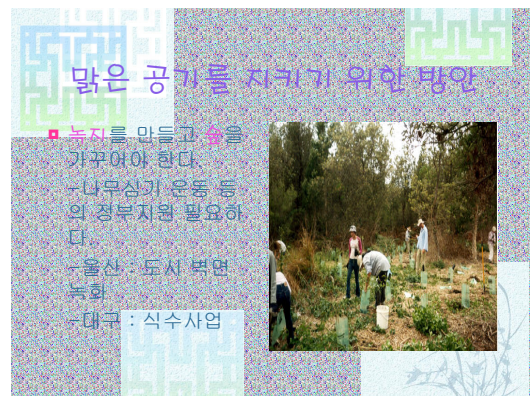

그린벨트(greenbelt)

- 도시 주변의 경관을 정비하고 자연 환경을 보전하기 위해 정한 개발제한 구역을 말한다.
- 대기 정화 활동을 통해 도시 사람들에게 신선한 공기를 제공해 주므로 도시의 오아시스라 함.



맑은 공기를 지키기 위한 방안

- 녹지를 만들고 숲을 가꾸어야 한다.
 - 나무심기 운동 등의 정부지원 필요하다.
 - 울산 : 도시 벽면 녹화
 - 대구 : 식수사업

녹색도시 위한 담장 하물기



작업전



작업후

가정에서 배출되는 대기 오염 물질을 줄일 수 있는 방법

- 석탄과 석유와 같은 연료를 주로 사용함
 - 이러한 연료들은 할 때 여러 가지 대기 오염 물질 발생시킴.
 - 줄이려면 :
 - * 대기오염물질이 적게 포함된 연료사용.
 - * 태울 때 냄새와 재, 가스가 심하게 나는 쓰레기 태우지 말 것.

자동차의 배기가스

- 다량의 대기오염 물질 포함됨
- 해결책
 - 자동차의 불필요한 사용 삼가.
 - 대기오염물질을 많이 배출하는 연료의 사용 줄일 것.
 - 자동차 매연이 적게 나오도록 정비 철저이 할 것.



대기오염 물질 억제 방법

- 가정(개인)
 - 대기를 오염 시키는 불약, 비료, 살충제 등의 사용을 줄이고 먼지를 일으키지 않도록 노력 해야 함.

- 기업
 - 대기 오염방지 시설을 갖추도록 해야 함.

형성평가

1. 지구상에 살고 있는 사람과 동식물은 햇빛을 받으면서 공해 대기오염의 각종 오염물질로부터 이러한 산소는 어떤 과정을 통하여 생성되는가?
 - 2. 과정을 한스루 이해하려면 어떤 물질과 어떤 조건이 필요한가?
 - 3. 산소 중 비율은 얼마인가? 산소는 어떤 조건에서 생성되는가?
 - 4. 산소는 어떻게 하면 생성되는가?
 - 5. 산소는 어떤 조건에서 생성되는가?
 - 6. 산소는 어떤 조건에서 생성되는가?
 - 7. 산소는 어떤 조건에서 생성되는가?
 - 8. 산소는 어떤 조건에서 생성되는가?
 - 9. 산소는 어떤 조건에서 생성되는가?
 - 10. 산소는 어떤 조건에서 생성되는가?

5. 맑은 공기를 지키기 위한 방안 중 하나는 나무와 식물의 심는 것인데, 그 이유는 무엇인가?
 - 6. 도시에서 어떤 녹화의 방법이나 시설을 소개하는 이유는 무엇인가?
 - 7. 어떤 도시에서 어떤 방법의 녹화를 하고 있는가?
 - 8. 어떤 도시에서 어떤 방법의 녹화를 하고 있는가?
 - 9. 어떤 도시에서 어떤 방법의 녹화를 하고 있는가?
 - 10. 어떤 도시에서 어떤 방법의 녹화를 하고 있는가?

14-1. 차시별 교수·학습 과정안 (14차시)

주 제		소주제·제제	차시	학습장소	
IV. 지켜야 할 생활 환경		2. 깨끗하고 풍부한 물 ① 물의 순환 ② 물이 오염되는 원인과 과정	14/34	교실	
학습 목표		○ 물의 순환에 대하여 이해하고 설명할 수 있다. ○ 물이 오염되는 원인을 발표할 수 있다. ○ 물이 오염되는 과정을 탐구하고 설명할 수 있다.			
사전 과제		○ 물의 순환에 대해 알아본다. ○ 물이 오염되는 원인과 과정에 대하여 알아본다.			
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수 학습 확인	○ 선수 학습 내용(물의 순환, 오염 원인과 과정)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	·물이 왜 오염되는가를 알아 본다.
	동기 유발	○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) ·물은 어떻게 순환하는가? ☞ 질문2) ·물은 왜 오염되는가? ☞ 질문3) ·물은 어떤 과정을 거쳐 오염되는가? ○ 교사는 물의 순환에 대해 설명하고 물이 어떻게 오염되며 왜 오염되는지 토론한다.			·물의 순환에 대하여 알아본다. ·물의 오염원인과 과정에 대해 알아 본다.
	학습 목표 제시	○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다.			

단계	학습 요소	교수학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	산성비의 영향 과 대책	<p>☞활동1)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 물의 순환에 대해 알아 본다. <p>☞활동2)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 물이 오염되는 과정에 대해 알아 본다. <p>☞활동3)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 물이 오염되는 원인에 대해 토론한다. ○ 수질 등급에 따라 살 수 있는 생물에 대해 알아본다. <p>☞활동4)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 수질 오염으로 발생된 병에 대해 알아본다. ○ 미나마타 병과 이타이 이타이 병에 대해 알아본다. <p>☞활동5)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 환경 빙고 게임을 해본다. 	강의 및 조별 학습	30분	<ul style="list-style-type: none"> ○ 물의 순환에 대해 알아 본다. ○ 물이 오염되는 과정에 대해 알아 본다. ○ 물이 오염되는 원인에 대해 알아 본다.
정리		<ol style="list-style-type: none"> 1. 물의 순환에 대하여 정리한다. 2. 물의 오염 과정과 원인에 대하여 정리한다. 3. 형성 평가를 풀이한다. 	강의 및 발문 학습	5분	맑고 상쾌한 물을 지키기 위한 방안을 인지한다.
차시 예고		· 깨끗하고 한정된 물을 지키는 방법		3분	

14-2. 본시 교수·학습 지도자료 (14차시)

가. 물의 순환

1) 지구상의 물

지구표면의 약 70%는 물로 되어 있다. 이 중 97% 정도는 바닷물이고, 나머지 3% 정도가 육지의 물이다. 육지의 물은 대부분 빙산과 빙하로 되었거나 지하수로 존재한다.

따라서, 우리가 쉽게 이용할 수 있는 지표의 물은 지구 전체 물의 1%도 되지 않는 적은 양이다.

2) 물의 순환

물은 고체, 액체, 기체 상태로 변화하며 지구상에서 끊임없이 순환한다. 육지에 있는 물은 햇빛에 의해 증발한다. 증발한 물은 대기 중에 수증기 상태로 있다가 비나 눈, 우박 등이 되어 다시 육지로 돌아온다. 또한, 육지에 있는 물은 흙 속으로 스며들거나 바다로 흘러가기도 한다. 바닷물은 대기 중으로 증발하여 구름을 만들며, 비나 눈이 되어 육지에 떨어진다. 이와 같은 물은 육지, 바다 그리고 대기 중으로 이동하는데, 이를 물의 순환이라 한다.

3) 물이 부족한 우리 나라

우리 나라는 물을 관리하고 이용하는 데에 어려움이 많다. 1년 동안 내리는 비의 약 65%정과 6월과 9월에 집중되어 있고, 나머지 기간에는 35%정도 밖에 내리지 않기 때문이다. 따라서, 우리 나라는 물이 부족한 나라라고 할 수 있다.

구 분	한 국	일 본	미 국	영 국	중 국	캐나다	세계평균
연평균강수량(mm)	1,274	1,405	982	753	578	318	973
1인당강수량(m ³ /년)	2,755	4,227	34,270	3,147	4,446	105,437	22,096

* 물의 특성 : 물은 여러 가지 물질을 녹일 수 있으며, 액체상태에서 고체상태로 변할 때는 부피가 커지고 밀도는 작아진다.

* 우리나라의 물 사정 : 우리나라는 앞으로 물의 수요량이 공급량을 넘어설 것으로 예상되므로 이에 대한 대책이 필요하다.

나. 물이 오염되는 원인과 과정

물이 오염되었다는 것은 물이 자연 상태에서 벗어나 우리가 이용 할 수 없는 상태가 되었다는 것을 뜻한다. 즉, 일상 생활과 산업 활동에 의하여 발생하는 하수, 분뇨, 공장 폐수 등의 영향으로 물이 더러워진 것을 의미한다. 산업화에 인해 인구가 도시로 집중되고, 생활 수준이 점차 높아짐에 따라 물을 더욱 많이 사용하게 되었다. 이에 따라 물의 오염도 점점 심각해지고 있다.

깨끗하고 맑은 물에서 사는 물고기의 수가 적어진다는 것은 물이 점점 오염되어 가고 있음을 의미한다. 우리나라에서는 급속한 산업화로 늘어난 공장에서 많은 양의 폐수가 나와 지표수와 지하수를 오염시키고 있다.

1) 물의 자정능력

물은 오염 물질을 스스로 분해하여 정화하는 자정 능력이 있으므로 어느 정도까지는 저절로 깨끗해진다. 그러나 물의 자정 작용에는 한계가 있어서 오염 물질이 계속해서 들어오게 되면 스스로 정화할 수 없게 된다.

2) 물의 오염 사례

유조선이나 선박들의 충돌과 좌초에 의한 원유 유출사고로 바다가 오염되어 더욱 큰 피해를 주기도 한다. 산업 폐기물이나 공장 폐수 등에 섞여 있는 유독한 중금속이 하천으로 흘러 들어가면, 수중 생물뿐만 아니라 그것을 먹는 사람의 건강과 생명까지 위협하게 된다. 중금속은 동식물의 체내에 계속 쌓이기 때문에 중금속으로 오염된 동식물을 섭취하는 사람에게도 그 영향을 미칠 수 있기 때문이다.

다. 수질오염에 의해 발생한 병

▶ 미나마타 병, 이타이이타이 병

[참고] 물의 깨끗한 정도에 따른 하천의 생물

급수	1급수	2급수	3급수	4급수
특징	가장 깨끗하고 맑은 물. 매우 맑고 냄새가 나지 않으며, 간단한 정수처리만 한 후 그냥 마실 수 있음.	맑고 냄새가 나지 않는 물. 그냥 마시는 못하나 수영이나 목욕은 할 수 있음.	황갈색의 탁한 물. 바닥에 흙과 모래와 자갈 등이 깔려 있음.	심하게 오염된 물이며, 물고기가 살 수 없음.
생물	버들치, 갈겨니, 가재, 열목어, 산천어, 버들개, 금강모치등	피라미, 쏘가리, 은어, 다슬기 등	붕어, 잉어, 메기, 거머리, 우렁이, 뱀장어, 미꾸라지등	실지렁이, 나방 애벌레 등

라. 형성 평가

- 1) 물은 (), (), (), 상태로 변화하며 지구상에는 끊임없이 순환한다.
- 2) 우리가 사용하고 있는 대부분의 물은 육지의 물, 즉 강이나 호수와 같은 ()와 ()이다.
- 3) 다음 중 물의 순환과 관련 없는 것은?
 - ① 바닷물은 증발하여 구름을 형성하였다가 냉각되어 비나 눈으로 지표에 떨어져 육지의 물로 돌아오게 된다.
 - ② 물의 지속적인 순환으로 지구상의 물은 조금씩 줄어들고 있다.
 - ③ 지구표면의 약 70%가 물로 되어 있다.
 - ④ 지구 전체의 강수량과 증발량은 비슷하다.
 - ⑤ 사람은 매일 물을 마셔야 하며 물이 없으면 생명을 유지 할 수 없다.
- 4) 다음은 무엇에 대한 설명인가?

여러 가지 물질을 녹일 수 있으며, 액체 상태에서 고체 상태로 변할 때는 부피가 커지고 밀도는 작아진다.

- 5) 다음 중 우리 나라의 수질과 관련된 설명이 아닌 것은?
- ① 우리 나라는 물을 이용하고 관리하는데 어려움이 많다.
 - ② 우리 나라는 1년 동안 내리는 비의 약 65%가 6~9월 사이에 집중되어 있다.
 - ③ 우리 나라는 물 부족 국가이다.
 - ④ 우리 나라는 연중 고른 분포의 강수를 가진다.
 - ⑤ 우리 나라는 앞으로 물의 수요량이 공급량을 넘어설 것이다.

6) 다음은 무엇에 대한 설명인가?

인구가 도시로 집중되고, 생활 수준이 점차 높아짐에 따라 물의 사용량이 많아지고 그에 따른 오염도 증가한다. 이에 따라 물의 오염도 점점 심각해지고 있다.

- 7) “물의 오염물질을 스스로 분해하는 능력”을 무엇이라 하는가?
 8) 수은 중독에 의해 신경 마비 증세가 나타나고, 결국 목숨을 잃게되는 병은 무엇인가?
 9) 근육과 관절에 심한 통증이 오고 전신이 위축되는 이타이이타이 병은 어떤 중금속으로 인한 것인가?
 10) 다음은 무엇에 대한 설명인가?

최근 이 사업을 진행하며 갯벌이 농지와 공장지대로 바뀌고 있다. 그 결과 처리되지 않은 생활 하수와 공장 폐수가 그대로 바다에 흘러 들어가 바다가 오염되어 수산 자원이 훼손되고있다.

번호	해 답
1	고체, 액체, 기체
2	지표수, 지하수
3	②
4	물
5	④
6	산업화
7	자정 능력
8	미나마타 병
9	카드뮴
10	간척 사업

14-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료 (14차시)

제 IV 부 깨끗하고 풍부한 물

2. 깨끗하고 풍부한 물

- ① 물의 순환
- ② 물이 오염되는 원인과 과정

학습목표

1. 물의 순환에 대하여 이해한다.
2. 물이 오염되는 원인에 대하여 이해한다.
3. 물이 오염되는 과정에 대하여 이해한다.

지구상의 물

지구에서 물의 분포

지구표면의 약 70%는 물로 되어 있다. 이 중 97% 정도는 바닷물이고, 나머지 3% 정도가 육지의 물이다.

우리가 쉽게 이용할 수 있는 지표의 물은 지구 전체 물의 1%도 되지 않는 적은 양이다.

물의 순환

- ▶ 물은 고체, 액체, 기체 상태로 변화하며 지구상에서 끊임없이 순환함.
- ▶ 물은 육지, 바다 그리고 대기 층으로 이동함.
- ▶ 물의 계속적인 순환으로 지구상의 물은 일정하게 유지됨.

증발량과 강수량

① **증발량**
지구상의 물의 대부분을 차지하는 바닷물은 증발하여 구름을 형성하였다가 냉각되어 비나 눈으로 지표에 떨어져 육지의 물로 돌아옴.

② **강수량**
* 강수량도 지역에 따라 차이가 심함.
- 강수량에 많은 영향을 미치는 바람이 지형에 따라 다르게 불기 때문임.
* 산이나 산맥이 있을 경우에는 강수량의 차이가 더욱 심하게 나타남.

우리나라의 물

▶ 우리나라는 물을 관리하고 이용하는 데에 어려움이 많다. 1년 동안 내리는 비의 약 65% 정도 **6월과 9월에 집중되어** 있고, 나머지 기간에는 35%정도 밖에 내리지 않기 때문이다. 따라서, 우리나라는 **물이 부족한 나라**라고 할 수 있다.

구분	1994년	2001년	2011년
총수요	301	337	367
물수급률	324	344	347
과잉수	23	7	Δ20
백년(%)	7.7	2.1	Δ5.5

물의오염 ① -생활하수

▶ 주거 지역에서 나오는 생활 하수

- 사람의 배설물과 합성 세제를 비롯한 각종오염 물질이 포함되어 있음.
- 합성 세제는 미생물에 의하여 쉽게 분해되지 않으며, 물 속에 거품을 형성하므로 수중 생물이 살기 어려움.



물의오염 ②

-공장폐수와 축산폐수

▶ 공장폐수

- 공장폐수는 생산 과정에서 쓰고 버리는 물로, 정화하지 않고 배출하면 심각한 수질오염을 일으킴.

▶ 축산폐수

- 축산 폐수에 들어 있는 가축의 분뇨는 많은 헤모글로빈과 전염병균을 포함하고 있음.
- 수중 생물과 이를 먹는 사람에게도 심각한 피해를 줌.



유조선 침몰에 의한 바다 오염



유조선 침몰



기름으로 오염된 자갈치 시장 앞바다

수질오염에 의한 병



에나타병 환자
수은중독-에나타병



카드뮴중독 -이타이이타이

형성평가

1. 물은 () () () () 상태로 변화하며 지구상에는 끊임없이 순환한다.
 - 고온, 저압, 기체
2. 우리가 사용하고 있는 대부분의 물은 액체의 물, 즉 강이나 호수와 같은 () 상태이다.
 - 지표수, 지하수
3. 다량 중금속의 순환과 관련 있는 것은?
 - ① 배양농민 증발하여 구름을 형성하였다가 냉각되어 비나 눈으로 지표에 떨어져 육지의 물로 돌아오게 된다.
 - ② 물이 계속적인 순환으로 지구상의 물은 조금씩 줄어들고 있다.
 - ③ 지구 표면의 약 70%가 물로 되어 있다.
 - ④ 지구 전체의 광수량과 증발량은 비슷하다.
 - ⑤ 사람은 매일 물을 마셔야 하며 물이 없으면 생명을 유지 할 수 없다.
4. 다음을 무엇에 대한 설명인가?
 - 어떤 기체 물질들을 녹일 수 있으며, 액체 상태에서 고체 상태로 변할 때는 부피를 키우고 밀도는 작아진다.
 - 물
5. 다음 중 우리나라의 수질과 관련된 설명이 옳은 것은?
 - ① 우리나라는 물을 이용하고 관리하는데 어려움이 많다.
 - ② 우리나라는 1년 동안 내리는 비의 약 65%가 6~9월 사이에 집중되어 있다.
 - ③ 우리나라는 물 부족 국가이다.
 - ④ 우리나라는 연중 고온 분포의 경수를 가진다.
 - ⑤ 우리나라는 앞으로 물의 수요량이 끊임없이 늘어날 것이다.

6. 다음은 무엇에 대한 설명인가?
 - 인구가 도시로 집중되고, 생활 수준이 점차 높아짐에 따라 물의 사용량이 많이 되고 그에 따른 오염도 증가한다. 이에 따라 물의 오염도 점점 심각해지고 있다.
 - 산업화
7. 물의 오염물질을 스스로 분해하는 능력을 무엇이라 하는가?
 - 자정능력
8. 수은 중독에 의해 신경 마비 증세가 나타나고, 결국 목숨을 잃게 되는 병은 무엇인가?
 - 에나타병
9. 다음은 무엇에 대한 설명인가?
 - 최근 이 사업을 진행하며 갯벌이 농지와 공장지대로 바뀌고 있다. 그 결과 처리되지 않은 생활하수와 공장 폐수가 그대로 바다에 흘러 들어가 바다가 오염되어 수산자원이 훼손되고있다.
 - 간척사업
10. 근육과 관절에 심한 통증이 오고 전신이 위축되는 이타이 이타이 병은 어떤 금속으로 인한 것인가?
 - 카드뮴

15-1. 차시별 교수·학습 과정안(15차시)

주 제	소주제·제재		차시	학습장소	
IV. 지켜야 할 생활 환경	2. 깨끗하고 풍부한 물 ③ 깨끗한 물을 지키기 위한 대책		15/34	교실	
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 오염된 물의 특징을 말할 수 있다. ○ 오염된 물을 인공적으로 정화하는 방법을 설명할 수 있다. ○ 깨끗한 물을 지키기 위한 대책에 대해 말할 수 있다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생활 주변에서 오염된 물의 특징 알아 온다. ○ 오염된 물이 우리에게 미치는 영향에 대해 알아 온다. ○ 오염된 물을 인공적으로 정화하는 방법 조사 해 온다. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수 학습 확인	○ 선수 학습 내용(오염된 물의 특징, 우리에게 미치는 영향, 오염된 물을 인공적으로 정화하는 방법)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	·학생들의 자유로운 발표를 통해서, 오염된 물의 특징, 영향, 정화 방법에 대하여 생각해 보도록 한다.
	동기유발	○ 질문을 통하여 답을 발표한다. <ul style="list-style-type: none"> ☞ 질문1) <ul style="list-style-type: none"> ◦생활주변에서 오염된 물을 본적이 있는가? ◦오염된 물의 특징과 원인은? ☞ 질문2) <ul style="list-style-type: none"> ◦오염된 물로 인해 야기된 대표적인 사례에는 어떤 것이 있는가? ☞ 질문3) <ul style="list-style-type: none"> ◦오염된 물을 인공적으로 정화하는 방법에는 어떤 것이 있는가? ○ 교사의 물음에 답하며 학생들이 답한 내용이 서로에게 공감을 갖도록 토론했다.			
	학습목표 제시	○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다.			

단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	오염된 물을 깨끗하게 하는 방법과 그 대책	<p>☞조사 활동1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦깨끗한 물을 지키기 위한 우리의 노력 알아보기 ◦오염된 물을 정화하는데 필요한 물의 양 조사하기 <p>☞실험2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦맑은 물 만들기 (간이 정수기 만들기) <ul style="list-style-type: none"> - 준비물 확인 - 채집해 온 물의 특징 조사하기 (냄새, 색깔) - 실험방법 설명 - 분단별로 여과기를 만들게 한다. - 오염된 물을 여과기를 통해 거른 다음, 비커에 담는다. <p>○ 깨끗한 물을 지키기 위한 우리의 노력에 대해 알아본다.</p> <p>○ 오염된 물을 정화하는데 필요한 물의 양을 알아본다.</p> <p>○ 여과기로 걸러진 물과 거르기전의 물의 특징을 비교하게 한다.</p>	강의 및 조사 활동 과 조별 학습 (실험)	30분	<ul style="list-style-type: none"> ·물을 깨끗하게 사용할 수 있는 방법에 대해 토론해 본다. ·교과서의 그림과 같은 정수기를 만들게 한다. ·모듬별로 자갈을 많이 넣거나, 모래를 많이 넣거나, 숯가루를 많이 넣어서 그 차이를 알아보게 한다.
정리		<ol style="list-style-type: none"> 1. 깨끗한 물을 지키기 위한 우리의 노력과 대책에 대해 확인한다. 2. 여과전의 오염된 물과 여과 후의 물의 상태를 비교하여 여과효과와 한계에 대해서 설명한다. <p>○ 형성 평가 문제 풀기</p>	강의 및 발표 학습	5분	<ul style="list-style-type: none"> ·학습 내용의 요약 및 의문 사항 해소 ·비교 내용을 실험 보고서에 정리
차시 예고		· 일회용품과 쓰레기		3분	

15-2. 본시 교수·학습 지도자료(15차시)

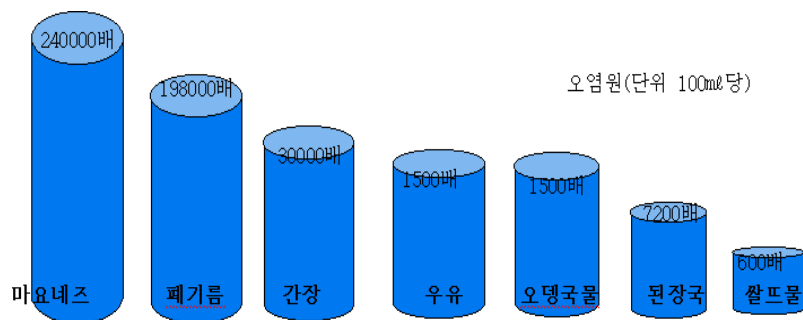
가. 수질 오염원과 물질

	오염원	배출물질
생활하수/오수	가정, 건물(사람이 살아가면서 생기는 하수, 오수, 분뇨 등)	유기물, 합성세제
산업폐수	공장, 사업장(산업활동 중 발생하는 각종폐수)	중금속, 독성물질
축산폐수	축산시설(가축을 사용하는데 생기는 분뇨 및 오수)	유기물
농업폐수	농경지, 산림(농사를 짓거나 조경을 위해 사용되는 농약)	농약, 독성물질

나. 오염된 물을 인공적으로 정화하는 방법

오염 물질의 농도가 적을 때에는 미생물이 물 속에 녹아 있는 산소를 이용하여 자연적으로 오염 물질을 분해한다. 그러나, 대도시와 같이 오염 물질을 많이 배출하는 곳에서는 물 속의 오염 물질의 농도가 높아, 미생물들이 오염 물질을 다 분해해 내지 못한다. 그러므로 오염된 물은 인공적인 방법으로 정화시켜야 한다. 정화시키는 방법에는 오염 물질을 기계적으로 잘게 부수어 분해를 촉진시키는 경우와 물 속에 인공적으로 공기를 통하게 하여, 물 속의 산소의 농도를 높여 미생물이 오염물질(유기물)을 잘 분해할 수 있도록 해주는 경우가 있다.

* 수질 오염원과 수질 회복에 필요한 물의 양



다. 깨끗한 물을 지키기 위한 우리들의 노력

우리나라에서는 하수 발생량을 줄여서 수질을 개선하고, 물 부족에 대비하기 위한 방법의 하나로 중수도의 보급을 확대하고 있다. 중수도의 물은 주로 수세식 화장실에서 사용하며, 청소할 때나 가로수와 정원에 물을 줄 때에도 쓰인다. 또한 세차하는 물과 공업 용수로도 사용할 수 있다.

우리가 가정에서 조금만 노력하면 수질 오염을 막고 물을 절약할 수 있다. 일상 생활에서

세면, 목욕, 설거지, 세차 등을 할 때에도 물을 오염시키지 않고 아끼기 위해 노력해야 한다. 가정에서 할 수 있는 방법을 생각해보자.

1) 주방

- ① 기름기 묻은 그릇은 휴지로 닦아낸 후 물로 세척한다.
- ② 오물 분쇄기를 사용하지 않는다. 이것을 쓰면 물이 크게 오염되기 때문이다.
- ③ 쓰다 남은 식용유는 신문지에 적셔 쓰레기통에 버린다.
- ④ 설거지할 때 수도꼭지를 틀어 놓지 않는다.

2) 화장실

각 가정에서 1.5리터용 플라스틱 음료수병 1개에 물을 채워 변기 물탱크에 넣어두면 1년에 약 4,500만 톤의 물을 절약할 수 있다.

3) 샤워와 목욕

- ① 욕조의 물을 2/3정도만 채운다.
- ② 샴푸와 린스는 적게 사용한다. 샴푸나 린스를 많이 쓰면 행구는 데에도 많은 물이 낭비되고, 잘 분해되지 않아 물을 오염시킨다.
- ③ 목욕보다 샤워를 하며 샤워는 목욕물보다 1/3 정도 밖에 사용되지 않는다.

4) 세차

세차할 때는 호스를 사용하지 않고 양동이를 사용한다. (양동이 사용시 50리터 정도면 충분하나 호스를 사용하면 140리터 이상이 소요되어 90리터 정도가 낭비된다.)

5) 세탁기

- ① 세탁기 사용시에는 세탁물은 최대한으로 모아서 함께 세탁
- ② 세제는 가급적 천연 세제를 사용하도록 하며 그 양을 최소한으로 줄인다.

6) 수도꼭지

- ① 수도꼭지는 절수형 수도꼭지를 사용한다.
- ② 수도물을 틀어놓고 자리를 비우지 않는다.
- ③ 양치질할 때에는 반드시 컵에 물을 받아서 사용한다.
- ④ 세면시에는 세면대에 물을 70%정도만 받아 사용한다.

7) 정원

- ① 목욕한 물을 버리지 말고 정원이나 화분용으로 사용한다.
- ② 정원용수용 큰 물통을 준비하여 빗물을 받아 사용한다.

라. 형성 평가

- 1) 수질오염의 원인에는 어떤 것이 있는가?
- 2) 오염된 물로 인해 야기된 대표적인 사례에는 어떤 것이 있는가?
- 3) 오염된 물의 특징을 알아보는 방법으로 알맞지 않은 것은 어느 것입니까?

번호	해답
1	생활 폐수, 산업 폐수, 축산 폐수, 농업 폐수
2	청색증, 이타이이타이 병, 미나마타 병
3	④ 오염된 물은 병을 일으킬 수 있으므로 먹어서는 안 된다.
4	⑤ 무색 투명한 것은 깨끗한 물의 특징이다.
5	악취를 초래하는 유기물질이 숲의 공극에 흡착되어 불쾌한 냄새가 사라지게 된다.
6	④
7	오염 물질을 기계적으로 잘게 부수어 분해를 촉진시키는 경우와 물 속에 인공적으로 공기를 통하게 하여, 물 속의 산소의 농도를 높여 미생물이 오염 물질(유기물)을 잘 분해할 수 있도록 해주는 경우
8	㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤
9	수도꼭지는 절수형 수도꼭지를 사용한다. 목욕한 물은 정원수로 이용한다. 기름기 물은 그릇은 휴지로 닦아낸 후 물로 세척한다.
10	중수도

15-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(15차시)

제 IV 부 지켜야 할 생활 환경

- 깨끗하고 풍부한 물
- 깨끗한 물을 지키기 위한 대책

학습 목표

- 오염된 물의 특징을 말할 수 있다.
- 오염된 물을 인공적으로 정화하는 방법을 알아본다.
- 물을 보호하려는 태도를 가지며 대책에 대해 알아본다.

수질오염의 원인

오염된 물과 깨끗한 물의 특징 비교

	깨끗한 물	오염된 물
색깔	무색, 투명	어둡고 탁함 (오염된 정도에 따라 다름)
냄새	없음	악취가 남
가라앉는 물질	오래두어도 가라앉는 물질이 없음	양금(검은 물질)이 생겨남
기타	생물이 살 수 있음	생물이 살 수 없음

오염으로 야기되는 대표적인 사례

- 청색증 : 어린이가 질산염이 과다하게 함유된 물을 마시면, 피부가 파랗게 변하는 증세
- 이타이이타이병 : 폐수중의 카드뮴이 원인
- 미나마타병 : 폐수중의 수은이 원인

오염된 물을 인공적으로 정화하는 방법

: 오염물질을 기계적으로 잘게 부수어 주는 경우
공기를 주입하여 물 속의 산소의 농도를 높여 주는 경우

오염된 물질을 정화하는데 필요한 물의 양

오염물질	필요한 물의 양 (단위 100㎡당)
미요네즈	240000ℓ
폐기물	180000ℓ
간장	50000ℓ
우유	1300ℓ
오염국물	13000ℓ
원장국	2000ℓ
쌀뜨물	500ℓ

물을 지키기 위하여 얼마나 노력하고 있는지를 알아보기 위한 질문지이다. 각자 해당되는 란에 체크하세요.

1. 머리 감을 때 샴푸나 린스를 적당량만 사용한다.
2. 빨래할 때 저공해 비누를 사용한다.
3. 빨래할 때 세제를 조금 사용한다.
4. 기름기가 묻은 그릇은 휴지로 닦은 후 물로 씻는다.
5. 물가에 놀러갔다 올 때에는 쓰레기를 가지고 온다.
6. 음식물 찌꺼기를 하수구로 버리지 않는다.
7. 청소할 때에는 세척제나 표백제 등을 사용하지 않는다.

깨끗한 물을 지키기 위한 방법

깨끗한 물을 지키기 위한 방법

<맑은 물 만들기>
 준비물 : 비커, 음료수병, 망 또는 얇은 천, 모래, 숯, 자갈(크기가 작은 것과 큰 것)

실험방법:

- ① 다섯 종류의 오염된 물을 준비
- ② 냄새와 색깔 등의 특징을 관찰하여 기록
- ③ 음료수 병의 밑바닥을 잘라냄
- ④ 잔자갈, 모래, 숯, 모래, 큰 자갈 순으로 채움
- ⑤ 다섯 종류의 오염된 물을 여과기에 붓고 빠져 나오는 물을 비커에 담음
- ⑥ 여과되어 나온 물의 냄새와 색깔 등의 특징을 관찰

수질오염의 원인에는 어떤 것이 있는가?
 답: 생활하수, 산업폐수, 축산폐수, 농업폐수

오염된 물로 인해 야기된 대표적인 사례는?
 답: 청색증, 이타이이타이병, 미나마타병

오염된 물의 특징을 알아보는 방법으로 알맞지 않은 것은?
 ① 물밑에 가라앉은 물질이 있는지 관찰한다.
 ② 물의 색깔이 맑고 신선한지 관찰한다.
 ③ 지속적인 냄새가 나는지 손으로 코 쪽을 향해 끌어당겨 물에서 나는 냄새를 맡아본다.
 ④ 물을 마시면서 맛을 본다.
 ⑤ 물의 투명도를 관찰한다.
 답: ④ 오염된 물은 병을 일으킬 수 있으므로 먹어서는 안된다.

오염된 물의 특징이 아닌 것은 무엇인가?
 ① 색깔이 검고 탁함 ② 악취 ③ 생물이 살지 못함
 ④ 오래두면 가라앉는 물질(양금)이 생김 ⑤ 무색투명
 답: ⑤ 무색투명한 것은 깨끗한 물의 특징이다.

간이정수기에서 숯의 역할은?
 답: 악취를 초래하는 유기물질이 숯의 공극에 흡착되어 불쾌한 냄새를 없애준다.

간이정수기를 통과하였을 때 가장 깨끗한 물과 더러운 물이 바르게 연결된 것은?
 ① 설거지한 물, 휴탕물 ② 비누로 손 씻은 물, 휴탕물
 ③ 설거지한 물, 비누로 손 씻은 물 ④ 휴탕물, 기름이 떠 있는 물
 ⑤ 콜레라를 뱀 물, 기름이 떠 있는 물
 답: ④

16-1. 차시별 교수·학습 과정안(16차시)

주 제		소주제·제재	차시	학습장소	
IV. 지켜야 할 생활 환경		3. 다시 사용하는 쓰레기 ① 일회용품과 쓰레기 ② 소비 절약 활동과 쓰레기 줄이기	16/34	교실	
학습 목표		<ul style="list-style-type: none"> ○ 폐기물의 정의를 설명할 수 있고, 그의 종류를 열거할 수 있다. ○ 쓰레기가 늘어나는 원인에 대해 설명할 수 있다. ○ 쓰레기를 줄일 수 있는 방법에 대해 구체적으로 설명할 수 있다. 			
사전 과제		<ul style="list-style-type: none"> ○ 일상 생활에서 사용하는 일회용품의 종류에 대해서 조사하기. ○ 일회용품을 사용하는 이유에 대해서 생각해보기. ○ 쓰레기가 늘어나는 원인에 대해서 조사하기. 			
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습 내용(일회용품의 종류와 사용하는 이유, 쓰레기가 늘어나는 원인)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	<ul style="list-style-type: none"> ·학생들이 자유롭게 발표할 수 있도록 한다. · 일 회 용 품 을 사용하는 이유와 종류에 대해 질문하여 학생들에게 일회용품 사용량이 많음을 인식시킨다.
	동기유발	○ 질문을 통하여 답을 발표한다. <ul style="list-style-type: none"> ☞ 질문1) ·일상 생활에서 자주 사용하는 일회용품의 종류에는 어떤 것이 있는가? ☞ 질문2) ·일회용품을 사용하는 이유는 무엇인가? ☞ 질문3) ·쓰레기가 늘어나는 이유는 무엇인가? 			
	학습 목표 제시	○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다.			

단계	학습 요소	교수학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	쓰레기의 증가 원인과 대책 방안	<p>☞ 활동1) ◦폐기물의 정의와 종류, 쓰레기가 증가하고 있는 이유에 대해 알아보자.</p> <p>☞ 조사활동2) ◦계속 사용할 수 있는데 버려진 물건 조사하기</p> <p>☞ 토론활동3) ◦쓰레기를 줄이는 방법에는 어떤 것이 있는가?</p> <p>☞ 역할놀이4) ◦손녀와 할머니의 입장에서 보자기와 비닐 봉지의 장점에 대해서 주장</p> <p>○ 읽어 볼거리 <난지도> ○ 폐기물의 정의와 종류에 대해서 알아본다. ○ 쓰레기를 줄이는 방법에 대해 알아본다. ○ “아나바다”운동에 대해서 알아본다.</p>	강의 및 조별 학습 (역할 놀이 와 토론)	30분	<p>·쓰레기가 증가하고 있는 현실을 학생들에게 인식시킨다.</p> <p>·조사해 온 내용을 학생들이 발표하게 한다.</p> <p>·쓰레기를 줄이는 방법에 대해 서로 토론한다.</p>
정리		<p>1. 쓰레기의 증가 원인을 확실하게 인식 시킨다. 2. 쓰레기를 줄이는 방법을 정리한다. 3. “아나바다” 운동을 실천할 수 있도록 한다. ○ 형성 평가 문제 풀기</p>	강의 및 발표 학습	5분	·학생들의 의문 사항 해소
차시 예고		·쓰레기의 재활용		3분	

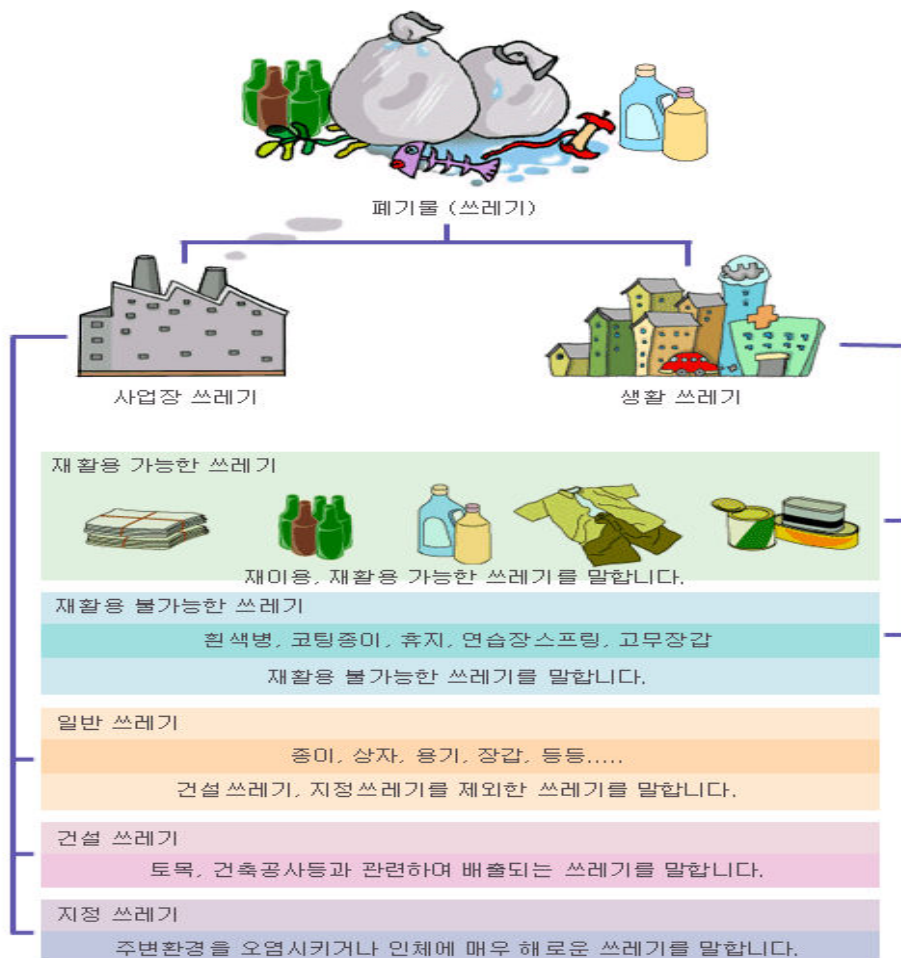
16-2. 본시 교수·학습 지도자료(16차시)

가. 폐기물의 정의

우리나라의 폐기물 관리법에서는 “쓰레기, 소각재, 오니, 폐유, 폐산, 폐알카리, 동물의 사체 등으로서 사람의 생활이나 사업 활동에 필요하지 아니하게 된 물질”로 정의하고 있다. 폐기물은 사람의 생활이나 사업 활동에 더 이상 사용할 수 없게 된 물질을 말한다.

나. 폐기물의 종류

폐기물의 종류에는 발생원인에 따라서 일상생활에서 생기는 생활쓰레기와 사업활동에 의해 생기는 사업장 폐기물 등이 있다. 이중 생활쓰레기는 재활용 할 수 있는 쓰레기와 재활용할 수 없는 쓰레기로 다시 구분된다. 이러한 구분은 아래의 <그림1>에 나타내었다.



< 그림1 >

다. 쓰레기를 줄이는 방법

우선 자원 소비를 줄이는 것이 필요하다. 그 중의 하나로 ‘아나바다’ 활동을 들 수 있다. 또한 자원을 절약하고 재활용한다는 취지에서 **3R운동**이 확산되고 있다. 이 운동은 재사용(Reuse)하여 폐기물을 최대한 줄이고(Reduce), 발생한 폐기물은 재활용(Recycle)한다는 것이다. 그런데, 최근 여기에 2R을 더한 **5R운동**이 일어나고 있다. 즉, 제품을 생산하기 전에 환경과 에너지 절약에 대한 문제를 감안하여 생산하겠다는 것이다. 제품을 생산하기 전에 제품의 구성을 새롭게(Reformulation)하며, 이 제품을 생산하는데 필요한 여러 생산시설과 설비를 재배치(Redesign)하는 것을 말한다.

마지막으로 쓰레기를 줄일 수 있는 구체적인 방안에 대해 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 리필(Refill)팩 제품이용이다. 둘째, 장바구니를 사용하자. 셋째, 포장을 간단히 하자. 넷째, 재충전 건전지를 사용하자. 다섯째, 알루미늄 캔을 재활용하자. 우리가 마시는 음료수 캔이 대부분 알루미늄재질로 만들어져 있다. 이 알루미늄은 비행기, 자동차, 자전거 뿐 아니라 여러 물건을 만들기 위해서 없어서는 안될 중요한 것이다.

마. 형성 평가

- 다음 ()안에 알맞은 말은?
 - ()은 “쓰레기, 연소재, 폐유, 폐산, 폐알칼리, 동물을 사체 등으로 사람의 생활이나 사업활동에 필요하지 아니하게 된 물질”로 정의된다.
 - 생활 수준이 향상되고 편리한 생활을 추구하게 됨에 따라 한번 쓰고 버리는 ()의 사용량이 증가하고 있다.
- ‘아나바다’란 무슨 뜻인가?
- 일회용품의 종류에는 어떤 것이 있는가?
- 폐기물을 크게 두 가지로 나누면?
- 쓰레기가 증가하는 원인이 아닌 것은?
 - 인구의 증가
 - 일회용품의 증가
 - 소량생산·공급 체제에 따른 물량 감소
 - 가전 제품의 상품 수명 단축 현상
 - 과대 포장과 새롭고 다양한 소재의 포장 용기 등장
- 다음 <보기>에서 설명하고 있는 것은?

<보기>

- 원래 ‘아름다운 난초와 영지로 가득한 섬’이라는 뜻을 가지고 있다.
- 처음에는 아름다운 경관을 가지고 있었다.
- 서울시의 쓰레기 매립장으로 선정된 후 봉우리 없는 커다란 쓰레기산으로 변함

- 생활쓰레기가 섞는데 걸리는 기간이 가장 긴 것은?
 - 알루미늄 캔
 - 종이 기저귀
 - 플라스틱 컵
 - 음식물쓰레기
 - 우유 갑
- 보자기와 비닐봉지의 장점과 단점에 대해 설명하세요.
- 5R 운동에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - Reduce(감량화: 적게 사용하고 적게 배출하는 것이 기본임)

- ② Reuse(재활용: 일단 사용하고 나오는 물건도 다시 사용하기)
 - ③ Recycle(재생: 캔이나 폐지 등을 다시 사용하기)
 - ④ Reformation, Redesign(재구성: 친환경적으로 배치나 구조를 전환)
 - ⑤ Redistribution(재분배: 내가 가진 것을 나 혼자만 사용)
- 10) 쓰레기를 줄일 수 있는 방법을 3가지 이상 말하세요.

번호	해 답
1	① 폐기물, ② 일회용품
2	‘아나바다’란 일상 생활에서 물건을 아껴 쓰고, 나누어 쓰며, 바꾸어 쓰고, 다시 쓰자는 것이다.
3	한번 쓰고 버리는 것으로 일회용 컵, 나무 젓가락, 빨대, 냅킨, 면도기, 은박 접시 등
4	사업장 폐기물과 생활쓰레기
5	⑤ 쓰레기가 증가하는 원인 대량생산·공급체제에 따른 물량증가 때문이다.
6	난지도
7	①
8	① 보자기: 크기 조절이 가능, 반영구적, 자원 절약, 환경보전, 들고 다니기 불편 ② 비닐봉지: 들고 다니기 편리, 잘 찢지 않는다, 태우면 유독가스가 나옴
9	⑤ 재분배란 내가 가진 것을 모두 쓰지 말고 다른 사람에게 나누어주기
10	장바구니를 사용한다. 알루미늄 캔을 재활용한다. 쓰레기를 분리 배출한다. 포장은 간단히 한다. ‘아나바다’ 운동을 실천한다.

16-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(16차시)

제 IV 부 지켜야 할 생활 환경

3. 다시 사용하는 쓰레기

- ① 일회용품과 쓰레기
- ② 소비 절약 활동과 쓰레기 줄이기

학습 목표

1. 폐기물의 종류와 정의에 대해 알아본다.
2. 쓰레기가 늘어나는 원인에 대해 알아본다.
3. 쓰레기를 줄일 수 있는 방법에 대해 알아본다.

• 일회용품의 종류

- 종이컵, 나무젓가락, 빨대, 냅킨, 면도기, 은박접시 등

• 일회용품을 사용하는 이유

- 생활수준이 향상되고 편리한 생활 추구

• 쓰레기가 증가하는 이유

- 인구 증가
- 일회용품의 사용 증가
- 대량생산과 공급체제에 따른 물량 증가
- 과대포장, 다양한 소재의 포장용기 등장
- 가전제품의 수명 단축현상
- 우리 국민의 문화적인 관습 (여유 있고 넉넉하게 사용)

• 폐기물의 정의

- 효용가치가 낮은 물질
- 경제적 가치가 결여된 물질
- 폐기물 관리법

: 쓰레기, 연소재, 폐유, 폐산, 동물의 사체, 폐알칼리 등으로서 사람의 생활이나 사업 활동에 필요하지 아니하게 된 물질

• 폐기물의 종류

• 계속 사용할 수 있는데 버려진 물건 조사
같은 동네나 아파트 단지에 사는 학생끼리 계속 사용할 수 있는데도 버려진 생활용품을 조사하여 다음 표에 기록한다.

물건종류	상품명	버려진 곳	물건상태	개수

• 쓰레기를 줄이는 방법
① 재활용(Recycling)

• 쓰레기를 줄이는 방법
② 아나바다운동 실천

- 아: 물건을 아껴쓰고
- 나: 쓰다 남은 것은 나누어 쓰고
- 바: 서로에게 필요한 것은 바꾸어 쓰고
- 다: 못 쓰게 된 것은 고쳐서 다시 쓴다.

• 쓰레기를 줄이는 방법
③ 3R운동 실천

- 감량화(Reduction), 재사용(Reuse) 재활용(Recycle)

• 할머니와 손녀의 입장에서 보자기와 비닐봉지의 사용을 주장해보자.

할머니의 입장: 보자기사용 주장
손녀의 입장: 비닐봉지사용 주장

	보자기	비닐봉지
장점	크기조절 가능 반영구적 자원절약, 환경보전	들고다니기 편리, 가볍고 튼튼 손쉽게 구할 수있음 물이 스며들지 않고 값이 싼
단점	들고다니기 불편	한번 쓰고 버려짐 자연고갈, 잘 썩지 않음 태우면 유독가스 발생

1. 다음 ()안에 알맞은 말은?
①()은 '쓰레기, 연소재, 폐유, 폐산, 동물의 사체, 폐알 칼리 등으로 사람의 생활이나 사업활동에 필요하지 아니하게 된 물질'로 정의된다.
②생활수준이 향상되고 편리한 생활을 추구하게 됨에 따라 한번 쓰고 버리는 ()의 사용량이 증가하고 있다.
답: 폐기물, 일회용품

2. 아나바다란 무슨 뜻인가?
답: 아나바다란 일상 생활에서 물건을 아껴쓰고, 나누어 쓰며, 바꾸어 쓰고, 다시 쓰자는 것이다.

3. 일회용품의 종류에는 어떤 것이 있는가?
답: 일회용컵, 나무젓가락, 빨대, 냅킨, 면도기, 은박접시 등

17-1. 차시별 교수·학습 과정안 (17차시)

주 제	소주제·제제		차시	학습장소	
IV. 지켜야 할 생활 환경	3. 다시 사용하는 쓰레기 ㉓ 쓰레기의 재활용		17/34	교실, 학교 내 분리수거함	
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 재활용 가능한 쓰레기와 불가능한 쓰레기를 분리할 수 있다. ○ 재활용품이 어떻게 재사용 되고 있는지에 대해 설명할 수 있다. ○ 재활용 가능한 쓰레기의 분리수거를 실천한다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우리가 배출하는 쓰레기는 어떤 것들이 있는지 알아본다. ○ 우리 집의 생활 쓰레기 중 재활용 할 수 있는 것을 조사한다. (재활용 가능한 쓰레기 가져오기, 조별 재활용품 만들기 재료 준비) 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수 학습 확인	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선수학습 내용(우리가 배출하는 쓰레기와 재활용 가능한 쓰레기에 대한)을 확인한다. 	강의 및 발문 학습	7분	·쓰레기의 종류와 재활용 가능한 쓰레기에 대해 알아본다.
	동기 유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) ·재활용 가능한 쓰레기는 어떤 것이 있는가? ☞ 질문2) ·분리된 쓰레기는 어떻게 재사용 되고 있는가? ☞ 질문3) ·쓰레기의 재활용을 늘리기 위해서 우리가 실천해야 할 일은 어떠한 것이 있는가? ○ 교사는 재활용 가능한 쓰레기와 재사용 현황을 정확하게 탐색한다. 			·재활용이 가능한 쓰레기에 대해 조사하고 어떻게 재사용 되고 있는지에 대해 알아본다.
	학습 목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다. 			·분리 배출의 실천 방안을 모색한다.

단계	학습 요소	교수학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	재활용 가능한 쓰레기와 재사용 현황과 실천방안	<p>☞ 활동1) ·재활용이 가능한 쓰레기는 어떤 것들이 있는지 알아본다.</p> <p>☞ 활동2) ·분리된 재활용 쓰레기들이 어떻게 재 사용 되고 있는지에 대해 알아본다.</p> <p>☞ 활동3) ·쓰레기의 재활용을 위해 우리가 실천 해야 할 방법들에 대해 모색한다.</p> <p>○ 재활용 쓰레기를 종류별로 분리해본다. ○ 분리된 재활용 쓰레기를 모으는 방법에 대해 실습한다. ○ 재활용품을 만들어 본다.</p>	강의 및 조별 학습	30분	<p>○재활용이 가능한 쓰레기와 불가능한 쓰레기를 구분한다.</p> <p>○재활용 가능한 쓰레기들이 어떻게 재 사용 되고 있는지 알아본다.</p> <p>○ 재활용 가능한 쓰레기를 모으는 방법에 대해 알아본다.</p>
정리		<p>1. 재활용 가능한 쓰레기는 어떤 것들이 있는지 확인한다.</p> <p>2. 분리된 재활용 쓰레기들이 어떻게 사용 되고 있는지 확인한다.</p> <p>3. 재활용 쓰레기를 분류하고 모으는 방법에 대해 실천한다.</p>	강의 및 실행 학습	5분	<p>○ 재활용 가능한 쓰레기에 대해 탐색하고 분리수거를 실천한다.</p>
차시 예고		· 지구의 온난화 현상		3분	

17-2. 본시 교수·학습 지도자료 (17차시)

가. 쓰레기의 재활용

우리 나라 국민 한사람이 70평생을 살면서 배출하는 생활쓰레기는 무려 55톤에 이른다고 한다. 쓰레기 종량제 실시 이후 배출량이 감소하고는 있지만 아직도 버려지는 것들 중에는 재활용 할 수 있는 것들이 많다.

지난해 폐자원 수입비용은 1조 7천억원에 달하고 있는 실정이다. 폐자원 재활용율이 1% 높아질 경우 연간 639억원의 외화가 절감된다.

<재활용 가능한 제품과 재활용 불가능한 제품>

분류	재활용 가능한 것	재활용 불가능한 것
종이류	신문지, 책, 종이 상자류, 달력, 포장지, 우유갑 등	코팅한 광고지나 테이프, 스프링이 붙어있는 책자, 팩시밀리 용지, 사진 등
병류	음료수병, 술병 등	색깔이 있는 병, 식기, 도자기, 형광등, 관유리, 거울 등
캔류	음식물 캔, 음료수 캔, 가스용기 등	페인트나 기름 등이 묻어 있는 용기

나. 재활용의 단계

- 쓰레기 줄이기(Reduce):-쓰레기 종량제, 1회용품 사용 억제, 포장 폐기물 발생 억제 및 재활용 촉진제도, 음식물 쓰레기 감량화 및 자원화
- 재사용(Reuse):-빈 용기 보증금제, 리필제품 생산권 고제, 알뜰 시장
- 재활용품 배출:-재활용품 분리수거, 분리배출표시제도
- 재활용품 회수:-재활용품 수거 및 집하시설(자치단체), 비축 처리시설(한국자원재생공사 설치), 영농 폐기물 수거(한국자원재생공사)
- 재활용(Recycle):-포괄적 생산자 책임제도(EPR), 폐자원 이용목표를 설정, 재질 구조 개선을 위한 재활용 평가, 재활용 산업 지원, 재활용업체 관리
- 재활용제품 소비-재활용제품 공공기관 우선구매제, 재활용 제품 인증제, 교환, 판매 매장 확대

<다시 태어나는 재활용 쓰레기>

종이류	→	복사지, 백상지, 전산용지, 신문, 잡지, 골판지 상자	→	복사지, 전산용지, 광고 전단지, 신문용지, 상품 포장상사, 앨범, 그림책 표지, 포장상사, 골판지 상자, 두꺼운 표지
의류	→	면섬유, 기타섬유	→	공업용 걸레, 자동차내장재, 보온덮개, 방음, 방수, 병벽웬트
유리병류	→	유리병, 유리그릇	→	유리병, 꽃병, 유리그릇, 기타
캔류	→	알루미늄캔, 철제 캔	→	각종공구, 생활용품
플라스틱류	→	포장상자, 생활용품 용기	→	생활용기, 각종 플라스틱제품

다. 형성 평가

- 1) 쓰레기의 재활용을 늘리기 위해서 우리가 실천해야 할 일에는 어떠한 것들이 있는가?
- 2) 종이의 재활용을 통해 어떤 자원을 보호할 수 있는가?
- 3) 재활용의 단계를 순서대로 나열하라.
 *쓰레기 줄이기(Reduce) *재활용(Recycle) *재사용(Reuse)
 *재활용품 배출 *재활용품 소비 *재활용품 회수
- 4) 다음 그림과 같은 표시가 붙어 있는 제품은 무엇인가?
- 5) 음식물 쓰레기는 재활용되어 어디에 쓰이는가?
- 6) 음식물 쓰레기의 배출량은 전체의 몇%를 차지하는가?
- 7) 다음 중 재활용이 가능하지 않는 쓰레기를 모두 골라라.
 ①신문지
 ②음료수병
 ③색깔이 있는 병
 ④가스 용기
 ⑤식기
- 8) 가스 용기를 버릴 때 주의할 점은?

번호	해 답
1	분리 배출·수거를 생활화한다.
2	나무
3	쓰레기 줄이기→재사용→재활용품 배출→재활용품 회수→재활용→재활용품 소비
4	플라스틱
5	퇴비나 농·축산용 사료
6	약 30%
7	3, 5번
8	구멍을 뚫은 후 버려야 한다.

17-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(17차시)

제Ⅳ부 지켜야 할 생활 환경

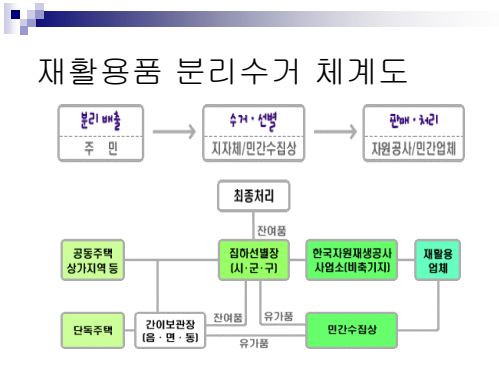
3. 다시 사용하는 쓰레기

③ 쓰레기의 재활용

- ### 학습 목표
- 재활용 가능한 쓰레기와 재활용 불가능한 쓰레기를 분리할 수 있다.
 - 재활용품이 어떻게 재사용 되고 있는지에 대해 알 수 있다.
 - 재활용 가능한 쓰레기의 분리수거를 실천한다.

다시 태어나는 재활용 쓰레기

종이류	→ 복사지, 백상지, 전산용지, 신문, 잡지, 출판지 상자	→ 복사지, 전산용지, 광고전단지, 신문용지, 상품포장상자, 앨범, 그림책표지, 포장상자, 출판지 상자, 두꺼운 표지
의류	→ 면성유, 기타성유	→ 공업용 걸레, 자동차 내장재, 보온덮개, 방음, 방수, 방벽웬트
유리병류	→ 유리병, 유리그릇	→ 유리병, 꽃병, 유리그릇, 기타
캔류	→ 알루미늄캔, 철재캔	→ 각종공구, 생활용품
플라스틱류	→ 포장상자, 생활용품용기	→ 생활용기, 각종 플라스틱제품



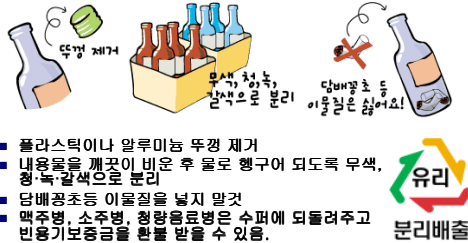
(1) 종이의 재활용

- 신문지
- 우유팩, 음료수 팩, 종이컵
- 상자류(과자, 포장상자, 기타 출판지 상자 등) 분리배출
- 책자, 노트, 종이쇼핑백, 달력, 포장지 - 재활용(X)

(2) 플라스틱의 재활용

- PET, PVC, PP, PS, PE, PSP재질의 용기, 포장재
- 스티로폼 완충재
- 전자제품 완충재로 사용되는 발포합성수지, 포장재
- 농·축산물 포장용 발포스티렌상자

(3) 유리병의 재활용



- 플라스틱이나 알루미늄 뚜껑 제거
- 내용물을 깨끗이 비운 후 물로 헹구어 되도록 무색, 청·녹·갈색으로 분리
- 담배꽂초 등 이물질은 넣지 말고
- 맥주병, 소주병, 청량음료병은 수피에 되돌려주고 빈용기보증금을 환불 받을 수 있음.

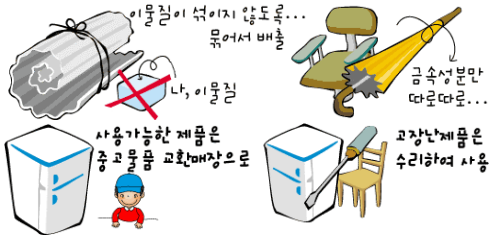


(4) 캔의 재활용

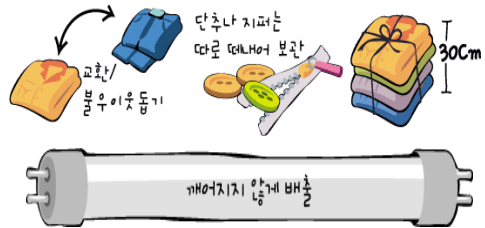
- 철 캔, 알루미늄 캔 (음, 식용류) - 내용물을 깨끗이 비우고 물로 헹군 후 압축
- 기타 캔(부탄가스, 살충제용기) - 구멍을 뚫어 내용물을 비운 후 배출



(5) 고철, 폐 가전/가구의 재활용



(6) 의류, 형광등의 재활용



음식물 쓰레기의 해결책

- 음식을 준비할 때 버리는 양을 계산해서 남지 않게 한다.
- 식당에서는 음식이 남지 않도록 먹을 만큼만 주문한다
- 일주일 단위로 식비를 책정하고 가계부를 쓴다.
- 냉장고의 식품 재고분을 기준으로 식단을 세운다.
- 퇴비나 농축산용 사료로 재활용 한다.

형성평가

1. 쓰레기의 재활용을 늘리기 위해서 우리가 실천해야 할 일에는 어떤 것이 있는가?
-답: 분리수거를 생활화 한다.
2. 종이의 재활용을 통해 어떤 자원을 보호할 수 있는가?
-답: 나무
3. 재활용의 단계를 순서대로 나열하라.
 - 쓰레기 줄이기(Reduce)
 - 재활용(Recycle)
 - 재사용(Reuse)
 - 재활용품 배출
 - 재활용제품 소비
 - 재활용품 회수
 -답: 쓰레기 줄이기(Reduce) → 재사용(Reuse) → 재활용품 배출 → 재활용품 회수 → 재활용(Recycle) → 재활용제품 소비

제 V 부

지구의 환경 문제

1. 더워지는 지구

- ① 지구의 온난화 현상(18차시)
- ② 지구의 온난화 방지를 위한 방안(19차시)

2. 줄어드는 삼림과 늘어나는 사막지역

- ① 삼림의 중요성과 삼림 감소(20차시)
- ② 사막화의 진행(20차시)
- ③ 쾌적한 환경 만들기(21차시)

3. 사라지는 생물종

- ① 생물종 감소 현상(22차시)
- ② 생물종이 사라지는 원인(22차시)
- ③ 생물종의 보존 방안(23차시)

18-1. 차시별 교수·학습 과정안 (18차시)

주 제	소주제·제재		차시	학습장소	
V. 지구의 환경 문제	1. 더워지는 지구 ① 지구 온난화 현상		18/34	교실	
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지구 온난화 현상에 대해 설명할 수 있다. ○ 지구 온난화 현상의 원인에 대해 설명 할 수 있다. ○ 지구 온난화의 현상으로 인한 영향에 대해 발표할 수 있다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지구가 점점 더워지는 이유는 무엇일까? 알아본다. ○ 우리 주변에서 일어나고 있는 지구 온난화 현상에 대한 피해에 대해 조사한다. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수 학습 확인	○ 선수 학습 내용(지구 온난화 현상에 관한)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	지구 온난화 현상을 모색한다.
	동기 유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) <ul style="list-style-type: none"> ◦ 지구 온난화 현상이란 무엇인가? ☞ 질문2) <ul style="list-style-type: none"> ◦ 지구 온난화 현상의 원인 물질에는 어떤 것들이 있는가? ☞ 질문3) <ul style="list-style-type: none"> ◦ 지구 온난화 현상으로 인한 영향은 어떠한 것들이 있는가? 			<ul style="list-style-type: none"> ·지구 온난화 현상이 무엇인지에 대해 알아본다. ·지구 온난화 현상의 원인 물질에 대해 알아본다. ·지구 온난화가 가속되면 어떤 현상이 일어날까? 를 예측해본다.
	학습 목표제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다. 			

단계	학습 요소	교수학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	지구 온난화의 현상과 영향	<p>☞ 활동1) ·지구 온난화의 현상에 대해 알아본다.</p> <p>☞ 활동2) ·지구 온난화 현상을 일으키는 원인 물질이 무엇인지에 대해 알아본다.</p> <p>☞ 활동3) ·지구 온난화 현상으로 인해 야기되는 피해는 어떠한 것들이 있는지 알아본다.</p> <p>○ 지구가 점점 더워지는 현상에 대해 인식하고 원인이 무엇인지 알아본다.</p> <p>○ 지구 온난화 현상으로 인한 피해를 알아보고 우리 주변에서 실제로 경험하고 있는 피해에는 어떠한 것들이 있는지에 대해 발표한다.</p>	강의 및 조사 발표 학습	30분	<p>○ 온실효과로 인한 지구 온난화 현상에 대해 알아보고 원인물질은 무엇이 있는지 알아본다.</p> <p>○ 지구 온난화 현상으로 인해 야기되는 피해를 살펴보고 우리 주변에서 나타나는 직접적인 영향을 발표해 본다.</p>
정리		<p>1. 지구 온난화 현상에 대해 확인한다.</p> <p>2. 온실 효과를 나타내는 온실 기체에 대해 확인한다.</p> <p>3. 지구 온난화의 영향을 알고 우리 주변에 나타나는 현상에 대해 주의 깊게 관찰하고 그 심각성을 깨닫는다.</p>	강의 및 발표 학습	5분	<p>○ 지구 온난화 현상에 대해 이해하고 그 피해와 심각성을 깨닫는다.</p>
차시 예고		· 지구 온난화 방지를 위한 방안		3분	

18-2. 본시 교수·학습 지도자료 (18차시)

가. 온실 효과와 지구 온난화 현상

지구에 충돌되는 총 광선중의 약 50%는 지구 표면에 도달하며, 지구 표면에 의해 흡수된다. 들어오는 광선의 20%는 기체-UV(자외선)는 성층권에서, IR(적외선)은 CO₂와 H₂O에 의해-와 공기 중에 있는 물방울에 의해 흡수된다.

나머지 30%는 구름과, 얼음, 눈, 모래 및 다른 반사체에 의해 흡수되지 않고 우주공간으로 반사된다.

지구는 온도를 일정하게 유지하기 위해, 행성에서 흡수하는 에너지-주로 가시선 영역(400~750nm)-와 방출하는 에너지가 동일하다. 이 방출되는 에너지는 파장이 4~50 μ m 정도인 적외선 영역이고, 열적외선(thermal infrared)이라 불린다.

공기 중의 몇몇의 기체는 일시적으로 특정한 파장을 가진 열적외선을 흡수할 수 있으며, 지구의 표면과 대기로부터 방출되는 적외선이 모두 우주공간으로 방출되는 것은 아니다. CO₂와 같은 분자들에 의해 일부가 흡수된 후에 적외선은 다시 모든 방향으로 방출된다.

따라서, 일부의 열적외선은 지구 표면으로 다시 방출되거나, 다시 흡수되어 지구 표면과 대기를 가열시킨다. 지구 표면으로 열적외선이 다시 들어가는 현상을 온실효과라 부른다.

지구 전체가 두꺼운 얼음으로 완전히 뒤덮혀 있지 않고, 지구 표면의 온도가 15 $^{\circ}$ C가 되는 이유는 온실효과의 작용으로 생긴다. 태양에너지를 받는 만큼 지구의 각 표면은 위에서 설명한 메카니즘에 의해 가열된다. 대기는 위와 같은 방법으로 물체에 의해 방출되는 일부의 열을 간직하는 단열재로 작용을 하여, 지역적으로 온도를 상승시키게 된다.

나. 지구 온난화의 원인 물질

대기 중의 열을 흡수하여 저장함으로써 온실 효과를 일으키는 기체는 자연 상태의 수증기 외에 이산화탄소뿐만 아니라 메탄(CH₄), 프레온 가스(CFCs), 및 이산화질소(N₂O) 등이다. 화석 연료나 열대림의 화재로 대량으로 방출되는 이산화탄소, 가축 이용의 증대와 농업의 확대로 산출되는 메탄, 냉매제, 살충제 또는 세척제로 사용하는 프레온 가스, 그리고 화학 비료에서 나오는 질소 등이 최근에 크게 증가하고 있으므로, 과학자들은 이들 기체에 의한 온실 효과의 증대로 지구의 온난화를 염려하고 있다. 다음은 그러한 기체들의 특성을 간단히 요약한 것이다.

열거한 기체들은 열을 흡수하는 기체들로 온실 효과에 많은 기여를 하는 것으로 알려져 있다. 그러나 현재 이들 기체들에 의한 온실 효과로 인하여 실제 지구 온난화가 일어나고 있는지에 관해서는 과학자들 간에 아직 논란이 계속되고 있다.

다만 이들 기체가 현재와 같은 비율로 계속 대기 중에 방출될 때, 그 효과를 컴퓨터를 이용하여 지구의 기후 모델을 작성하여 계산한다면, 앞으로 2040년에 가면 현재보다 온도가 약 3 $^{\circ}$ C 정도 상승할 것으로 예측하고 있다.

21세기가 끝날 무렵에는 인류는 중대한 결단을 하지 않으면 안 될 것이다. 꾸준한 인구 증가로 인하여 앞서 언급한 각종 온난화 기체를 무절제하게 계속 방출한다면, 온실 효과는 더욱 커져 여러 가지 기상재해를 가져 올 것으로 예측된다.

구분		이산화탄소 (CO ₂)	메탄 (CH ₄)	이산화질소 (N ₂ O)	염화불화탄소 (CFCs)
온실 효과 기여도(%)		50	15-20	5	20
배출원		화석연료연소 산림훼손	농지경작, 가축사육, 채광	농지경작	냉매, 발포제 용제
대기 잔류 수명 (년)		50~200	10	150	65(CFC-11) 130(CFC-12)
대기 농도	산업혁명 이전	280 ppm	700 ppb	288 ppb	0
	1990년	353 ppm	1,714 ppb	311 ppb	280ppt(CFC-11) 503ppt(CFC-12)
	연평균 농도증가	0.4	0.8	0.25	4

다. 지구 온난화 현상으로 인한 피해

지구 온난화는 자연 생태계의 변화에는 물론, 사회·경제적인 차원에서 농업, 임업, 축산, 어업 등 산업 활동 전반과 인간의 건강 및 주거 생활환경에 이르기까지 광범위한 영향을 미치게 되어 여러 가지 현상들이 나타나고 있다.

지구 온난화로 인한 기후 변화가 초래하는 물리적 환경 변화로 사막화 현상, 강수량의 증가와 가뭄, 극지적 강수량 분포의 불균형, 해수 온도와 해수면의 상승, 지진의 잦은 발생, 무더위 등이 있으며, 이로 인해 지역에 따라 다양한 자연 재해가 발생할 수 있다.

또한 지구의 온도가 높아지면서 극지방의 빙산이 녹아 해수면이 최소 10cm에서 최대 2m 까지 상승하여 낮은 곳에 있는 도시와 섬들이 침수하고, 농경지의 감소, 해안선의 변화 등이 일어나 수자원 관리에 많은 문제점이 발생하게 된다.

또한 미생물의 활동이 활발해짐에 따라 병충해의 피해가 크게 늘어나 농작물 수확이 줄어들게 된다. 그 외에도 강수량과 수분 증발량을 변화시켜서 이상기후가 발생하게 되면 생태계 변화를 가져오게 된다. 이러한 추세가 100년 간 지속되면 지구의 평균 기온은 2.5℃에서 5.5℃정도 상승하게 되고 해수면이 0.5m에서 최고 2.0m까지 높아져 적어도 10 억 명이상의 환경 난민이 발생하게 될지도 모른다.

라. 형성 평가

- 1) 온실 효과를 갖는 온실가스가 대기로 배출되어 그 양이 증가함으로써 지구 대기 온도가 점점 높아지는 현상을 무엇이라 하는가?
- 2) 지구 온난화의 원인이 되는 물질이 아닌 것은?
 - ① 이산화탄소(CO₂)
 - ② 메탄(CH₄)
 - ③ 이산화질소(N₂O)
 - ④ 산소(O₂)
 - ⑤ 염화불화탄소(CFCs)
- 3) 이산화탄소의 온실효과 기여도는 얼마인가?
- 4) 일명 ‘웃음 가스’ (laughing gas)로 알려져 있으며, 토양이나 화학비료, 화석 연료의 연소 등에서 배출되는 가스는 무엇인가?
- 5) 지구 온난화가 미치는 영향은 어떤 것들이 있는가? 3가지 이상 쓰시오.
- 6) 냉장고, 에어컨 등의 냉매로 쓰이며 오존층 파괴를 일으키는 물질은 무엇인가?
- 7) 육지의 침강 또는 해수면 상승으로 육지의 일부가 바다 속에 잠겨 이루어진 복잡한

해안으로 우리나라 남해안에서 많이 나타나는 해안을 무엇이라 하는가?

번호	해	답
1	지구 온난화	
2	④	
3	50%	
4	이산화질소(N ₂ O)	
5	사막화 현상, 잦은 지진의 발생, 무더위, 생태계의 변화, 기후 변화, 국지적 강수량 분포의 불균형, 해안선의 변화, 해수면 상승, 농경지 면적의 감소 등	
6	프레온 가스	
7	리아스식 해안	

18-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료 (18차시)

제 V 부 지구의 환경 문제

1. 더워지는 지구

1) 지구의 온난화 현상

학습 목표

- 지구 온난화 현상에 대해 설명할 수 있다.
- 지구 온난화 현상의 원인에 대해 설명할 수 있다.
- 지구 온난화 현상으로 인한 영향에 대해 알 수 있다.

온실효과란?

- 지표면: 태양으로부터 50%의 에너지를 흡수
- 지표면이 방출하는 에너지: 153% (대기로 직접 방출하는 양 14% + 순환 과정에서 지표 복사량 103% + 증발, 대류, 전도를 통하여 대기로 나가는 양 30%)
- 온실효과: 103%의 대기의 남아있는 에너지로 인해 나타나는 보온현상 (지구 표면의 온도를 15°C의 온난한 상태 유지)

지구 온난화란?

- 온실 효과를 갖는 온실가스가 대기로 배출되어 그 양이 증가함으로써 지구 대기온도가 점점 높아지는 현상

지구 온난화의 원인 물질

구분	이산화탄소 (CO ₂)	메탄 (CH ₄)	이산화질소 (N ₂ O)	염화불화탄소 (CFCs)	
온실효과기여도(%)	50	15-20	5	20	
배출원	화석연료연소 산림훼손	농지경작, 가축사육, 채광	농지경작	냉매, 발포제 용제	
대기잔류수명(년)	50~200	10	150	85(CFC-11) 130(CFC-12)	
대기 농도	산업혁명이전	280 ppm	700 ppb	288 ppb	0
	1990년	353 ppm	1,714 ppb	311 ppb	280ppt(CFC-11) 503ppt(CFC-12)
	연평균 농도 증가	0.4	0.8	0.25	4

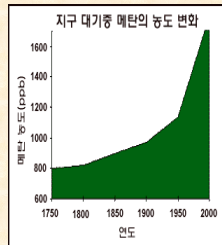
이산화 탄소 (CO₂)

- 산업혁명 이후 석탄 석유 사용 증가로 발생량 빠르게 증가
- 물질 연소 시 발생
- 호흡을 통해서도 발생
- 대기에 축적되거나 바닷물에 흡수
- 녹색식물의 광합성에 이용
- 열 흡수 기체로는 수증기 다음으로 풍부

지구 대기중 이산화탄소의 농도 변화

메탄(CH₄)

- * 매립지, 늪 지대, 동식물의 사체 등에서 주로 발생(대부분 산소가 없는 환경)
- * 석유 생산 과정, 도시가스 누출 시에도 대기중으로 배출
- * 열을 흡수하는 능력은 이산화탄소의 약20~30배



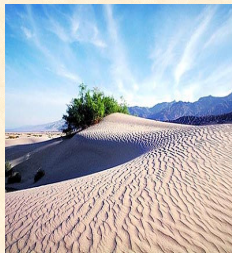
프레온 가스(CFCs)

- * 1930년대 이후, 사용량이 급격히 증가
- * 주로 냉장고, 에어컨 등의 냉매제, 절연체 및 반도체의 세척제, 각종 스프레이 제품에 사용
- * 일단 대기 중에 방출된 프레온 가스는 400년 이상 분해되지 않고 머무름
- * 오존층 파괴 물질로 판명→생산이 중단됨
- * 열을 흡수하는 능력은 매우 효과적이어서 이산화탄소의 1만6천 배
- * 실제 대기 중의 양은 0.001ppm 이하로 적지만 인위적 온실 효과에 대한 기여도는 20% 정도



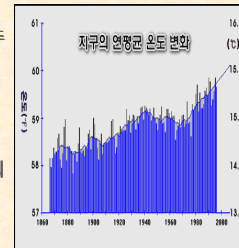
지구 온난화로 인한 피해

- * 사막화 현상
- * 잦은 지진의 발생
- * 무더위
- * 생태계의 변화



지구 온난화로 인한 피해

- * 기온변화
 - 극심하게 더운 날과 추운 날의 발생 빈도 증가, 극심한 가뭄과 홍수 발생
- * 국지적 강수량 분포의 불균형



지구 온난화로 인한 피해

- * 해수면의 상승 -극지방의 빙산이 녹아 해수면이 최소 10cm에서 최고 2m까지 상승
- * 농경지의 감소
- * 해안선의 변화



리아스식 해안→

형성평가

1. 온실 효과를 갖는 온실가스가 대기로 배출되어 그 양이 증가함으로써 지구 대기온도가 점점 높아지는 현상을 무엇이라 하는가?
-답: 지구 온난화
2. 지구온난화의 원인이 되는 물질이 아닌 것은?
① 이산화 탄소(CO₂) ②메탄(CH₄) ③ 이산화질소(N₂O) ④산소(O₂) ⑤염화불화탄소(CFCs)
-답: ④
3. 이산화 탄소의 온실효과 기여도는 얼마인가?
-답: 50%
4. 일명 '웃음 가스' (laughing gas)로 알려져 있으며, 도량이 나 화학 비료, 화석 연료의 연소 등에서 배출되는 가스는 무엇인가?
-답: 이산화질소(N₂O)

19-1. 차시별 교수·학습 과정안(19차시)

주 제		소주제·제재	차시	학습장소	
V. 지구의 환경 문제		1. 더워지는 지구 ㉔ 지구의 온난화 방지를 위한 방안	19/34	교실	
학습 목표		<ul style="list-style-type: none"> ○ 삼림의 기능과 보호하는 방법을 설명할 수 있다. ○ 삼림 보호와 지구 온난화 방지를 위한 방안을 설명할 수 있다. ○ 지구 온난화 방지를 위한 방안을 발표할 수 있다. 			
사전 과제		<ul style="list-style-type: none"> ○ 지구 온난화가 무엇인지 알아본다. ○ 삼림의 기능과 보호하는 방안을 알아본다. ○ 지구 온난화 발생 원인, 환경 변화가 무엇인지 알아본다. 			
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수 학습 확인	○ 선수 학습 내용(지구 온난화, 지구 온난화의 발생 원인, 환경 변화)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	·지구 온난화로 인하여 나타나는 지구 환경의 변화를 파악한다.
	동기 유발	○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) ·지구 온난화란 무엇인가? ☞ 질문2) ·지구 온난화는 어떻게 발생하는가? ☞ 질문3) ·온난화로 인해 나타나는 환경변화는 어떤 것이 있는가? ○ 교사는 온난화로 인해 나타나는 환경 변화에 대해서 탐색하게 한다.			·온난화의 발생 원인에 대하여 알아본다. · 온 난 화 로 인해 나타나는 환경 변 화 를 알아본다.
	학습 목표제시	○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다.			

단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	지구 온난화 방지를 위한 삼림의 기능과 보호와 방법	<p>☞활동1) ·삼림은 어떤 기능을 하고 보호하려면 어떻게 해야하는가?</p> <p>☞활동2) ·온실 기체를 줄일 수 있는 방법을 알아본다.</p> <p>☞활동3) ·삼림 이외에 지구 온난화를 방지할 수 있는 방법에 대해 알아보자.</p> <p>○ 삼림이 지구 온난화 방지에 어떤 역할을 하는지 알아본다. ○ 삼림을 보호하기 위한 방법을 정리해 본다. ○ 지구 온난화 방지를 위한 삼림 이외의 방법들에 대해 생각해 본다.</p>	발표 및 강의	25분	<p>○ 삼림의 기능과 보호방법에 대해 알아본다.</p> <p>○ 지구 온난화 방지를 위한 온실기체를 줄일 수 있는 방법을 토의해본다.(7명씩 편성, 3가지씩 발표)</p>
정리		<p>1. 지구 온난화 방지를 위한 방법을 알아본다. 2. 삼림의 기능을 알아본다. 3. 삼림을 보호하기 위한 방법을 알아본다.</p>	강의	10분	<p>○ 지구 온난화 방지를 위한 방법을 알고 주위에서 실천할 수 있는 것들을 알아본다.</p>
차시 예고		<p>· 삼림의 중요성과 삼림 감소 · 사막화의 진행</p>		3분	

19-2. 본시 교수·학습 지도자료(19차시)

가. 지구 온난화

지구의 온도를 생물들이 서식하기에 적절한 수준으로 유지하기 위해서는 온실가스가 필요하지만 이 기체들이 필요한 양 이상으로 증가하게 되는 경우는 방출된 열이 과다하게 흡수되어 지구의 열균형에 변화가 생기고 결국 '자연적 온실효과'에 의한 적절한 온도보다 지구의 온도가 상승하게 된다. 이를 '강화된 온실 효과(enhanced greenhouse effect)'라 하며 이로 인해 지구가 지나치게 더워지는 현상을 '지구 온난화(global warming)'라고 한다.

나. 지구 온난화의 발생원인

탄소(carbon) 성분을 포함한 화석연료의 연소 등에 의해 배출되는 이산화탄소는 자연계의 탄소 순환에 참여하여 물리적, 생물학적 과정 즉, 대기의 이산화탄소를 제거하는 자연적인 흡수원(sinks)에 의해 균형을 유지하게 된다. 예를 들어 바다에 용해되거나 식물의 성장 과정에 흡수될 수 있다. 인위적으로 배출된 양이 많지 않을 경우에는 흡수원과의 자연적인 균형에 의해 대기 중의 이산화탄소 농도는 적정 수준을 유지하게 된다. 그러나 연간 인위적 배출량이 자연 배출량의 3%만 초과하여도 흡수원과의 균형 효과가 파괴되고 대기 중에 과도한 이산화탄소가 축적되어 지구온난화가 일어나는 것으로 알려져 있다.

다. 지구 온난화에 의한 환경 변화

1) 자연 생태계에 미치는 영향

산림 생태계 일반적으로 식물의 분포는 적응할 수 있는 환경 조건에 의해 결정되는데 기온이 1℃만 변하여도 산림의 성장 및 재생 능력에 큰 영향을 주게 되어 기존 산림의 수종과 기능이 크게 바뀌게 되어 산림 생태계에 미치는 영향이 지대할 것으로 예상된다.

과학자들은 대기 중 이산화탄소의 농도가 2배로 증가하면 전세계 산림의 약 1/3의 성장 형태가 변할 것으로 예측하고 있다. 또한 지역에 따라서는 산림이 황폐화되어 사막화가 진행될 것으로 우려되기도 하는데 산림 파괴로 이산화탄소의 주요 흡수원이 상실된다.

해수면 변화 지구 온난화에 따른 기온의 상승은 해수의 팽창, 고산 지대의 빙하 및 극지방 빙원의 용해를 가져오고, 용해된 물의 해양 유입 등으로 인하여 해수면의 높이를 상승시키게 된다. 이러한 해수면의 상승은 해안선 지도를 변화시키며 저지대 및 군소 도서국의 수몰을 유발할 것이다.

2) 농업, 임업 및 어업에 미치는 영향

지구 온난화는 작물의 광합성과 성장률을 촉진시켜 생산성을 증진시키는 긍정적인 효과를 가져오는 반면, 전체적으로 기후 체제를 변화시켜 토양 중 유기물 함량을 감소시키고 토양을 황폐화시키는 부정적인 효과가 크다.

해양은 육상에 비해 변화의 속도나 변화폭이 적은 안정된 환경이기 때문에 해양 생물들은 급격한 환경 변화에도 매우 취약하다. 따라서, 작은 플랑크톤에서 최상위 포식자인 어류까지 환경 변화에 매우 민감하게 영향을 받을 수 있다.

3) 보전에 미치는 영향

대기 온도가 상승하면 심폐기관의 질병 유발을 높이며, 중장기적으로는 변화된 생태계의 영향으로 천연자원에의 접근이 어려워져 기아, 천식, 알레르기 등 질병 감염율이 높아질 수 있다.

라. 지구 온난화 방지 노력

대기 중 온실 가스 축적을 최대한 제한하는 방법은 지구 온난화의 주범인 이산화탄소 배출을 최소화하는 것으로, 이것은 그 동안 우리 생활에 익숙한 화석연료의 소비감소가 관건이다.

이외에 조림 사업 및 적절한 토지이용을 통하여 흡수기능을 강화해 나가야 한다. 또한 메탄의 배출량을 감소시키기 위하여 폐기물 및 폐수의 처리개선과 농, 축산업 방식의 개선을 추진해 나가야 한다.

1) 삼림의 기능

최근 기후 변화 문제의 심각성에 비추어 또 하나의 특별하고도 중요한 삼림의 기능이 부각되고 있다. 그것은 삼림이 온실 효과 기체인 이산화탄소(CO₂)를 흡수한다는 것이다.

수목은 대기중의 CO₂ 를 흡수하고 산소를 방출하는 광합성작용을 한다. 그러나 공기 중에는 20% 정도의 충분한 산소량이 있으며 그것에 비하여 광합성으로 소비되는 산소량은 극히 미량이기 때문에 산소방출을 삼림의 다른 효용과 같이 취급하는 것은 무의미하다. 그보다도, 세계적으로 온도상승의 원인물질이 되고 있는 CO₂ 를 흡수하여 줄기 등에 탄소를 축적하는 효과가 더욱 중요하다 할 것이다.

이뿐만 아니라 삼림은 휴식 공간을 제공하며 자연 경관을 아름답게 하고, 야생 동물의 서식지를 제공하는 등 다양한 기능을 한다.

임업 연구원의 연구 결과에 의하면 삼림의 공익가치는 1992년 기준으로 27조 6,100 억 원 정도 된다고 한다. 이는 국민 한 사람 당 하루에 1,700원 꼴이 되는 셈이다. 이 연구 결과에 의하면 삼림의 대기정화 기능을 돈으로 환산하면 8조 3,000 억 원, 수분함양 기능은 7조 9,000 억 원, 토사 유출 방지 기능은 5조7,000억 원, 그리고 휴양 기능은 3조5,000 억 원 정도라고 한다.

2) 삼림의 보호

삼림을 보호하기 위해 가정에서 할 수 있는 일에는 나무로 만든 제품과 종이의 사용을 줄이고, 한 번 사용한 것을 재활용하는 것이 있다. 종이 1톤을 재활용하면 17그루의 나무를 보호할 수 있다. 또한 나무를 원료로 하는 일회용품 사용하지 않는 것도 삼림을 보호하는 방법이다.

3) 그 외의 방법

국제적으로 지구의 온난화를 방지하기 위한 노력을 하고 있는데 그 예로 이산화탄소의 배출량을 규제하는 국제적인 '기후변화협약'을 들 수 있다.

기후변화협약은 1992년 5월 유엔환경개발회의(UNCED)에서 채택되어 1994년 3월 공식적으로 발효된 국제협약이다. 우리나라는 1993년 12월 세계 47번째로 가입하였으며, 1998년 11월 현재 176개국 가입한 상태이다. 기후변화협약은 "인간이 유발하는 지구 기후시스템의 교란을 방지할 수 있는 수준으로 대기 중의 온실가스를 안정화시키는 것"을 목적으로 하여,

3가지 대응 원칙 즉, 예방, 공동의 차별화 된 책임, 형평성의 원칙을 표방하고 있다.

·예방 원칙 : 기후변화에 대한 어느 정도의 과학적인 불확실성이 있더라도 국제 사회는 대응조치를 지연시켜서는 안됨.

·공동의 차별화 된 책임 원칙 : 기후 변화에 대해 모든 국가가 책임을 지나 의무 부담에 있어서는 차별적인 책임이 적용

·형평성 원칙 : 현세대와 미래 세대간에, 그리고 현세대에서도 지역간 또는 경제개발의 차이에 따른 균형이 확보되어야 함.

마. 형성평가

1) 지구에 온실 가스가 필요한 양 이상으로 증가하게 되는 경우는 방출된 열이 과다하게 흡수되어 지구의 열균형에 변화가 생기는데 이를 무엇이라고 하나?

2) 대표적인 온실 기체에는 어떤 것들이 있나?

(), 메탄, 이산화질소, (), 오존

3) 지구 온난화의 발생원인이 아닌 것은?

- ① 배출되는 온실 가스들이 적정량 이상으로 존재한다.
- ② 화석연료에 의해 배출되는 이산화탄소는 온난화의 원인이다.
- ③ 삼림이 파괴되어 온실 가스를 제거하는 자연 흡수원이 줄어든다.
- ④ 나무가 호흡을 할 때 이산화탄소를 내어놓는다.
- ⑤ 많은 가축들에 의해 메탄이 발생한다.

4) 지구 온난화에 의한 환경변화가 바르게 짝지어진 것은 어느 것인가?

ㄱ. 사막화	ㄴ. 해수면 상승	ㄷ. 질병 감염율 감소
ㄹ. 삼림이 우거짐	ㅁ. 어종의 변화	

① ㄱ, ㄷ ② ㄷ, ㄹ ③ ㄱ, ㄴ, ㄹ ④ ㄱ, ㄴ, ㅁ ⑤ ㄹ, ㅁ

5) 나무가 광합성을 할 때는 어떤 기체가 필요한가?

6) 온난화 방지를 위한 방법 중 삼림이 주는 혜택을 3가지 쓰시오.

7) 삼림을 보호하기 위해 우리가 할 수 있는 일은 무엇인가?

- ① 종이를 많이 사용한다.
- ② 산불을 지른다.
- ③ 나무를 원료로 하는 일회용품을 사용하지 않는다.
- ④ 개발을 많이 하여 나무를 베는다.
- ⑤ 산에 놀러가서 생긴 쓰레기는 산에 두고 온다.

8) 지구 온난화의 원인이 되는 온실기체의 원인인 화석연료 줄이는 방법을 주위에서 찾아 2가지를 쓰시오.

9) 전 세계적으로 심각한 지구 온난화 문제에 대처하기 위해 1994년 3월에 발효된 국가간 맺은 협약은?

① 기후변화협약 ② 교토의정서 ③ 리우회의 ④ 강화도 조약 ⑤ SOFA

10) 삼림 면적을 늘리면 이산화탄소의 흡수를 늘릴 수 있는가?

번호	해 답
1	지구 온난화
2	이산화탄소, 프레온 가스 등
3	④: 식물을 호흡을 할 때 산소를 내어놓고 이산화탄소를 이용하여 지구 온난화를 방지할 수 있다.
4	④: 온난화로 인해 질병 감염율이 증가하고 삼림은 줄어들는다.
5	나무는 이산화탄소를 이용하여 호흡하므로 이산화탄소가 필요하다.
6	휴식공간 제공 , 야생동물 서식지 제공, 이산화탄소 흡수
7	③ 나무를 원료로 하는 일회용품을 사용을 자제한다.
8	대중 교통 이용하기, 자전거 타기, 태양열 등 대체에너지 쓰기
9	①: 기후변화협약
10	있다

19-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(19차시)

제 V 부 지구 환경 문제

1. 더워지는 지구

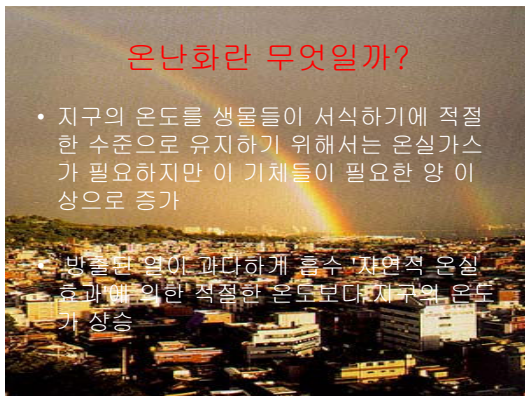
2 지구의 온난화 방지를 위한 방안

학습 목표

- 온난화의 발생 원인과 환경변화에 대해 알아본다.
- 삼림의 기능과 보호하는 방법에 대해 알아본다.
- 지구 온난화 방지를 위한 다른 방법들을 알아본다.

온난화란 무엇일까?

- 지구의 온도를 생물들이 서식하기에 적절한 수준으로 유지하기 위해서는 온실가스가 필요하지만 이 기체들이 필요한 양 이상으로 증가
- 방출된 열이 과도하게 흡수 '자연적 온실 효과'에 의한 적절한 온도보다 지구의 온도가 상승




지구 온난화 발생 원인

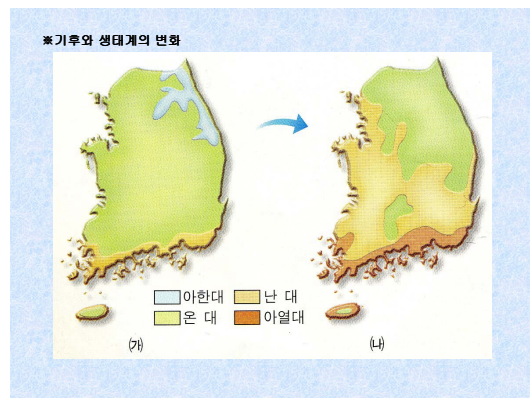
- 산업혁명 이후 인간의 활동에 의해 대기중으로 배출되는 온실 가스들이 적절한 양 이상으로 존재
- 이산화탄소, 메탄, 아산화질소, 프레온가스, 육불화황 및 대류권의 오존

온실효과로 인해 나타나는 현상

- (1) 지구 온난화 현상 : 기온이 상승하면 해수 속의 이산화탄소가 대기 중으로 방출되고 따라서 온실효과가 더욱 커진다. 또 빙하기 녹아 지구의 반사율이 감소하므로 기온이 더욱 올라간다.
- (2) 사막화 현상 : 지구 기온 상승으로 사막이 점차 확대된다.
- (3) 해수면의 상승 : 빙하기 녹고, 수온 상승으로 인한 열팽창으로 해수의 부피가 늘어나 해수면이 상승하게 되고 해안 및 섬이 침수된다.
- (4) 강수량의 증가 : 해수 온도의 상승으로 인해 증발량이 증가하여 강수량이 많아 진다.
- (5) 식생의 변화 : 온도의 변화와 강수량의 변화로 인해 산림 경계선, 양생/음생/수생 달라져 동식물의 환경을 변화시킨다.



*기후와 생태계의 변화



아한대 온대 아열대 난대

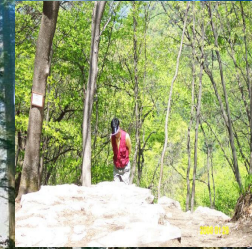
(가) (나)

지구 온난화 방지 노력

- 원천적으로 온실가스의 배출을 억제
- 산림의 흡수원을 확대함으로써 대기 중 온실가스의 축적을 최대한 제한
- 화석연료의 소비감소
- 조림사업 및 적절한 토지이용을 통하여 흡수기능을 강화

산림의 기능과 보호

- 경제적 기능
- 미적 효과
- 휴식공간 제공
- 동물의 서식지
- 맑은 공기 제공



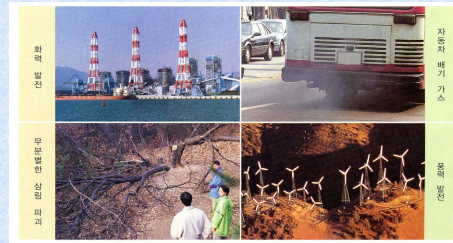
보호

가정에서 할 수 있는 일에는 나무로 만든 제품과 종이의 사용을 줄이고, 한 번 사용한 것을 재활용하는 것이 있다. 종이 1톤을 재활용하면 17그루의 나무를 보호할 수 있다. 또한 나무를 원료로 하는 일회용품 사용하지 않는 것도 산림을 보호하는 방법이다.

산불에 의한 산림 훼손이 큰데 산불이 나지 않도록 주의하고, 개발을 위해 무분별하게 나무를 베거나 산림을 파괴하는 행위를 하지 않는 것도 방법이다.

2000 01 29

다음 그림을 참고하여 온실 기체를 줄일 수 있는 방법을 토의해보자



형성 평가

1. 지구에 온실 가스가 필요한 양 이상으로 증가하게 되는 경우는 방출된 열이 과다하게 흡수되어 지구의 열균형에 변화가 생기는데 이를 무엇이라고 하나?

(지구 온난화)

2. 대표적 온실기체에는 어떤 것들이 있나?

(), 메탄, 이산화 질소, (), 오존 (이산화 탄소, 프레온 가스 등..)

3. 지구 온난화의 발생원인이 아닌 것은?

- ① 배출되는 온실 가스들이 적정량 이상으로 존재한다.
- ② 화석연료에 의해 배출 되는 이산화 탄소는 온난화의 원인이다.
- ③ 산림이 파괴되어 온실 가스를 제거하는 자연 흡수원이 줄어든다.
- ④ 나무가 호흡을 할 때 이산화탄소를 내어 놓는다.
- ⑤ 많은 가축들에 의해 메탄이 발생한다.

(④: 식물을 호흡을 할 때 산소를 내어놓고 이산화탄소를 이용하여 지구 온난화를 방지할 수 있다.)

4. 지구 온난화에 의한 환경변화가 빠르게 짝지어진 것은 어느 것인가?

ㄱ. 사막화 ㄴ. 해수면 상승 ㄷ. 질병감염률 감소 ㄹ. 산림이 무거짐 ㅁ. 여중의 변화

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄷ, ㄹ ③ ㄱ, ㄴ, ㄹ ④ ㄱ, ㄴ, ㅁ ⑤ ㄹ, ㅁ

(④: 온난화로 인해 질병감염률이 증가하고 산림은 줄어든다.)

5. 나무가 광합성을 할 때는 어떤 기체가 필요한가? ()

(나무는 이산화탄소를 이용하여 호흡하므로 이산화탄소가 필요하다.)

20-1. 차시별 교수·학습 과정안(20차시)

주 제	소주제·제재		차시	학습장소	
V. 지구의 환경 문제	2. 줄어드는 삼림과 늘어나는 사막 지역 ① 삼림의 중요성과 삼림 감소 ② 사막화의 진행		20/34	교실	
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 삼림이 무엇인지 알고 그의 중요성과 기능을 설명할 수 있다. ○ 삼림 감소의 원인을 알고 그 이유를 발표할 수 있다. ○ 사막화가 일어나는 원인을 규명하고 설명할 수 있다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 삼림이 무엇인지 알아본다. ○ 삼림의 중요성과 기능을 알아본다. ○ 사막화의 원인과 사막화가 진행되는 원인을 알아본다. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수 학습 확인	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선수 학습 내용(삼림이란 무엇이며 삼림의 기능, 사막화 현상)을 확인한다. 	강의 및 발문 학습	7분	·삼림 파괴의 사례를 알아본다.
	동기 유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) <ul style="list-style-type: none"> ·삼림은 왜 중요한가? ☞ 질문2) <ul style="list-style-type: none"> ·삼림이 우리에게 주는 도움은? ☞ 질문3) <ul style="list-style-type: none"> ·사막화는 왜 일어날까? ○ 교사는 삼림이 파괴됨으로써 일어날 수 있는 일을 탐색하게 한다. 			·삼림의 기능을 알아본다. ·사막화가 무엇인지 알고 원인을 알게 한다.
	학습 목표제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다. 			

단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	삼림의 중요성과 사막화의 원인	<ul style="list-style-type: none"> ☞ 활동1) ·삼림이 맡고 있는 중요한 역할에 대해 알아본다. ☞ 활동2) ·삼림의 감소원인에 대해 알아본다. ☞ 활동3) ·사막화와 사막화에 따른 환경 변화에 대해 알아본다. <ul style="list-style-type: none"> ○ 삼림의 기능에 대해 알아본다. ○ 삼림의 감소원인을 알아본다. ○ 사막화의 진행에 대해 알아본다. 	강의 및 조별 학습	25분	<ul style="list-style-type: none"> ○ 삼림의 기능을 우리 주위에서 어떤 역할을 하는지 역할놀이를 통해 알아본다. -7명씩 조편성 ○ 사막화의 진행에 대해 알아보고 해결책을 알아본다.
정리		<ol style="list-style-type: none"> 1. 삼림이 우리에게 주는 도움을 알아본다. 2. 삼림 감소 원인을 안다. 3. 사막화의 원인을 알고 해결책을 안다. 	강의	10분	·삼림의 기능을 알고 보호할 수 있도록 생활에서 실천한다.
차시 예고		·쾌적한 동네 환경 만들기		3분	

20-2. 본시 교수·학습 지도자료(20차시)

가. 삼림

삼림은 수많은 종류의 나무와 풀, 그리고 동물들로 구성되어 있는 생태계이다.

삼림대는 기후대에 따라, 열대기후 지역(최한월 평균 기온 18℃ 이상)의 열대림, 온대 기후 지역(최한월 평균기온 -3~18℃)의 온대림, 냉대기후 지역(최한월 평균 기온 -3℃ 미만, 최한월 평균기온 10℃ 이상)의 냉대림으로 구분한다.

세계의 삼림 지역은 육지 면적의 약 20%이며, 그 중 임산 자원으로 개발이 가능한 지역은 전체 삼림 면적의 약 61%에 해당한다. 임상별로는 열대림이 약 50%, 온대림이 약 15%, 냉대림이 약 35%를 차지하고 있다.

나. 삼림의 기능

1) 생명 유지 기능

숲은 빗물을 흡수, 저장하고 그 유출속도를 조절하는 이수기능을 가지고 있어 홍수와 가뭄의 피해를 줄여준다. 또한 숲은 흙 표면의 물흐름 속도를 완화시키며 나무의 뿌리는 토양을 고정시켜 토사의 유출을 방지하므로 토양침식을 막는다. 이외에도, 숲은 수원함양, 기후완화, 대기정화, 홍수조절, 침식방지, 방풍·방음·방진 등 다양한 환경조절 효과를 가지고 있다.

2) 수원 함양

대기 중으로 환원되는 물의 8할이 식물의 증발산이나 차단에 의한 것이고 지표면으로부터의 증발산은 겨우 2할에 지나지 않는다. 이렇게 해서 육상에 내린 비의 절반 이상이 식물에 의해 대기 중으로 환원되고 다음의 강수량에 대비한 수증기를 보충된다

가령, 광대한 아마존의 열대림이 전부 소멸된다면, 지구 전체의 물의 순환에 막대한 영향을 미치게 되고, 결과적으로는 지구 규모의 건조화 또는 사막화를 초래할 수도 있다. 최근 열니노 현상이 열대림이 파괴된 데 부분적으로 기인한다.

3) 기후 조절

지구의 기후조절에 미치는 숲의 역할은 지대하다. 과거 15만 년 동안, 대기 중의 이산화탄소의 농도는 200~280ppm으로 유지되어 왔다. 이것이 최근 300년 동안에 270~355ppm으로 급격히 상승하였다. 이대로 간다면 21세기 중엽에는 500~600ppm에 이르게 되고, 그 영향으로 연평균 기온이 고위도 지방에서 7~8℃, 저위도 지방에서 3~4℃나 상승한다는 산술 계산이 나온다. 지구온난화는 수자원과 농업생산에도 큰 영향을 미칠 것으로 우려된다.

4) 침식 및 홍수 방지

수목은 뿌리를 통과하는 물의 일부를 소비하는 한편, 나머지를 지하를 향해 천천히 통과시키므로 빗물의 양과 속도를 조절해 토양침식을 막아준다. 또 숲 바닥의 지피물은 토양 표면을 보호하는 중요한 역할을 한다. 숲이 사라진 산지에서는 흔히 산사태가 발생하며 하천으로 토사가 흘러 천정천이 되는 경우가 많다.

5) 보건 환경 기능

숲은 기후를 완화하고 공기를 정화하여 신선하고 쾌적한 생활 환경을 제공함으로써 국민 보건 향상에 크게 이바지한다. 그러므로 세계 각국은 도시 부근에 녹지대를 만들어 개발을 제한하고 국립 공원을 지정하는 등 환경 개선을 적극적으로 꾀하고 있다.

다. 삼림의 감소

온대림은 전세계 삼림의 약 25%를 차지한다. 공업이 발달함에 따라 아시아, 유럽, 북아메리카의 온대림이 많이 줄어들었고, 지금도 계속 파괴되고 있다. 한편 냉대 지방의 침엽수림도 목재를 생산하기 위해 대규모로 개발되고 있어 삼림이 줄어들고 있다.

열대림은 적도를 중심으로 남아메리카의 아마존 강 유역, 아프리카의 콩고 강 유역, 인도네시아, 말레이시아, 태국 등 동남 아시아 지역에 분포하고 있다.

열대림은 원주민들이 땀감을 삼림에 의존해 왔고, 화전 농업을 해 왔기 때문에 예전부터 조금씩 파괴되어 왔다. 최근에는 지나친 경작지 개발, 방목, 자원 개발 등으로 인해 이 지역의 삼림이 매우 빠른 속도로 훼손되고 있다.

라. 사막화의 진행

사막화란 건조한 지역에서 기후 변화, 인간 활동 등이 다양한 요인에 의해 토양이 깎여 나가면서 토양이 점차 사막으로 변하는 현상을 말한다. 현재 사막화가 진행되는 땅의 면적은 지구 표면의 1/3에 이른다. 또한 지구상에서는 매년 240억 톤의 표토가 유실되어 사막화가 진행 중이다. 이러한 사막화의 결과 경작지가 감소하여 식량 생산량이 줄어들고, 생태계도 파괴되고 있다.

오늘날 사막화는 지구상의 여러 지역에서 일어나고 있으며, 그 속도도 빨라지고 있다.

아프리카의 경우 전면적의 약 2/3가 건조 지역인데, 특히 에티오피아와 그 주변 지역인 사헬 지방에서 사막화가 빠르게 진행되고 있다. 이로 인하여 아프리카 지역의 약 3/4 정도가 이미 심각한 피해를 입고 있다, 그리고 아시아의 일부 지역에서도 사막화가 진행되고 있다.

사막화의 원인:-사막화는 가뭄, 과도한 방목, 벌채, 전쟁 등에 의해서도 일어난다.

·자연적 원인- 오랜 기간 동안 비가 내리지 않는 것인데 이러한 가뭄으로 인하여 사막화가 되기도 한다. 아프리카의 사하라 사막이 이에 해당된다. 가뭄이 오랫동안 계속되면 땅이 깎여 나가는 것을 막아 줄 수 있는 식물이 자랄 수 없게 되기 때문이다.

·인위적인 원인- 지나친 방목. 너무 많은 가축이 방목되면 초원이나 나무들을 다시 재생시킬 시간이 부족해지므로 땅이 사막으로 변하게 된다. 또한 나무를 마구 베어내어 삼림을 훼손시키는 것도 사막화의 원인이 된다.

마. 형성 평가

- 1) 수많은 종류의 나무와 풀, 그리고 동물들로 구성되어 있는 생태계를 무엇이라고 하나?
- 2) 삼림을 기후에 따라 3가지로 구분하시오.
- 3) 세계의 임산 자원에 대한 설명 중 냉대림에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 아마존 강 유역, 동남아시아 등지에 널리 분포한다.
- ② 나무 종류가 복잡하고, 기후가 불리하여 개발에 어려움이 많다.
- ③ 일찍 개발되어 대부분 황폐화되어 있다.
- ④ 대부분 인공조림에 의해 형성된 삼림대로 독일, 일본 등지에 분포한다.
- ⑤ 수종이 단순하고 나무가 곧아 세계 최대의 임업지대를 형성하고 있다.

※ 4)~6) 다음 보기 중 알맞은 것을 골라 넣으시오.

가. 생명유지 기능 나. 수원함양 다. 기후조절 라. 야생동물의 서식지
 마. 침식 및 홍수 방지 바. 보건환경 기능 사. 생활 개선 기능

- 4) 나뭇잎은 일정 비율의 강우를 차단한다. 숲이 사라진 산지에는 산사태가 발생한다.
- 5) 야생 동물에게 먹이와 보금자리를 제공한다.
- 6) 숲은 기후를 완화하고 공기를 정화하여 신선하고 쾌적한 생활 환경을 제공함으로써 국민 보건 향상에 크게 이바지한다.
- 7) 삼림 감소의 원인이 아닌 것은?
 ① 화전 농업 ② 경작지 개발 ③광산 개발 ④ 댐 건설 ⑤ 이산화탄소 흡수
- 8) 사막화란 무엇인가?
- 9) 사막화의 원인 중 자연적 원인에는 어떤 것이 있는가?
- 10) 이러한 자연적 원인으로 인해 사막화가 되는 지역으로 대표적인 지역 한 가지만 들어라.

번호	해 답
1	삼림
2	열대림, 온대림, 냉대림
3	㉕: 수종이 곧고 커서 이용가치가 높다.
4	마
5	라
6	바
7	㉕:식물은 이산화탄소를 흡수하여 호흡한다.
8	건조한 지역에서 기후변화, 인간 활동 등의 다양한 요인에 의해 토양이 깎여 나가면서 토양이 점차 사막으로 변하는 현상
9	가뭄. 가뭄이 오랫동안 계속되면 땅이 깎여나가는 것을 막아 줄 수 있는 식물이 자랄 수 없게 되기 때문이다.
10	사하라 사막

20-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(20차시)

제 V 부 지구의 환경 문제

1. 줄어드는 삼림과 늘어나는 사막 지역

- 1] 삼림의 중요성과 삼림 감소
- 2] 사막화의 진행

학습 목표

- ○ 삼림에 대해 알고 기능을 이해한다.
- ○ 삼림감소의 원인을 안다.
- ○ 사막화가 일어나는 원인을 안다.

삼림

- 세계의 삼림 지역은 육지 면적의 약 20%
- 개발이 가능한 지역- 전체 삼림 면적의 약 61%
- 열대림- 약 50%
- 온대림- 약 15%
- 냉대림- 약 35%

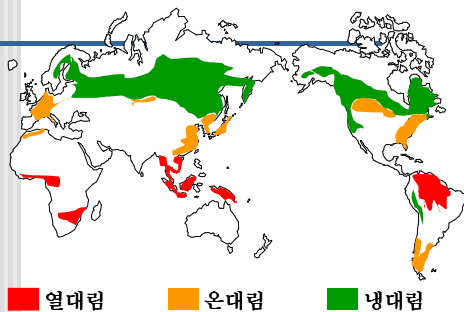


열대림



냉대림

세계의 삼림 분포

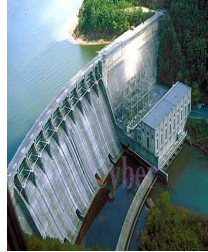


삼림의 기능

- 수원 함양
- 기후 조절
- 침식 및 홍수 방지
- 보건 환경 기능
- 생명유지의 기능
- 생활개선 기능
- 야생 동물 서식지 제공

삼림의 감소

- 원주민의 댐감 이용
- 화전 농업
- 경작지 개발
- 광산 개발
- 댐 건설
- 대규모 목장



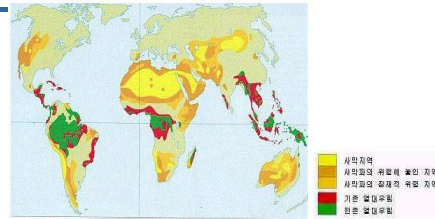
사막화의 진행

- 건조한 지역에서 기후 변화, 인간 활동 등이 다양한 요인에 의해 토양이 깎여 나가면서 토양이 점차 사막으로 변하는 현상
- 아프리카의 경우 전면적의 약 2/3가 건조 지역
- 특히 에티오피아와 그 주변 지역인 사헬 지방에서 사막화가 빠르게 진행

사막화의 원인

- 자연적 원인 - 가뭄으로 인하여 사막화 아프리카의 사하라 사막
- 인위적인 원인 - 지나친 방목. 초원이나 나무들을 다시 재생시킬 시간이 부족
- 나무를 마구 베어내어 삼림을 훼손시키는 것도 사막화의 원인

지구의 사막화



세계 60여 개 국가 사막화 방지 협약에 가입하여 국제적인 협력을 강화

형성 평가

1. 수많은 종류의 나무와 풀, 그리고 동물들로 구성되어 있는 생태계를 무엇이라고 하나?

(삼림)

2. 삼림을 기후에 따라 3가지로 구분하시오.

(열대림, 온대림, 냉대림)

3. 세계의 임산 자원에 대한 설명 중 냉대림에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 아마존 강 유역, 동남아시아 등지에 널리 분포한다.
- ② 나무 종류가 복잡하고, 기후가 불리하여 개발에 어려움이 많다.
- ③ 일찍 개발되어 대부분 황폐화 되어 있다.
- ④ 대부분 인공조림에 의해 형성된 삼림대로 독일, 일본 등지에 분포한다.
- ⑤ 수종이 단순하고 나무가 곧아 세계 최대의 임업지대를 형성하고 있다.
◀(⑤: 수종이 곧고 커서 이용가치가 높다.)

21-1. 차시별 교수·학습 과정안(21차시)

주 제	소주제·제제	차시	학습장소		
V. 지구의 환경 문제	2. 줄어드는 삼림과 늘어나는 사막 지역 ③ 쾌적한 동네 환경 만들기	21/34	교실		
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우리 동네 녹지 공간에 대하여 알아보고 발표할 수 있다. ○ 쾌적한 동네 환경을 만들기 위해서 우리가 할 수 있는 일을 조사하고 이를 실천할 수 있다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우리 동네 녹지 공간이 어디에 어떻게 조성되어 있는지 조사해 본다. ○ 우리나라 녹지 공간이 줄어드는 이유를 생각해 본다. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습 내용(우리 동네 녹지공간의 현황)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	·학생들이 녹지의 개념에 대해 이해하고 우리 동네 녹지공간에 대해서 관심을 가지게 한다.
	동기유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) <ul style="list-style-type: none"> ·녹지란 무엇인가? ☞ 질문2) <ul style="list-style-type: none"> ·우리 동네에는 어떤 녹지 공간이 있는가? ☞ 질문3) <ul style="list-style-type: none"> ·우리나라의 녹지공간이 줄어드는 이유는? <p>○ 교사의 물음에 답하며, 학생들이 답한 내용이 서로에게 공감을 갖도록 한다.</p>			
	학습 목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본시 학습 목표 2가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 2가지를 인식한다. 			

단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	우리 동네 녹지 공간의 현황과 보존 방법	<p>☞ 활동1) ·우리 동네 녹지 공간에 대해 알아본다.</p> <p>☞ 활동2) ·내가 살고 싶은 푸른 우리 동네에 대해 토론해 본다.</p> <p>☞ 활동3) ·쾌적한 동네 환경을 만들기 위해 할 수 있는 일을 생각해 본다.</p> <p>○ 우리 동네 녹지 공간의 면적과 종류에 대해 알아본다. ○ 내가 원하는 동네 모습을 시로 표현해 본다. ○ 쾌적한 동네 환경을 위한 실천 방안을 생각해 본다.</p>	강의 및 조별 학습	25분	<p>○ 우리 시의 행정 구역에 따른 녹지 공간에 대해 알아본다. ○ 조별학습을 통해 느낀 점을 서로 이야기 해본다. ○ 녹지 보존 방안을 개인과 지역 사회 측면에서 생각해 본다.</p>
정리		<p>1. 우리나라 녹지 공간이 줄어들고 있음을 인식한다. 2. 우리 동네의 녹지 공간의 소중함과 그 공간의 확대의 필요성을 깨닫는다. 3. 녹지 공간의 확대를 위해 작은 실천부터 하도록 한다.</p>	강의 및 형성 평가 풀이	10분	학습 내용 확인 및 형성 평가로 수업 내용 확인
차시 예고		<p>· 생물종의 감소 현상 · 생물종이 사라지는 원인</p>		3분	

21-2. 본시 교수·학습 지도자료(21차시)

가. 녹지란 무엇인가?

녹지·녹지 지역·녹지 공간 또는 공원 녹지라고도 한다. 좁은 의미로는 도시계획법과 도시공원법에 의해 지정된 도시용도지역의 공원 녹지만을 가리키지만, 넓은 의미로는 하천·산림·농경지를 포함한 개방 공간 또는 녹화된 공간 전부를 일컫는다. 개발제한 구역과 혼용되기도 하지만, 녹지는 개발이 가능하다는 점에서 다르다.

도시 공간의 녹지에는 공원을 꾸미기도 하고 녹지 자체를 시설로 조성하기도 한다. 이러한 도시시설로서의 녹지는 ① 상충하는 용도의 토지를 분리하고 ② 각종 오염원을 차단하며 ③ 재해나 시설의 파손을 방지하는 등의 기능을 담당한다. 주로 철도·고속도로·국도·하천·공업단지·공항 주변에 설치되며 흔히 시설녹지라 한다.

녹지의 기능

① 도시 개발 형태 유도:- 도시 외곽의 공간녹지는 도시의 무질서한 외연적 확대를 방지하고, 시가지의 팽창을 저지하는 개발 제한적 성격을 갖는다.

② 환경 보전:- 복사열의 흡수, 직사광선의 완화 등으로 기후를 개선하고 대기오염 정화, 소음·진동의 차단·흡수·완충 효과를 가져온다.

③ 생산 기능:- 농경지·산림·임야 등은 농산물·임산물의 생산 공간이며, 수려한 자연 경관과 역사적 시설물은 관광객을 유인하는 생산 기능을 가져온다.

④ 위락 기능:- 녹지는 심리적 안정감을 가져다주고 독특한 자연 경관을 형성하여 도시 주민의 휴양과 레크리에이션을 제공하는 공간이 된다.

⑤ 방재 기능:- 수목과 공한지가 확보됨으로써 공공재해를 억제·방지하고 재해발생시 대피처 역할을 하며 화재를 억제하는 기능을 한다.

<참고 자료>:- 대구시의 대표적인 녹지 공간

앞산 공원:- 앞산 공원은 도심에서 4.5km 이내에 위치하여 시민들의 이용이 쉽고, 자연 경관이 수려하며, 심신수련을 위한 각종 체육 시설과 케이블카 및 각종 위락이 있다.

두류공원:- 두류공원은 1965년 공원으로 결정된 이후 1977년부터 본격적으로 개발된 도시근린공원으로서 문화, 교양, 체육시설 등이 구비되어 있어 많은 시민들이 이용하는 사랑받는 공원으로 발전하고 있다.

달성공원:- 도시근린공원으로써 도시 중심부에 위치하여 교통이 편리하고 사적지와 동물원이 있어 어린이와 청소년의 산 교육장으로 이용되며 희귀거수목과 조경수가 조화되어 있는 공원이다. 넓은 잔디광장(26,446㎡)이 시원스럽고 전망이 좋다.

팔공산:- 팔공산은 대구광역시의 중심에서 북동 방향으로 약 20km지점에 태백산맥이 남으로 힘차게 내닫다가 낙동강과 금호강이 만나는 곳에 우뚝 멈추어 장엄하게 솟은 산으로 해발 1,192m의 비로봉을 중심으로 동봉과 서봉이 어깨를 나란히 웅자를 겨루고 있으며 행정구역상으로는 대구광역시 동구에 속하고 영천시, 경산시, 칠곡군, 군위군 등 4개 시·군을 경계로 총면적이 30.593km²이다.

경상감영공원:- 조선시대에 들어서면서부터 성장을 거듭한 대구지역은 임진왜란을 거치면서 국방상의 중요성까지 부각되어 마침내 안동에 있던 경상감영을 대구로 옮기게 되었다. 본래 경상감영은 달성 (현 대구달성공원)에 위치하고 있었고, 잠시 안동으로 옮겨

졌다가 선조 34년 관찰사 김신원 때 지금 이곳으로 이전되었다.

국채보상운동기념공원:- 국채보상운동의 숭고한 정신을 기리고 많은 시민들에게 휴식공간을 제공하기 위하여 조성한 국채보상운동기념공원은 42,509㎡(12,859평)의 면적에 달구벌 대중, 종각, 녹도, 편의시설 등이 있다.

대구 수목원:- 대구수목원은 대구광역시 달서구 대곡동 284번지에 소재하고 있으며, 74,000 여 평의 부지에 1986년부터 1990년까지 대구시민의 생활쓰레기 410만 톤을 매립한 장소로서 이곳의 환경문제를 해결하기 위하여 1996년부터 1997년까지 150만㎡의 건설 잔토를 6~7m로 복토한 후 2002년 5월까지 수목원을 조성함으로써 전국최초로 생태를 복원한 환경부지정 우수사례지이다.

나. 쾌적한 동네 환경을 위한 실천 방안

도시의 공간은 한정되어 있기 때문에 녹지 공간을 계속 늘리기란 어려운 일이다. 따라서 시 차원에서의 노력도 필요하지만 생활 주변에서 녹지 공간을 늘려 가는 시민들의 노력도 중요하다.

1) 개인

- 여러 가지 식물을 옥상이나 벽면 등에 심고 가꾼다.
- 담쟁이덩굴과 같은 덩굴식물을 이용한 벽면 녹화나 아파트 베란다를 화단으로 꾸민다.
- 가로수를 아끼는 마음을 갖는다. (1인 1가로수 돌보기)
- 도시의 녹지 공간을 더럽히지 않는다.

2) 도시

- 지난 96년부터 지속적으로 300만 그루 나무심기운동을 펼치고 있다.
- 녹지 공간의 확보와 예산을 매년 늘여간다.
- 푸르고 깨끗한 환경을 위한 공모전 개최 등 시민의 참여를 늘이는 노력을 하고 있다. (생태 조정·녹화대상 공모전, 어린이 환경 동시 현상 공모, 자연 생태 교육 실시 등)
- ‘맑고 푸른 대구21’이라는 인터넷 사이트를 열어 숲의 도시 대구를 만들기 위하여 행동 원칙과 실천 과제를 발표하고 있다. (www.envi.go.kr)

<자료참조: 대구시 환경녹지국 홈페이지, 행정구역별 홈페이지>

다. 형성평가

※ O, X문제(1~4)

- 1) 녹지, 녹지 지역, 녹지 공간, 공원 녹지는 모두 같은 뜻이다. ()
- 2) 녹지가 많으면 생활하는데 불편하다. ()
- 3) 대구의 행정 구역 중 남구에 가장 많은 수의 녹지 공간이 있다.()
- 4) 대구의 녹지율은 계속 줄고 있다. ()

※ ()안에 알맞은 말을 넣어라 (5~7)

- 5) 매립지를 개선하여 만든 녹지 공간의 이름은 ()이다.
- 6) 대구의 자연 공원에는 ()이 있다.
- 7) 대구시의 근래 녹지율은 대략 ()% 이다.

※ 객관식(8~9)

- 8) 다음 중 수성구에 있는 녹지 공간이 아닌 것은? ()
①화랑공원 ②지산공원 ③동촌유원지 ④범물공원 ⑤노변공원
- 9) 쾌적한 동네 환경을 만들기 위한 방안이 아닌 것은? ()

- ① 식물을 많이 심는다.
- ② 환경 캠페인을 벌인다.
- ③ 담쟁이덩굴을 이용한다.
- ④ 가로수를 없애도록 한다.
- ⑤ 녹지 공간을 깨끗이 한다.

※ 주관식 (10 ~ 12)

- 10) 우리 동네의 녹지 공간의 이름을 말해보아라.
- 11) 쾌적한 동네 환경을 위해 내가 할 수 있는 일은 무엇인가?
- 12) 녹지의 기능을 말해보아라.

번호	해 답
1	O
2	X
3	X
4	X
5	대구 수목원
6	팔공산
7	15
8	③
9	④
10	각자 대답한다
11	각자 대답한다
12	도시개발 형태 유도, 환경보전, 생산기능, 위락기능, 방재(防災)기능

21-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(21차시)

제V부 지구의 환경 문제

2. 줄어드는 삼림과 늘어나는 사막 지역

3. 쾌적한 동네 환경 만들기

학습목표

- ▶ 우리 동네 녹지 공간에 대해 알아본다.
- ▶ 쾌적한 동네 환경을 만들기 위해서 우리가 할 수 있는 일을 실천할 수 있다.

1. 녹지란?

(1)개념

- ▶ 좁은 의미: 도시계획법과 도시공원법에 의해 지정된 도시용도지역의 공원녹지
- ▶ 넓은 의미: 하천·산림·농경지를 포함한 개방 공간 또는 녹화된 공간 전부

(2)기능

- ▶ 도시개발 형태 유도
- ▶ 환경보전
- ▶ 생산기능
- ▶ 위락기능
- ▶ 방재(防災)기능

2. 대구시와 각 행정구역별 녹지 현황

(1)대구시의 현황

행정구역 면적 (A)	유형별 녹지현황(B)						녹지율 (B/A)
	계	공원	유원지	시설녹지			
				소계	완충녹지	경관녹지	
885.62km ²	132.05	119.33	6.73	5.99	4.92	1.07	14.91

(2) 각 행정구역별 녹지 현황 (기준:2002년70%이상조성,0:면적 ㎡)

	도시자연공원	근린공원	어린이공원	자연공원	유원지
중구		달성,경상감영,국채보상운동기념공원(188,709)	2(7,789)		
동구		신암,안심,망우당공원(169,412.6)	17(26,231.4)	팔공산(30,593,000)	동촌유원지(1,309,203)
서구		광삼,평리,상리,이현(390,112)	17(36,148.4)		
남구	알산공원(167,936.8)		15(22,886.4)		
북구		침산,연암,태전,관음,구암,신기,동천2,3동서변(866,679.3)	53(133,898.1)		

	도시자연공원	근린공원	어린이공원	자연공원	유원지
수성구		화랑,지산,범들,노변,매호,신매,시민,범어(1,424,824.9)	62(127,825.8)		수성유원지(1,805,218)
달서구		월곡,이곡,정자,두류,월성,월배,배실,분리동25개소(2,820,203.7)	112(22,307.6)		
달성군		달성공단(227,824)	8(14,543.5)		
합계	1(16,793.684)	53(6,087,765.5)	286(592,399.2)	1(30,593,000)	2(239,442.1)

<※환경녹지국 자료 참조>

3. 대표적인 녹지공원

(앞산, 팔공산, 달성, 경상강영, 국제보상운동기념공원, 두류, 수목원)

4. 쾌적한 동네 환경을 위한 실천방안

(1)개인

- ▶ 옥상, 벽면에 식물 심고 가꾸기
- ▶ 덩굴 식물을 이용한 벽면 녹화
- ▶ 가로수 아끼기
- ▶ 도시의 녹지 공간 더럽히지 않기

(2)도시

- 지난 96년부터 지속적으로 300만 그루 나무심기운동을 펼치고 있다.
- 녹지 공간의 확보와 예산을 매년 늘여간다.
- 푸르고 깨끗한 환경을 위한 공모전 개최 등 시민의 참여를 늘린다. (생태조경·녹화대상 공모전, 어린이 환경동시 공모, 자연생태교육 실시 등)
- '맑고 푸른 대구21'이라는 인터넷 사이트를 열어 숲의 도시 대구를 만들기 위하여 행동원칙과 실천과제를 발표하고 있다. www.daegu.go.kr

<자료참조> 대구시 환경녹지국 홈페이지, 행정구역별 홈페이지>

5. 형성평가

OX문제(1~4)

1. 녹지, 녹지지역, 녹지공간, 공원녹지는 모두 같은 뜻이다. ()
2. 녹지가 많으면 생활하는데 불편하다. ()
3. 대구의 행정구역 중 남구에 가장 많은 수의 녹지공간이 있다. ()
4. 대구의 녹지율은 계속 줄고 있다. ()

()안에 알맞은 말은 넣어라 (5~7)

5. 매립지를 개선하여 만든 녹지 공간의 이름은 ()이다.
6. 대구의 자연공원에는 ()이 있다.
7. 대구시의 근래 녹지율은 대략 ()이다.

객관식(8~9)

8. 다음 중 수성구에 있는 녹지 공간이 아닌 것은? ()

① 화랑공원 ② 지산공원 ③ 동촌유원지 ④ 범물공원 ⑤ 노변공원

9. 쾌적한 동네 환경을 만들기 위한 방안이 아닌 것은? ()

① 식물을 많이 심는다. ② 환경 캠페인을 벌인다.
 ③ 담쟁이 덩굴을 이용한다. ④ 가로수를 없애도록 한다.
 ⑤ 녹지 공간을 깨끗이 한다.

주관식(10~12)

10. 우리 동네의 녹지 공간의 이름을 말해보라.
11. 쾌적한 동네 환경을 위해 내가 할 수 있는 일은 무엇인가?
12. 녹지의 기능을 말해보라.

답>1.O 2.X 3.X 4.X 5.대구수목원 6.팔공산 7.15 8.③ 9.④
 10. 각자 대답한다. 11. 각자 대답한다. 12. 도시개발 형태 유도, 환경보전, 생산기능, 위락기능, 방재(防災)기능

22-1. 차시별 교수·학습 과정안(22차시)

주 제	소주제·제재		차시	학습장소	
V. 지구의 환경 문제	3. 사라지는 생물종 ① 생물종 감소 현상 ② 생물종이 사라지는 원인		21/34	교실	
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인간과 동식물의 밀접한 관계에 대해 이해하고 설명할 수 있다. ○ 멸종 위기의 동식물에 대해 3가지 이상 말할 수 있다. ○ 생물종이 사라지는 원인에 대해 2가지 이상 말할 수 있다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우리는 동식물과 어떤 관계가 있는지 알아본다. ○ 사라져 가는 동식물의 종류와 그 원인에 대해 알아본다. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습 내용(인간과 동식물의 관계, 멸종 위기의 동식물)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	·학생들의 자유로운 발표를 통해서, 멸종 위기의 동식물이 늘고 있음을 이해하도록 한다.
	동기유발	○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞질문1) ·우리 주위에는 어떤 동식물이 살고 있는가? ☞질문2) ·멸종 위기에 처한 동식물의 이름을 아는가? ☞질문3) ·동식물이 멸종되어 가는 이유는 무엇인가? ○ 교사의 물음에 답하며, 학생들이 답한 내용이 서로에게 공감을 갖도록 한다.			
	학습 목표 제시	○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다.			

단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	인간과 동식물의 조화와 멸종 위기에 놓인 동식물의 보호	<ul style="list-style-type: none"> ☞ 활동1) ·인간과 동식물의 관계를 알아본다. ☞ 활동2) ·멸종의 위기에 처한 동식물의 종류에 대해 알아본다. ☞ 활동3) ·생물종이 급격히 사라지는 이유에 대해 알아본다. <ul style="list-style-type: none"> ○ 동식물의 소중함에 대해 생각해본다. ○ 역할 놀이를 통해 동식물의 입장이 되어보고 느낀 점을 이야기한다. 	강의 및 조별 학습	25분	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인간과 자연은 공존해야 함을 깨닫는다. ○ 멸종위기에 처한 동식물에게 관심을 갖는다. ○ 역할놀이를 통해 자연스럽게 서로의 입장을 이해한다.
정리		<ol style="list-style-type: none"> 1. 동식물의 소중함에 대해 깨닫는다. 2. 멸종 위기에 처한 동식물이 점점 많아짐을 깨닫는다. 3. 인간에 의해 동식물이 사라짐을 깨닫는다. 	강의 및 형성 평가 풀이	10분	학습 내용 확인 및 형성 평가로 수업 내용 확인
차시 예고		·생물종의 보존 방안		3분	

22-2. 본시 교수·학습 지도자료(22차시)

가. 인간과 동식물의 관계

지구 생태계의 모든 생물들은 서로 긴밀한 관계를 맺으면서 살아가고 있다. 지구상의 생물종 수는 5백만 종에서 3천만 종에 이를 것으로 추정되나 사람에게 알려진 것은 약 170만 종 정도이다. 사람은 다양한 생물종으로부터 식품과 약품을 비롯하여 의식주 생활에 필요한 여러 가지 자원과 각종 산업에 필요한 원료를 얻고 있다.

사람도 생물군에 포함된다. 그런데 오늘날 지구상에서는 많은 생물종들이 사라지고 있다. 지구의 역사를 살펴보면 많은 생물종이 사라지고, 또 생겨나는 일이 반복되었기 때문에 생물종이 사라지는 것은 지극히 자연스러운 일이었다. 그러나 오늘날 생물종이 사라지고 있는 현상은 그 속도가 매우 빠르다는 점에서 문제가 되고 있다.

나. 멸종 위기의 야생 동식물

표 2-4-13 멸종위기야생동식물(43종)

구 분	대 상 종
포유류 (10종)	붉은박쥐, 늑대, 여우, 표범, 호랑이, 수달, 바다사자, 반달가슴곰, 사향노루, 산양
조류 (13종)	노랑부리백로, 황새, 노랑부리저어새, 저어새, 흑고니, 흰꼬리수리, 참수리, 검독수리, 매, 두루미, 넓적부리도요, 청다리도요사촌, 크낙새
양서 파충류 (1종)	구렁이
어류 (5종)	감돌고기, 흰수마자, 미호종개, 꼬치동자개, 통사리
곤충류 (5종)	장수하늘소, 두점박이사슴벌레, 수염풍뎅이, 상제나비, 산골뚝나비
무척추동물 (3종)	나팔고둥, 귀이빨대칭이, 두드럭조개
식물 (6종)	한란, 나도풍란, 광릉요강꽃, 매화마름, 섬개야광나무, 돌매화나무

(자료: 환경부, 환경 백서, 2003)

다. 생물종이 급격히 사라지는 이유

환경오염, 밀렵, 서식지 파괴 등 인간에 의한 생물종 감소는 그 정도가 더욱 심각해져 가고 있다.

1) 사람에 의한 감소

사람의 이기적인 욕심 때문에 많은 동물들이 희생되고 있다. 옷의 장신구 재료, 각종 보신용 약재로, 사치품이나 전시용으로 기름이나 양초를 만들기 위해, 상아를 얻기 위해서 돌물을 밀렵한다. 산업 발달과 사람의 활동 과정에서 생긴 오염 물질들에 중독되어 죽거나, 지나친 개발로 생물들의 서식지인 삼림이나 갯벌 등이 파괴되면서 더 많은 생물들이 사라지기도 한다.

2) 밀렵에 의한 동물 감소

기록에 의한면 생물종이 지구상에서 대략 1백만년에 1천만 년 정도 존재한다고 한다. 그러나 사람의 간섭에 의한 멸종은 무차별적이고, 급속하게 진행되므로 문제가 된다. 동물의 경우 밀렵이 직접적인 원인이다. 우리 나라도 노루, 곰, 너구리 등과 같은 야생 생물이 몸에 좋다는 보신용으로 밀렵 대상이 되어 그 수가 급격히 줄고 있다.

3) 걸프 전쟁과 환경 오염

1991년 1월부터 벌인 걸프 전쟁으로 페르시아 만 연안은 모래와 갯벌이 혼합된 사브카라는 독특한 습지로서 매우 다양한 생태계를 이루고 있으나, 이 사고 이후 기름 덩이가 산재한 죽음의 바다로 변했다. 또한 페르시아 만 연안의 국가들은 해수를 담수화하여 식수의 90% 이상을 충당해 왔으나 이 전쟁으로 식수원을 잃게 되었다.

4) 바다소(매너티) 수의 감소

플로리다 해안의 앞 바다로 주로 살고 있는 바다소는 약 1500마리 정도 밖에 남아있지 않다. 그것도 점차 멸종되어 가고 있다. 1989년에는 약 150마리 가까이 죽었는데, 그 원인은 대부분 관광객의 보트와 충돌했기 때문이다.

5) 환경 오염에 의한 생물 감소

폐수에 들어 있는 독성 때문에 수중 생물들이 순식간에 피해를 입는 것이다. 생활 하수나 비료 등이 호수나 하천에 흘러 들어가면서 이를 분해하는 과정에서 산소가 소비되어 물 속 생물들이 질식사해서 죽게 된다. 또한 대기 오염 물질인 이산화황이나 스모그 등은 녹색식물의 성장을 방해하고 말라죽게 한다.

또한 강력한 살충제는 해충뿐만 아니라 다른 곤충들도 죽게 한다.

6) 서식지 파괴에 따른 생물종 감소

열대림이 목장이나 농토로 개간되고, 갯벌이 메워지며, 산이 위락 시설 건설로 파괴처지면서 생물들은 보금자리를 잃어버렸다. 특히 섬과 같이 고립된 지역에 사는 생물들에게 그 서식지의 파괴는 전통적인 먹이 연쇄의 균형이 깨지기 쉽다.

라. 형성 평가

※ O, X문제 (1~3)

- 1) 인간은 소수의 동식물과 관계를 맺고 산다. ()
- 2) 오늘날 동식물들은 서서히 사라지고 있다. ()
- 3) 지정된 멸종위기 동식물 외에는 모두 잘 번식한다. ()

- ※ ()안에 알맞은 말을 넣어라.(4~6)
- 4) 현재 멸종위기 동식물은 모두 ()종이다.
- 5) 멸종위기 동식물 중 가장 많이 지정된 종은 ()이다.
- 6) 인간에게 알려진 생물종의 수는 () 정도이다.
- ※ 객관식 문제(7~9)
- 7) 인간과 동식물과의 관계 중 옳바르지 않은 것은? ()
 ① 식품의 원료 ② 약품의 원료 ③ 밀렵 ④ 관광 산업 ⑤ 산업 원료
- 8) 다음 중 멸종 위기의 조류가 아닌 것은? ()
 ① 황새 ② 흑고니 ③ 넓적부리도요 ④ 붉은박쥐 ⑤ 참수리
- 9) 동식물의 멸종 원인이 아닌 것은? ()
 ① 밀렵 ② 농약이나 비료 ③ 지나친 관광 ④ 삼림파괴 ⑤ 사육
- ※ 주관식 문제(10~12)
- 10) 멸종 위기에 처한 동물과 식물은 각각 몇 종인가?
- 11) 생물종이 사라지는 원인을 2가지 이상 말해보아라.
- 12) 역할놀이 후 느낀 점을 말해보아라.

번호	해답
1	X
2	X
3	X
4	43
5	조류
6	약 170만 종
7	③
8	④
9	⑤
10	동물:37종 식물:6종
11	농약, 비료 등에 의한 하천과 들의 오염, 밀렵, 무분별한 삼림 파괴, 여행과 휴양 등
12	생략

22-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(22차시)

제V부 지구의 환경 문제

3. 사라지는 생물종

- ① 생물종 감소 현상
- ② 생물종이 사라지는 원인

학습목표

- 인간과 동식물의 밀접한 관계에 대해 이해한다.
- 멸종 위기의 동식물에 대해 3가지 이상 말할 수 있다.
- 생물종이 사라지는 원인에 대해 2가지 이상 말할 수 있다.

1. 인간과 동식물의 관계

- 식품, 약품에 이용
- 각종 산업에 필요한 원료
- 휴양지나 관광지
- 오늘날 많은 생물종들이 빠른 속도로 사라지고 있음



2. 멸종 위기의 야생 동식물

멸종위기가생동식물(43종) (2003 환경백서 참조)

구분	대상종
포유류 (10종)	붉은박쥐, 늑대, 여우, 표범, 호랑이, 수달, 바다사자, 반달가슴곰, 사향노루, 산양
조류 (13종)	노랑부리백로, 황새, 노랑부리저어새, 저어새, 흑고니, 흰꼬리수리, 참수리, 검독수리, 매, 두루미, 넓적부리도요, 청다리도요사촌, 크낙새
양서 파충류 (1종)	구렁이
어류 (5종)	갈돔고기, 흰수마자, 미호종개, 꼬치뚱자개, 통사리
곤충류 (5종)	장수하늘소, 두점박이사슴벌레, 수염풍뎅이, 심재나비, 산골뚝나비
무척추동물 (3종)	나뭇고동, 귀이빨대칭이, 두드럭조개
식물 (6종)	한란, 나도풍란, 광홍요강꽃, 매화마름, 섬계아광나무, 돌매화나무

(1) 포유류

(사진참조: 한국야생동물구조센터)

붉은박쥐



수달



바다사자



사향노루



(2) 조류

노랑부리백로



저어새



청다리도요사촌



크낙새





4. 형성평가

OX문제(1~3)

1. 인간은 소수의 동식물과 관계를 맺고 산다. ()
2. 오늘날 동식물들은 서서히 사라지고 있다. ()
3. 지정된 멸종위기 동식물 외에는 모두 잘 번식한다. ()
()안에 알맞은 말을 넣어라.(4~6)
4. 현재 멸종위기 동식물은 모두 ()종이다.
5. 멸종위기 동식물 중 가장 많이 지정된 종은 ()이다.
6. 인간에게 알려진 생물종의 수는 () 정도이다.

객관식 문제(7~9)

7. 인간과 동식물과의 관계 중 올바르지 않은 것은? ()
①식품의 원료 ②약품의 원료 ③밀렵 ④관광 산업 ⑤산업 원료
8. 다음 중 멸종 위기의 조류가 아닌 것은? ()
①황새 ②흑고니 ③넓적부리도요 ④붉은박쥐 ⑤참수리

23-1. 차시별 교수·학습 과정안 (23차시)

주 제		소주제·제제	차시	학습장소	
V. 지구의 환경 문제		3. 사라지는 생물종 ㉓ 생물종의 보존 방안	23/34	교실, 학교 뒷산 혹은 연못	
학습 목표		<ul style="list-style-type: none"> ○ 생물종의 가치에 대해 이해하고 설명 할 수 있다. ○ 생물종의 서식지 파괴와 복구에 대해 이해하고 복구 방안에 대하여 설명 할 수 있다. ○ 생물종을 보존하기 위한 방안을 이해하고 이를 실천한다. 			
사전 과제		<ul style="list-style-type: none"> ○ 생물이 우리의 삶에 어떤 영향을 주는지 알아본다. ○ 생물들에게 서식지가 얼마나 중요한지 알아본다. ○ 생물종의 서식지 파괴에 따른 사례에 대해 알아본다. 			
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습 내용(생물종의 가치와 중요성에 관한)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	· 생물이 인간에 삶에 어떤 영향을 주는지 확인한다.
	동기 유발	○ 질문을 통하여 답을 발표한다. <ul style="list-style-type: none"> ☞ 질문1) ·생물이 우리에게 주는 이점은? ☞ 질문2) ·생물종이 감소하는 원인은? ☞ 질문3) ·생물종의 감소가 우리에게 주영향은? ☞ 질문4) ·우리주변에서 사라진 생물은 없을까? ○ 교사는 생물종 감소에 대한 대책을 탐색한다.			·생물종의 감소 원인을 탐색한다. ·우리 주변에서 사라진 생물종은 어떤 것이 있는지 탐색한다.
	학습목표 제시	○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다.			

단계	학습 요소	교수· 학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	생물종의 감소 및 생물종의 보존 방안	<p>☞ 활동1)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 생물종 감소의 원인을 알아본다. <p>☞ 활동2)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 서식지 복구에 대해 알아본다. <p>☞ 활동3)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 생물종 보호를 위한 대책을 마련해본다. <ul style="list-style-type: none"> ○ 국제사회에서 생물종 보호를 위한 노력에 대해 조사한다. ○ 생물종이 파괴되는 원인과 대책에는 것이 있는지 탐색해본다. ○ 야생 생물을 보전하기 위한 방안을 알아본다. 	강의 및 조별·질의 학습	30분	<ul style="list-style-type: none"> ○생물의 감소의 심각성을 알아본다 ○생물에게 서식지가 얼마나 중요한지 알아본다. ○ 국제적·국가적·개인적 차원의 생물 보호 대책을 알아본다.
정리		<ol style="list-style-type: none"> 1. 생물종이 감소되는 원인을 알아본다. 2. 서식지 복구를 위한 방법을 알아본다. 3. 생물멸종이 어떤 의미를 가지며, 우리의 삶에 어떤 영향을 주는지 알아본다. 4. 생물종 보호를 위해 우리가 할 수 있는 일을 알아본다. 	강의 및 질의 문답 학습	5분	생물에게 서식지가 중요함을 깨닫고 생물과 그 서식지를 보호하기 위한 방안을 알아본다.
차시 예고		<ul style="list-style-type: none"> · 환경 보전을 위해 실천해야 할 행동 -우리 집에서: 물 아껴 쓰기 위한 방안 		3분	

23-2. 본시 교수·학습 지도자료 (23차시)

가. 생물종 다양성의 가치

생물 다양성은 인류의 건강에도 매우 중요한 역할을 하여 한때는 거의 모든 의약품들을 식물과 동물로부터 추출해 왔다. 개발 도상국 인구 80%의 건강을 지켜주는 의약품이 식물과 동물에서 나온 것이다. 중국의 전통적인 의약품에는 500종 이상이 생물이 사용되고 미국에서 조제되는 약 처방의 4분의 1이상이 식물로부터 추출된 성분을 포함하고 있으며 3000종류 이상의 항생제를 미생물에서 얻고 있다.

1) 생물 자원으로서의 경제적 가치

야생 생물들의 경제적 가치나 중요성은 재삼 논할 필요조차 없다. 식량이나 식료품, 목재 제품, 의약품, 공업제품, 장신구 레저 산업 등, 그리고 식용버섯, 약용 등 이용의 범위는 실로 크다. 야생종의 유전자 자원은 세계의 주요 경제 작물을 개량하고 지속, 유지시키는 바탕이 된다.

2) 생태학적 가치

인간이 의존하며 살고 있는 생태계의 안정을 지속적으로 유지하는 역할에 있다. 생태계의 구조와 기능은 그 속에 살고 있는 생물계와 그들 주변의 무기적 환경에 의해 결정된다. 토양이나 수중생활을 하는 미생물은 생태계의 유기 폐기물이나 오염물질을 분해 정화시켜 줌으로써 생태계를 깨끗하게 정화시켜 주는 역할을 한다.

3) 문화적 가치

서구 사람들이 자연 관광이나 여러 가지 레저 문화를 창출해 온 반면, 개도국 원주민의 문화적 가치 추구는 그들의 전통적 삶의 영위를 통하여 좀 더 다르게 나타나고 있다.

4) 생명 과학적 가치

생물 다양성은 기초 생물학적 연구와 우리 자신의 유전 현상이나 생물 진화 현상을 이해하는 기초가 된다. 또한 다양한 생물 종에의 접근은 생물계의 모든 수준에서 일어나는 여러 가지 생명 과학적 연구의 전제 조건이 되기 때문이다.

나. 생물종 다양성의 감소

오늘날 생물 다양성은 과거 어느 시기보다도 빠르게 손실되어가고 있다. 대부분 학자들은 지구상의 생물종 중 4분의 1이 향후 20~30년 간 심각한 멸종 위기를 맞을 것이라고 주장하고 있으며 자료에 의하면 1600년이래 척추동물, 무척추동물, 관속 식물의 700종 이상이 전멸된 것으로 보고되었고, 2000년 말까지 종 전체의 10분의 1이, 2020년까지는 3분의 1이 없어질 전망이다 한다.

이렇게 많은 생물종이 감소하는 원인이 무엇일까? 우선 그 원인을 살펴보도록 하자. 첫째, 남획이다. 둘째, 인간이 기존의 생태계에 새로운 종자를 투입함으로써 기존의 생태계에 있던 종자가 멸종되어 버리는 경우이다. 셋째, 서식지가 파괴됨에 따라 종자가 절멸되는 경우이

다. 넷째, 지나친 개발로 인한 대기 오염, 수질 오염, 토양 오염 때문에 종의 수가 감소한다.

<생물종의 멸종 분류>

분 류	상 태	동 물 명
멸종위기종	인간의 도움 없이는 야생상태에서 생존이 불가능한 종	콘돌, 팬더
위기종	현재 멸종에 직면해 있는 종	두루미, 붉은 여우
감소추세종	지역에 따라서는 개체수가 많지만 다른 지역에서는 거의 볼 수 없을 정도로 남획된 종	고슴도치, 쇠고래
희귀종	현재 멸종위기에 처한 종은 아니나 그 수가 매우 작기 때문에 멸종될 가능성이 많은 종. 주로 고립된 지역에 살고 있는 생물	늑대, 곰

다. 생물종의 다양성 복원을 위한 대안

1) 서식처를 파괴하지 않아야 한다.

현재 우리 나라에서 일어나고 있는 하천의 무분별한 개발을 예로 들자면, 하천의 생태계를 복원시키기 위한 노력으로 하천 복원을 들 수 있다. 하천 복원이라 함은 개발에 의하여 변형된 하천을 자연 상태와 비슷하게 복귀시키는 것을 말한다. 하천을 복원하여 원래의 모습으로 되돌리면 하천과 그 주변에 자연적으로 형성된 습지는 많은 식물이 살 수 있는 공간이 되며, 물 속의 식물은 물고기의 서식지가 된다.

2) 상업적, 오락성 사냥을 자제

예를 들면, 충북 옥천·영동지역 금강 상류에 주로 서식하는 다슬기가 일부 주민들의 남획으로 자취를 감춰가고 있다. 다슬기가 건강식품으로 각광을 받고 있어서 전문적으로 잡는 남획꾼들이 그물을 동원해 다슬기를 싹쓸이하기 때문이다.

3) 해충이나 포식자 구제시 계획을 신중히 고려

생태계에는 먹이사슬이라는 것이 있다. 하지만 우리는 인간에게 해로운 생물들의 수를 줄이기 위해서 농약이나 제초제등을 사용하여 해로운 생물들의 개체수를 줄여왔다. 그러한 일들은 부메랑이 되어서 우리에게 다시 돌아오고 있다. 그렇기 때문에 본래의 먹이사슬로 되돌리기 위해 노력해야한다.

4) 오염을 줄이자

생물종 다양성을 감소시키는 주요 원인이 대기와 수질 및 토양의 오염, 산성비, 온실 효과, 오존층의 파괴, 과도한 농약의 사용 등 환경 오염과 자연 서식지 교란이므로, 이러한 환경의 악화를 감소시키거나 방지하는 것은 생물종 다양성을 보존하는 데 필수적이다.

그 외의 대안으로 .계몽활동, .기금조성, .처벌의 강화, .위기 생물종의 서식처와 생태 연구, .종자 은행-유용 유전 물질 보존 .개인적 차원에서 살펴보면, 첫째, 에너지의 소비를 줄여야 한다. 둘째, 과소비적인 생활양식을 없애도록 한다. 셋째, 생물을 사랑하고 자연과 생물의 소중함을 일깨워야 한다.

라. 형성 평가

- 1) 생물이 우리에게 주는 이점을 쓰시오.
- 2) 생물종이 감소하는 원인이 아닌 것은?
 - ① 기존 생태계에 새로운 생물이 들어와서 ② 남획
 - ③ 서식지 파괴 ④ 나무를 심어서 ⑤ 환경 오염
- 3) 멸종 위기종 생물과 감소 추세종 생물을 하나씩 쓰시오.
- 4) 국가적 차원에서 생물을 보호하기 위한 노력을 구체적으로 하나씩 쓰시오.
- 5) 서식지를 복원하기 위한 노력을 예를 들어보시오.
- 6) 개인적 차원에서 할 수 있는 노력의 예를 들어보시오.
- 7) ~ 8) 야생 동물의 감소 원인 두 가지를 을 열거하여라.
- 9) 야생 동물의 보존 방안을 한가지만 써라.
- 10) 야생 동물을 보호하는 방법은?
 - ① 산에서 야생 동물의 먹이를 가지고 온다.
 - ② 야생 동물을 마구 잡는다.
 - ③ 야생 동물의 서식지를 오염시킨다.
 - ④ 새들에게 집을 지어준다.
 - ⑤ 나무에 상처를 내고 마구 자른다.

번호	해 답
1	먹거리를 제공, 생태계를 유지, 관광 자원 생물 연구에 도움
2	④
3	위기종:- 콘돌, 팬더 감소 추세종:- 고슴도치, 쇠고래
4	서식지를 파괴하지 않는 개발, 상업성·오락성 사냥을 자제, 해충이나 포식자 구제시 계획을 신중하게 고려
5	하천 복원 등
6	에너지 소비를 줄인다. 과소비를 하지 않는다. 생물을 사랑한다.
7	밀렵
8	환경 오염
9	하천 생태계 복원
10	④

23-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(23차시)

제 V 부 지구의 환경문제

3. 사라지는 생물종 3] 생물종의 보존 방안

학습 목표

- ✱ 생물의 가치에 대해 이해한다.
- ✱ 생물 서식지 파괴에 대해 이해한다.
- ✱ 생물 보존 방법을 이해한다.

생물 다양성의 가치

1. 경제적 가치
2. 생태학적 가치
3. 문화적 가치
4. 생명과학적 가치



<그림 1> 많은 가치를 지닌 자연

생물 다양성의 감소 원인



<그림 2> 서식지의 오염(파괴)

- ✱ 남획 : 번식을 <포획>
- ✱ 기존의 생태계에 새로운 종자 투입
- ✱ 서식지 파괴로 인한 종자의 절멸
- ✱ 지나친 개발에 의한 오염

생물 복원의 노력-국제적

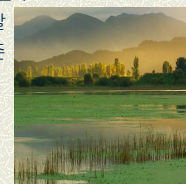
- ✱ 1956. IUCN 창설
- ✱ 1966, 1978 IUCN -RED DATA BOOK
- ✱ 1991. 12. 21. 람사협약 -서식지 보호
- ✱ 1975. 7. 1. CITES협약 -야생동물 수출입금지
- ✱ 1993. 12. 29 -모든 생물종의 보호



<그림 3> 많은 생물의 서식지인 습지

생물 복원의 노력-국가적

- ✱ 해충이나 포식자 구제 시 계획을 신중히 고려
- ✱ 위기 생물의 서식처와 생태 연구
- ✱ 서식처를 파괴하지 않는 개발
- ✱ 종자은행-유용유전물질 보존
- ✱ 상업적, 오락성 사냥을 자제
- ✱ 계몽활동, 기금 조성
- ✱ 오염을 줄이자
- ✱ 처벌의 강화



<그림 4> 잘 보존된 우포늪

여기서 잠깐!! 서식처 보호란?

하천의 복원



<그림>인간에 의해 개발된 하천



<그림>복원된 하천(양재천)

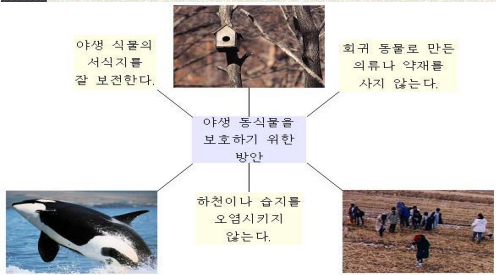
생물 복원의 노력-개인적

- ❖ 자연과 생물의 소중함을 일깨워야 한다.
- ❖ 과소비적인 생활양식을 없애도록 한다.
- ❖ 하천이나 습지를 오염시키지 않는다.
- ❖ 에너지의 소비를 줄여야 한다.
- ❖ 야생 동물을 사랑하도록 한다.



<그림>자연을 사랑하자

잠깐!! 야생 동물 보호방법은?



형성 평가

1. 생물이 우리에게 주는 이점을 쓰시오.
답)먹거리를 제공, 생태계를 유지, 관광자원, 생물연구에 도움
2. 생물종이 감소하는 원인이 아닌 것은?
①기존 생태계에 새로운 생물이 들어와서
②남획 ③서식지 파괴 ④나무를 심어서
⑤환경오염 때문

답) ④

3. 멸종 위기종 생물과 감소 추세종 생물을 하나씩 쓰시오.

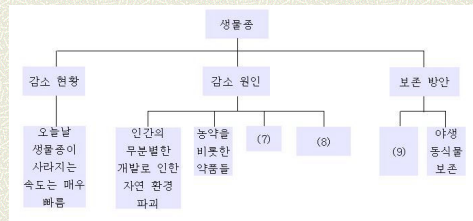
답)큰돌판다/고슴도치, 쇠고래

형성 평가

4. 국가적 차원에서 생물을 보호하기 위한 노력을 하나 쓰시오.
답)서식처를 파괴하지 않는 개발, 상업적, 오락성 사냥을 자제, 해충이나 포식자 구제 시 계획을 신중히 고려 등
5. 서식지를 복원하기 위한 노력은?
답)하천복원 등
6. 개인적 차원에서 할 수 있는 노력은?
답)에너지 소비를 줄인다. 과소비를 하지 않는다. 생물을 사랑하도록 한다. 등

형성 평가

*.다음에 알맞은 말을 쓰시오.(7~9번)



답) (7)밀렵 (8)환경오염 (9)하천생태계복원

제Ⅵ부

환경 보전을 위해 실천해야 할 행동

1. 우리집에서

- ① 물을 아껴 쓰기 위한 방안(24차시)
- ② 전기를 아껴 쓰기 위한 방안(25차시)
- ③ 음식물 쓰레기를 줄이기 위한 방안(26)차시

2. 우리 학교에서

- ① 학교 생활과 자원 절약(27차시)
- ② 쓰레기 없는 교실(27차시)
- ③ 학교 환경의 보전(28차시)

3. 우리 동네에서

- ① 환경 마크 상품의 사용(29차시)
- ② 우리 동네의 쓰레기 재활용 방안(29차시)

24-1. 차시별 교수·학습 과정안 (24차시)

주 제		소주제·제재	차시	학습장소	
VI. 환경 보존을 위해 실천해야 할 행동		1. 우리 집에서 ㉠ 물을 아껴 쓰기 위한 방안	24/34	교실	
학습 목표		<ul style="list-style-type: none"> ○ 물의 중요성과 역할을 이해하고 설명할 수 있다. ○ 물 부족의 심각성에 대해 발표할 수 있다. ○ 물을 아껴 쓰는 방법에 대해 바로 알고 이를 실천할 수 있다. 			
사전 과제		<ul style="list-style-type: none"> ○ 물이 인간에게 얼마나 소중한지 알아본다. ○ 우리 나라의 물 소비량에 대해 조사해본다. ○ 내가 할 수 있는 물 절약 방법에 대해 생각해본다. 			
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습 내용(물의 중요성과 물 부족에 관한)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	물의 중요성과 물 부족의 영향을 확인한다.
	동기 유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) ◦ 물이 인간에게 얼마나 중요할까? ☞ 질문2) ◦ 우리가 사용할 수 있는 물은 얼마나 될까? ☞ 질문3) ◦ 물 부족 국가는 어디가 있을까? 			<ul style="list-style-type: none"> · 물의 중요성을 인식하고 사용할 수 있는 물의 양에 대해 탐색한다. · 물 부족 국가에 대해 알아보고 물을 아껴 쓰기 위한 방법을 탐색한다.
	학습 목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다. 			

단계	학습 요소	교수· 학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	물 부족 및 물 절약 방안	<p>☞ 활동1) ·물이 부족한 이유를 알아본다.</p> <p>☞ 활동2) ·물을 아껴 쓰기 위한 방안을 알아본다.</p> <p>☞ 활동3) ·우리 집에서 물을 아껴 쓰기 위한 실천 사항을 점검해본다.</p> <p>○ 물 부족의 원인을 알아본다.</p> <p>○ 우리 집의 물 사용량을 조사해본다.</p> <p>○ 물을 아낄 수 있는 방안을 알아본다.</p>	강의 및 개별 조사 학습	25분	<p>○ 생활 속에서 물이 부족하게 되는 이유를 알아본다.</p> <p>○ 국가적으로 실시되고 있는 물 절약 방안을 알아본다.</p> <p>○우리가 직접 실천 가능한 방안을 알아본다.</p>
정리		<p>1. 물의 소중함을 다시 강조한다.</p> <p>2. 물이 부족한 원인을 생활 속에서 알아본다.</p> <p>3. 국가적인 물 절약 방안을 알아본다.</p> <p>4. 우리 집에서 실천할 수 있는 방안을 알아본다.</p>	강의 및 질의 문답 학습	10분	·물의 소중함에서 물 절약의 당위성을 강조하고 물 절약 방안을 실천 하도록 권장한다.
차시 예고		· 환경 보전을 위해 실천해야 할 행동 -우리 집에서		3분	

24-2. 본시 교수·학습 지도자료 (24차시)

가. 물의 중요성

우리 몸의 대부분을 차지하는 물은 우리 몸에서 어떤 역할을 할까? 우선 물은 몸 안에 있는 피의 83%를 차지한다. 그렇기 때문에 몸 안을 돌면서 몸 안의 노폐물을 체외로 내보낸다. 또 몸 속 관절의 윤활유 구실을 하고, 몸의 온도를 일정하게 유지해 준다. 물은 살아있는 모든 것들을 구성하고 있는 세포의 한 부분이다. 그래서 사람은 음식을 먹지 않고도 몇 주를 살수 있지만 물 없이는 며칠밖에 살지 못하는 것이다. 우리들은 날마다 8컵 정도의 물을 마셔야 한다. 음료수나 다른 마실 것 등에서 필요량의 반 정도를 얻고 나머지 반은 우리가 먹는 음식에서 얻는다.

나. 물의 부족

우리나라는 예전에는 물이 넉넉하고 깨끗하기로 세계의 으뜸이었으나 이제는 사정이 달라져 물 걱정이 점점 커지고 있다. 우리나라의 비는 해마다 70% 정도가 7~9월 여름철에는 한꺼번에 내려 아까운 물 대부분이 바다로 흘러버린다. 그래서 여름철에는 비가 너무 많아 홍수 걱정을 하고 비가 적게 오는 계절에는 물이 모자라서 가뭄 걱정을 되풀이하고 있다. 봄철만 되면 여기저기서 물이 부족하다고 아우성이다. 물이 모자라 급수차로 물을 실어 나르고 시간을 정해 물을 공급하는 곳이 늘어만 간다. 현재 우리나라의 상수도 보급율은 82%에 이른다.




공업용수도 20~30% 가량 부족하여 물건을 만드는 데 어려움을 겪고 있다. 물의 부족으로 생기는 손실은 한 해에 2~4조원 이상이 된다. 그러나 더 심각한 문제는 갈수록 물의 부족이 더 심해질 것이라는 사실이다. 2001년의 물 수요량은 지금보다 17% 더 늘 것으로 예상되지만, 물 공급량은 12.6% 밖에 늘어나지 않아 오히려 더 부족한 셈이 된다. 물의 공급을 늘릴 수 있는 방법은 현재로서는 댐의 건설뿐이지만, 댐을 만드는 일은 아주 힘든 일이다. 알맞은 곳을 구하기도 어렵지만 많은 돈과 시간이 필요하고, 댐이 만들어짐으로 해서 물 속으로 잠기게 될 땅을 떠나야 하는 사람들이 반대를 한다.

< 국민 소득에 대비해본 물 사용량 >

(자료: 부산광역시 상수도 사업본부 2000)

구분	스위스	일본	프랑스	독일	네델란드	한국(부산)
국민소득(\$)	38,231	37,048	22,788	22,294	25,637	10,076
물사용량(L)	402	367	211	196	195	398(406)

내가 아껴 쓴 만큼 그 물을 꼭 필요로 하는 사람에게 더 나눠줄 수 있다. 10%만 물을 아껴써도 모든 국민들이 수도물의 혜택을 고루고루 받을 수 있다. 전문가들은 앞으로 물 값이 석유 값보다도 더 비싸질 것으로 예상하며 물 때문에 나라들 사이에 큰 싸움이 일어날 수 있음을 경고한다. 유엔에서는 우리나라를 물이 부족한 나라로 분류하고 적절한 대책 마련을 권하고 있다.

 <p>물기근 국가군</p>	<p>알제리, 바레인, 바베이도스, 부룬디, 카포베르데, 이집트, 이스라엘, 요르단, 쿠웨이트, 리비아, 몰타, 오만, 카타르, 사우디아라비아, 싱가포르, 튀니지, 아랍에미레이트연방, 예멘 (- 매년 1,000m³미만)</p>
 <p>물부족 국가군</p>	<p>벨기에, 코모로스, 키프러스, 아이티, 케냐, 모로코, 폴란드, 르완다, 소말리아, 남아프리카공화국, 영국, 한국 (-매년 1,700m³미만)</p>
 <p>물풍요 국가군</p>	<p>미국, 일본, 캐나다 등 131개국 (-매년 1,700m³이상)</p>

< 개인 물 사용 가능량 국가별 분류 >

(자료 : Sustaining Water, Easing Scarcity(PAI, 1997))

다. 물 절약을 위한 노력

1) 일반사항

- 수도계량기 전 단계에 있는 밸브를 조절하여 세대로 들어오는 물의 양을 약간 줄이자.
- 수도꼭지나 관의 누수를 철저히 점검하자.
- 절약형 샤워꼭지나 유량조절기가 부착된 것을 설치하자.
- 새는 수도꼭지는 즉시 수리.
- 정원이나 화단에는 수돗물 대신 허드렛물을 사용하자.

2) 화장실에서

- 변기 물통에 모래나 자갈을 채운 플라스틱 물병을 넣자 : 가구 당 매달 35ℓ의 물 절약.
- 변기에 물이 새는지 검사하자 : 염료를 물탱크에 넣고 점검.
- 샤워를 3~5분 이내에.
- 목욕 시 욕조의 물을 틀어 놓고 하지말고 샤워기로 적당량만 사용하자.
- 양치할 때에는 이용하자.
- 욕조의 목욕물은 청소 등에 다시 활용.
- 세수를 할 때는 물을 받아서 하자 : 세면대에 물을 70% 가량만 채워 사용한다.
- 샴푸나 린스는 되도록 적게 쓰고, 쓰지 않으면 더욱 좋다.
- 변기에 담배꽂초나 이물질을 넣지 않으면 매달 18~25ℓ의 물을 절약할 수 있다.

3) 부엌·세탁실에서

- 세탁할 때 합성세제 사용량을 줄이자.
- 빨래는 모아서 하자. ·음식물 쓰레기를 줄이고 하수구에 그대로 버리지 말자.
- 설거지를 할 때, 물을 틀어놓고 하지말고 받아서 하자.
- 채소나 과일을 씻을 때도 물을 틀어 놓고 하지말고 받아서 하자.

- 냉장고 안에 물주전자를 준비 : 찬물이 나올 때까지 수돗물을 흘려보내지 않아도 된다.
- 식기나 그릇에 묻은 오염물은 종이로 잘 닦은 후 설거지하여 하수도로 흘러 들어가는 오염물량을 줄이자.
- 주방의 음식 쓰레기는 따로 모아서 버리자.

4) 실외에서

- 길거리를 청소할 때 호스를 이용한 물로 청소를 하지말고 비로 쓸자.
- 세차시에는 가급적 호스를 사용하지말고 비누로 닦아 마지막에만 물로 헹구자.
- 차도나 창고, 인도를 청소할 때에는 수돗물 대신에 빗물을 사용하자.
- 길에서 누수를 발견하면 즉시 신고하자.

○ 참고 : 물절약을 위한 국제적 노력:- 물의 날 : UN은 1992년 11월 47차 UN 총회에서 유엔환경개발회의(UNCED)의 건의를 수용하여 매년 3월 22일을 『세계 물의 날』로 제정 ·선포

라. 형성 평가

- 1) 우리가 사용 할 수 있는 물은 지구상의 물 중 몇 %일까요?
- 2) 우리 몸에서 물이 얼마나 부족하면 사망하는가?
① 1~3% ② 5% ③ 12% ④ 15% ⑤ 22%
- 3) 물이 우리 몸에서 하는 일을 써라.
- 4) 인간이 물을 이용하기 위해 만든 것을 쓰시오.
- 5) 우리나라는 물 기근 국가, 물 부족 국가, 물 풍요 국가 중에서 어디에 속하는가?
- 6) 우리나라의 물이 부족한 이유를 (①)와(과) (②)에서 찾아볼 수 있다.
<참고자료: ①은 기후조건과 지형에 관련된 문제, ②는 우리의 생활습관과 관련된 문제이다.>
- 7) 일반적으로 할 수 있는 물 절약의 노력은?
- 8) 다음 그림은 어디서 실천 할 수 있는 실천 사항이며, 무엇을 하는 것인지 설명 하시오. <그림제시: 화장실 변기에 벽돌 넣은 모습의 그림>
- 9) 부엌이나 세탁실에서 할 수 있는 물 절약의 노력을 쓰시오.
- 10) 세차를 할 때에는 어떻게 해야하는가?

번호	해 답
1	1 %
2	③
3	체내의 노폐물을 체외로 내보낸다. 몸속 관절의 윤활유 역할, 체온 조절
4	물레방아, 증기 기관, 증기 터빈
5	물 부족 국가
6	① 강수량, ② 사용량
7	수도꼭지나 관의 누수를 철저히 점검, 절약형 샤워 꼭지나 유량 조절기가 부착된 것을 설치 등
8	화장실에 페트병, 벽돌 한 장 넣어 물 사용량을 줄이는 것이다.
9	합성세제를 적게 사용하자. 빨래는 모아서 하자. 음식 쓰레기를 줄이고 분리 배출하자.
10	세차시에는 호수를 사용하지말고 물을 받아서 하거나, 걸레로 닦아낸다.

24-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료 (24차시)

제 VI 부 환경보전을 위해 실천해야 할 행동

1. 우리 집에서

□ 물을 아껴 쓰기 위한 방안

학습 목표

- ♣ 물의 중요성에 대해 이해한다.
- ♣ 물 부족의 심각성에 대해 이해한다.
- ♣ 물을 아껴 쓰는 방법에 대해 이해한다.

지구상의 물은 얼마나 될까?

♣ 우리가 쓸 수 있는 물은 전체의 1%

지구 표면의 약 70%가 물이며 지구에는 약 13.9억 Km³의 물이 있습니다.

2.6% 사람이 먹거나 쓸 수 있는 물 (담수)

바닷물 97.4%
지구상에 있는 물

지하수 30%
빙산, 빙하 69%

물이 얼마나 소중한가?

- ♣ 우리 몸의 약 70~80%가 물!!
- ♣ 물의 역할은?
 - ① 체내의 노폐물을 체외로 내보낸다.
 - ② 몸 속 관절의 윤활유 구실
 - ③ 체온을 일정하게 유지

인체의 70% ~ 80% 물

1~3% 부족시 심권갈증

5% 부족시 혼수상태

12% 부족시 사망

우리는 물을 얼마나 사용할까?

한 번의 샤워 30L

한 번의 화장실 사용 10L

한 번의 빨래 (세탁기) 100L

한 번의 세탁기 20L

한 번의 목욕 80L

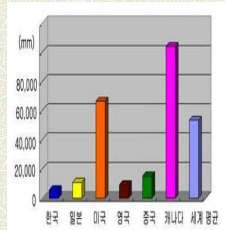
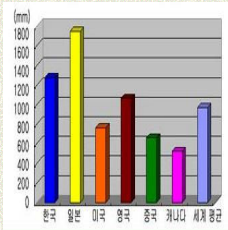
소중한 물이 부족해요!!

♣ 개인 물 사용 가능량 국가별 분류

물기근 국가군	알제리, 바레인, 바베이도스, 부룬디, 카포베르데, 이집트, 이스라엘, 요르단, 쿠웨이트, 리비아, 몰타, 오만, 카타르 등
물부족 국가군	벨기에, 코모로스, 키프로스, 아이티, 케냐, 모로코, 폴란드, 르완다, 소말리아, 남아프리카 공화국, 영국, 한국
물풍요 국가군	미국, 일본, 캐나다 등 131개국

물이 부족한 이유(1)?

*. 강수량에서

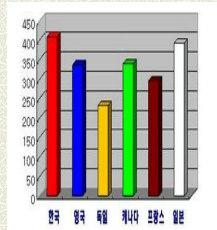


연간 강수량 (mm/年)

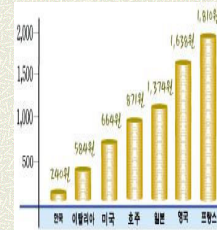
사용 할 수 있는 강수량 (mm/年人)

물이 부족한 이유(2)?

*. 사용량에서



각국의 물 사용량 비교 (L/日)



수도요금 (원/m³)

물 절약을 위한 노력(1)

□ 일반사항...

- 수도계량기 전 단계에 있는 밸브를 조절.
- 수도꼭지나 관의 누수를 철저히 점검.
- 절약형 샤워꼭지나 유량 조절기 부착.
- 정원이나 화단에는 수돗물 대신 허드렛물.



새는 수도꼭지를 즉시 수리하자.

물 절약을 위한 노력(2)

□ 화장실에서



물 절약을 위한 노력(3)

□ 부엌·세탁실에서



*음식물 쓰레기를 줄이고 하수구에 그대로 버리지 말자.

형성평가

- 우리가 사용할 수 있는 물은 지구상의 물 중 몇 %일까요?
답) 1%.
- 우리 몸에서 물이 얼마나 부족하면 사망하는가?
① 5% ② 1~3% ③ 12% ④ 15% ⑤ 22%.
답) ③.
- 물이 우리 몸에서 하는 일을 쓰시오.
답) 체내의 노폐물을 체외로 내보낸다. 몸 속 관절의 윤활유 역할, 체온을 일정하게 유지.

25-1. 차시별 교수·학습 과정안(25차시)

주 제	소주제·제제	차시	학습장소		
VI. 환경 보전을 위해 실천해야 할 행동	1. 우리 집에서 ㉔ 전기를 아껴 쓰기 위한 방안	25/34	교실		
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전기를 아껴 써야하는 이유에 대해 설명할 수 있다. ○ 전기를 아껴 쓰기 위한 방법을 알고 이를 실천한다. ○ 전기가 중요한 자원임을 이해하고 아껴 사용한다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전기를 아껴 써야하는 이유에 대해서 알 수 있다. ○ 전기를 아껴 쓰기위해 각자 실천할 수 있는 사항에 대해 생각해 본다. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습 내용(전기를 아껴쓰기 위한 방안)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	·학생들이 자유 롭게 발표함으로써 전기의 중요 성에 대하여 생각해 볼 수 있도 록 한다.
	동기유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질문을 통하여 답을 발표한다. 1. 질문1) ·전기를 이용하는 생활용품에는 어떤 종 류가 있는가? 2. 질문2) ·만약 전기가 없다면 우리 생활은 어떻 게 될까? 3. 질문3) ·전기는 인간 생활에 있어서 얼마나 중 요 한가? ○ 교사는 학생들이 답한 내용이 서로에 게 공감을 갖도록 한다. 			
	학습 목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다. 			

단계	학습 요소	교수학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	전기의 중요성과 전기절약의 필요성 및 전기절약을 위한 실천사항	<ul style="list-style-type: none"> ☞ 활동1) ·전기와 인간 생활의 관련성에 대해 알아 본다. ☞ 활동2) ·우리 나라에 전기 및 에너지 소비량을 알아본다. ☞ 활동3) ·전기 절약의 필요성에 대해 알아본다. ·전기는 왜 아껴써야 하는 것일까? 각자 생각해 보도록 한다. ☞ 활동4) ·전기를 아껴 쓰기 위한 실천사항 및 대책 방안에 대해 알아본다. ☞ 활동5) ·조별로 전기(에너지) 절약 포스터 또는 표어를 만들어 본다. ☞ 과제) ·우리 집에서 전기를 아껴 쓰기 위한 실천 사항을 점검해 본다. 	강의 및 조별 토론 학습	30분	<ul style="list-style-type: none"> ·전기가 인간 생활과 매우 밀접하게 연관되어 있음을 알 수 있도록 한다. ·전기 절약의 필요성에 대해 알 수 있도록 한다. ·전기 절약 홍보 포스터 또는 표어를 조별로 토론했다. 만들어 볼 수 있도록 한다. ·전기가 중요한 자원이 됨을 인식하고, 전기 절약을 위해 각자 실천할 수 있는 방법에 대해 알 수 있도록 한다.
정리		<ol style="list-style-type: none"> 1. 전기 절약의 필요성을 확인한다. 2. 전기는 인간 생활에 없어서는 안될 매우 중요한 자원임을 인식한다. 3. 전기를 아껴 쓰기 위해 각자 실천할 수 있는 사항에 대해 인식하고 실천한다. 	강의 및 조사 발표 학습	5분	·학습 내용의 요약 및 의문사항이 해소될 수 있도록 한다.
차시 예고		(3)음식물 쓰레기를 줄이기 위한 방안		3분	

25-2. 본시 교수·학습 지도자료(25차시)

가. 에너지 절약의 필요성

에너지는 거의 모든 경제 활동의 필수재로, 산업 생산과 수송, 상업 및 가정용으로 그 중요성이 매우 크다. 또 국가적으로 소비되는 에너지의 양과 금액이 커서 산업 구조에서 에너지 관련 산업이 차지하는 비중이 크다. 그리고 현대의 유용한 에너지원은 주로 화석 연료에 의존하고 있다. 이러한 화석 연료는 한정되어 있으므로, 에너지를 절약하는 것뿐만 아니라 새로운 에너지를 개발하는 것도 중요하다.

우리가 사용하고 있는 전기 에너지 등은 수력, 화력 발전 등으로 공급하고 있지만 수용량에 비해 공급량이 현저하게 부족한 상태이다. 그리고 우리나라에서는 외국에서 에너지를 수입하여 사용하는 화석 연료의 과다 사용으로 인해 외채가 늘어나고 있고, 환경 오염이 날로 심각해지고 있다. 그럼에도 불구하고 수요량은 점점 늘어나는 실태이고 에너지 과다 소비 및 낭비로 쓸데없이 사용되는 에너지가 많다.

나. 우리나라의 에너지 해외 의존도

우리나라는 석유 한 방울 나지 않는 자원 빈국이다. 우리나라의 에너지 해외 의존도는 계속 높아져 작년에 98% 이상을 기록하였고, 에너지 수입량도 계속 증가하고 있다. 1988년부터 IMF 체제를 맞는 1997년까지 10년 동안 우리가 해외에서 수입한 에너지와 농산물의 금액이 각각 약 1,520억불이었는데 이 기간 동안의 무역 적자가 약 440억불이었다는 사실은 우리에게 시사하는 바가 크다.

다. 가정에서의 에너지 절약 방법

1) 실내 온도를 적절히 유지한다.

여름철과 겨울철 적정 실내 온도는 각각 26~28℃, 18~20℃ 이다. 이것을 기준으로 너무 낮거나 너무 높으면 에너지 낭비일 뿐만 아니라 건강에도 해롭다. 에어컨으로 난방시 실내 온도를 1℃ 낮추는데 전력은 약 10% 더 소비된다. 난방시에도 실내 온도를 1℃ 내리는데 약 70%의 에너지를 절약할 수 있다.

또한 여름철 커튼이나 블라인드를 이용할 경우 실내 온도를 상승시키는 일사량을 50% 정도 줄이고, 겨울철에는 커튼을 걸어 태양열을 충분히 받거나 난방시 두꺼운 커튼을 사용하면 에너지 소비를 줄이면서 적절한 실내 온도를 유지할 수 있다.

2) 고효율 절전형 조명 기구 선택

고효율 절전형 조명 기구를 사용하면 에너지를 절약할 수 있다. 형광등은 백열등과 비교하여 밝기는 같으나 전력 소비는 1/3 이다. 그러므로 백열등 대신 형광등 또는 절전형 컴팩트 형광 램프를 사용하는 것이 좋다. 그리고 조명 기구를 깨끗이 청소하고 램프를 적절히 교체 해주면 에너지 절약에 효과가 있다.

3) 용도에 알맞은 가전 제품의 선택과 효율적인 관리

:- 냉장고, 세탁기 등의 가전 제품은 가족수와 필요한 기능 등에 대해 용도에 적절한 것을 선택하고 효율적으로 관리함으로써 에너지 절약에 기여할 수 있다.

:- 냉장고의 경우 너무 많은 양을 넣거나 자주 열고 닫지 말아야 하며, 세탁기는 세탁물을 모아서 세탁회수를 줄이고, 전력 소비가 많은 시간대(오후 10시부터 오전 7시)를 피해서 사용하는 것이 좋다.

4) 각 가전 제품의 구체적인 에너지 절약 방법

:- 난방 기기의 효율적 설치- 난방 기기는 창 측의 냉기가 들어오는 창을 등지도록 설치하면 온기가 냉기위로 올라가기 때문에 공기의 교류가 충분히 이루어져 효과적인 난방을 유도할 수 있다. 이외에 방의 크기나 용도 및 사용하는 사람 수 등을 고려하여 적정 용량의 난방 기기를 선택하는 것도 중요하다.

:- 전기 담요, 카펫의 적절한 사용- 전기 담요를 사용하면 5~15℃ 정도의 보온 효과가 상승되며, 담요와 전기 카펫을 같이 사용하면 쾌적하고 경제적인 난방 효과를 얻을 수 있다. 그 외에도 플러그 빼기 등을 통해서 절약할 수 있다.

라. 형성 평가

1) 전기 에너지를 생산하는 발전의 종류를 3가지씩 써보아라.

2) 다음 중 적절하지 않는 것을 골라라.

- ① 에너지 생산을 위한 자원이 부족하므로 절약해야 한다.
- ② 전지구적인 환경 문제가 대두되므로 절약해야 한다.
- ③ 대체 에너지가 개발되므로 큰 문제가 되지는 않는다.
- ④ 개인 비용 절감의 차원에서라도 절약해야 한다.
- ⑤ 국가 경제 지수 개선을 위해서 절약해야 한다.

3) 풍력, 태양광, 바이오 에너지 등 화석 연료와 원자력 에너지를 대체할 수 있는 에너지를 무엇이라 하는가?

※ 4) ~ 7) ○, × 문제

4) 형광등의 전력 소비율은 백열등 보다 좋다. ()

5) 에너지의 소비는 산업 부분에서 가장 많이 발생하므로 가장 많은 절약이 요구된다. ()

6) 우리 나라의 에너지 소비 수준은 경제 규모와 비교해 적절하다. ()

7) 우리 나라의 에너지 사용량은 급증하고 있다. ()

8) 우리 나라 에너지의 () 의존도는 매우 큰 편이며, 특히 2000년도에는 무려 97.4%에 육박했다.

9) 겨울철 난방 기기는 어떻게 설치하는 것이 효율적인가?

10) 에너지 소비 정도를 1~5 등급으로 표시하여 소비자 등의 효율적인 에너지 소비를 돕기 위해 고안된 제도는 무엇인가?

번호	해 답
1	화력, 수력, 원자력, 풍력, 지력, 파력, 조력 등
2	③
3	재생 에너지
4	○
5	×
6	×
7	○
8	해외
9	냉기가 들어오는 위치에 창을 등지도록 설치한다.
10	에너지소비효율등급표시(제도)

25-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(25차시)

제 6 부 환경 보전을 위해 실천해야 할 행동

1. 우리 집에서

② 전기를 아껴 쓰기 위한 방안

학습목표

◆ 전기를 아껴 써야 하는 이유에 대해 이해한다.

◆ 전기를 아껴 쓰기 위한 방법을 이해한다.

◆ 전기가 중요한 자원임을 이해한다.

우리나라의 에너지소비 수준은?

	1980년	1990년	2000년	증가율
총에너지소비 (백만TOE)	43.9	93.2	192.4	8.0%
GDP(조 원)	115.0	263.4	476.3	7.3%
인당 에너지 소비 (TOE/인)	1.15	2.17	4.07	6.6%

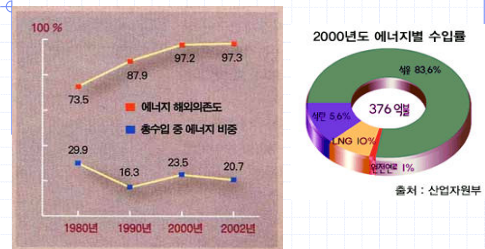
<2000년 기준>우리나라의

에너지소비 세계 10위, 석유소비 세계 6위(수입 4위)

전력소비 세계 12위

⇒ 세계 12위인 경제규모에 비해 높은 에너지 소비를 나타낸다.

에너지의 해외의존도



2000년의 경우

“에너지 해외의존도”는 무려 **97.4%**

국가별 1인당 에너지 소비

2002년 국가별 1인당 에너지 소비량과 국내총생산

국가명-1인당 에너지 소비량(석유로 환산한 kg)-1인당 국내총생산(S)

미국	7,878.7	35,891
한국	4,319.9	10,004
일본	3,996.0	31,302
독일	3,996.9	24,110
프랑스	4,310.8	23,957

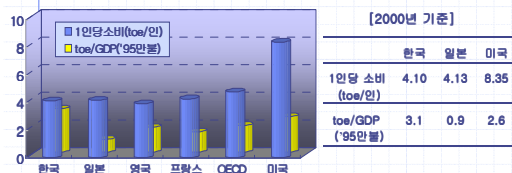
1인당 에너지 소비 지속적 증가

산업의 고도화, 경제성장에 따른 생활수준의 향상

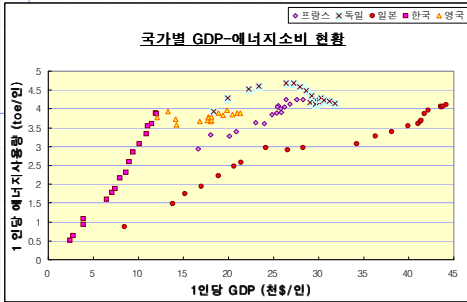
1인당 에너지 소비량(toe/인) : '98(3.58) → '02(4.37)

가전제품, 승용차 보급 확대 및 대형화로

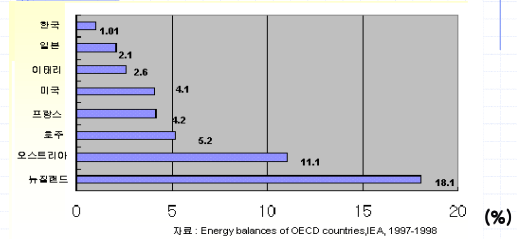
‘가정·상업부문’의 소비 증가



[참고] 국가별 GDP 성장대비 1인당 에너지사용량

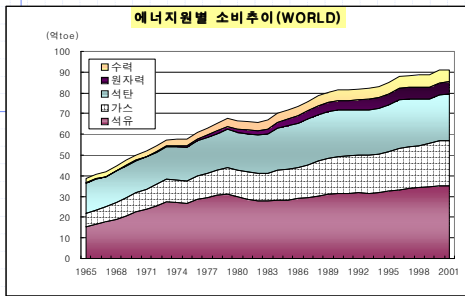


주요국의 재생에너지 비중



* 재생에너지 - 폐열에너지, 바이오에너지, 태양열, 풍력, 소수력, 태양광

[참고자료]



[에너지사용기자재 등의 효율관리제도(3개 제도)]

에너지소비효율 등급표시	고효율 에너지기자재 인증	절전기기 에너지절약마크
<p>에너지소비효율등급 1등급 (가장 우수)</p>	<p>고효율 에너지기자재 인증</p>	<p>에너지절약마크</p>
<ul style="list-style-type: none"> 냉장고의 경우 1등급은 3등급에 비해 23% 절감 (732kWh/년: 564kWh/년) 대상: 냉장고, 세탁기, 에어컨 등 11개 품목 	<ul style="list-style-type: none"> 일반제품에 비해 효율이 월등히 높은제품에 인증 공공기관 의무구매, 가격 보조, 자리의 자금혜택 등 대상: 펌프 등 23개 품목 	<ul style="list-style-type: none"> 자동적으로 대기전력을 적게 소모하는 절전모드로 변환 공공기관 사용의 무효, 우선 구매 혜택 부여로 보급촉진 대상: PC, TV 등 15개 품목

가정에서의 전기절약 실천방법

- 실내온도를 적절히 유지
: 여름철 26℃~28℃, 겨울철 18℃~20℃
- 고효율 절전형 조명기구 선택
: 형광등의 전력소비는 백열등의 1/3
- 용도에 맞는 가전제품의 선택, 효율적 관리
: 가족수와 필요한 기능 등에 대해 용도에 적절한 것을 선택하고 효율적으로 관리한다.

형성평가

- 전기에너지를 생산하는 발전의 종류를 3가지 써주세요.
정답: 화력, 수력, 원자력, 풍력, 지열, 파력, 조력 등
- 다음 중 적절하지 않은 것은?
① 에너지 생산을 위한 자원이 부족하므로 절약해야 한다.
② 전지구적인 환경문제가 대두되므로 절약해야 한다.
③ 대체에너지가 개발되었으므로 큰 문제가 되지는 않는다.
④ 개인비용절감의 차원에서라도 절약해야 한다.
⑤ 국가경제수지 개선을 위해서 절약이 필요하다.
정답: ③번
- 풍력, 태양광, 바이오 에너지 등 화석 연료와 원자력을 대체할 수 있는 에너지자원을 무엇이라고 하는가?

26-1. 차시별 교수·학습 과정안(26차시)

주 제	소주제·제재	차시	학습장소		
VI. 환경 보전 을 위해 실천해야 할 행동	1. 우리 집에서 ③ 음식물 쓰레기를 줄이기 위한 방안	26/34	교실		
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 음식물 쓰레기의 발생 원인을 알고 설명할 수 있다. ○ 음식물 쓰레기를 줄이는 방안을 바로 알고 이를 실천한다. ○ 음식물 쓰레기가 중요한 자원이 될 수 있음을 발표할 수 있다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 각 가정에서 발생하는 음식물 쓰레기에 대해 알아본다. ○ 음식물 쓰레기를 줄일 수 있는 방법에 대해 알아본다. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수 학습 내용(음식물 쓰레기를 줄이기 위한 방안)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	·학생들이 발표를 통해서 음식물 쓰레기의 개념 및 발생 원인에 대하여 생각해 볼 수 있도록 한다.
	동기유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) ·음식물 쓰레기는 무엇인가? ☞ 질문2) ·음식물 쓰레기 발생 원인은 무엇일까? 			
	학습 목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교사는 학생들이 답한 내용이 서로에게 공감할 수 있도록 하며, 음식물 쓰레기의 발생 원인 및 대책에 대하여 토론해 본다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다. 			

단계	학습 요소	교수학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	음식물 쓰레기의 발생 원인과 방지 대책 및 자원화 방법	<p>☞활동1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ·음식물 쓰레기 발생원인에 대해 알아본다. <p>☞활동2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ·음식물 쓰레기 발생량 및 발생원에 대해 알아본다. ·음식물 쓰레기 처리현황 및 재활용 현황에 대해 알아본다. <p>☞활동3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ·음식물 쓰레기는 왜 줄여야 하는 것일까? :- 음식물 쓰레기를 왜 줄여야 하는지에 대해 토론한다. <p>☞활동4)</p> <ul style="list-style-type: none"> ·음식물 쓰레기를 줄이기 위한 대책 방안 및 자원화에 대해 알아본다. :- 음식물 쓰레기를 줄이기 위한 대책 방안에 대해 토론해 본다. <p>☞과제)</p> <ul style="list-style-type: none"> ·우리 집에서 음식물 쓰레기를 줄이기 위한 실천 사항을 점검해 본다. 	강의 및 조별 토론 학습	30분	<ul style="list-style-type: none"> ·음식물 쓰레기의 발생원인에 대하여 알 수 있도록 한다. ·음식물 쓰레기를 줄일 수 있는 방법에 대해 토론해 본다. ·음식물 쓰레기가 중요한 자원이 됨을 인식하고, 음식물 쓰레기의 발생을 줄이기 위해 각자 실천할 수 있는 방법에 대해 알 수 있도록 한다.
정리		<ol style="list-style-type: none"> 1. 음식물 쓰레기의 발생 원인을 확인한다. 2. 음식물 쓰레기가 중요한 자원이 될 수 있음을 인식한다. 3. 음식물 쓰레기의 발생을 줄이기 위해 각자 실천할 수 있는 사항에 대해 인식하고 이를 실천해 본다. 	강의 및 조사 발표 학습	5분	·학습내용의 요약 및 의문사항이 해소될 수 있도록 한다.
차시 예고		2. 우리 학교에서 (1) 학교 생활과 자원 절약		3분	

26-2. 본시 교수·학습 지도자료(26차시)

가. 음식물 쓰레기 얼마나 발생할까?

하루에 발생하는 음식물 쓰레기의 양은 11,237톤/일, 1년에 발생하는 음식물 쓰레기 양은 약 410만여 톤으로 8톤 트럭 1,400여 대에 달합니다.

우리 나라 생활 폐기물 발생은 1995년 쓰레기 종량제 도입 초반기에는 크게 감소하였으나, 최근에는 다시 조금씩 증가하고 있다. 음식물 쓰레기도 그 동안 지속적으로 감소하였으나 그 감소 추세가 점점 둔화되고 있다. 특히 생활 폐기물 중에서 음식물 쓰레기가 차지하는 비중은 여전히 23%를 상회하고 있다.

가정에서 발생하는 음식물 쓰레기

:- 가정에서 음식물 쓰레기가 발생하는 원인을 조사한 결과 39.2%가 야채를 집에서 다듬기 때문, 24.7%가 보관중에 상해서, 23.7%가 실제 먹는 양보다 많이 차리는 습관 때문, 11.3%가 포장 단위가 크기 때문이라고 조사 되었다. 음식을 취급하는 단계별로 보면 음식 준비 단계에서 버려지는 부분이 54.6%, 조리 후 남은 음식으로 버려지는 부분이 45.4%로 파악되었다.

그러므로 각 가정에서 음식 준비 단계에서 발생하는 쓰레기의 양을 줄이기 위해서는 과도한 상차림을 자제하고, 냉장고에서 버려지는 양을 줄이기 위한 실처을 해야한다.

나. 우리나라 음식물 쓰레기 재활용 현황

우리나라의 음식물 쓰레기 재활용율은 분리 배출 지역의 확대, 자원화 시설의 확충, 재활용 제품의 품질 관리 강화 등으로 2000년 말 45.1%에서 2001년 말 기준 56.8%로 크게 증가했다. 재활용을 위해 분리 배출된 음식물 쓰레기는 보통 선별, 파쇄, 가열 처리 등을 한 후 필요한 영양분을 첨가하여 가축의 사료로 사용하거나 톱밥, 축분 등과 혼합하여 발효시켜 퇴비로 활용하고 있다.

다. 음식물 쓰레기를 줄여야 하는 이유

1) 매립이나 소각으로 인한 2차 환경 오염을 줄일 수 있다.

2001년 현재 생활 쓰레기 매립 시설은 242개가 운영되고 있으며 면적은 약 28km² 로 여의도 면적의 10배에 해당한다. 음식물 쓰레기를 포함하여 생활 폐기물을 매립하기 위한 부지 확보는 물론 매립되는 쓰레기가 유출되지 않도록 하고 빗물이나 지하수가 유입되지 않게 관리하여야 하는 등 운영에 많은 비용이 소요된다.

음식물 발생량의 급격한 증가로 소각 처리하면 음식물 쓰레기 자체의 낮은 열량과 많은 수분 함량으로 소각효율이 떨어지고 이에 따른 불완전 연소로 각종 유해 물질이 배출할 가능성이 높아 오히려 2차적인 환경 오염 문제가 발생할 수 있다.

2) 음식물 쓰레기를 줄이는 만큼 국가 경제에 이득이 된다.

한국식품개발연구개발원에서 2001년 수행한 연구결과에 따르면 버려지는 음식물 쓰레기를 돈으로 환산하면 연간 14조 7천억 원이라고 한다. 음식물 쓰레기를 처리하는데 연간 4 천억 원의 예산을 사용한다.

라. 음식물 쓰레기 감량·자원화

- 음식물 쓰레기 줄이기 생활 실천이 생활 속에 뿌리내리도록 한다.
- 생산→ 유통→ 소비 단계별로 제도를 개선하여 줄이도록 한다.
- 조리 전 생산, 유통 단계의 음식물 쓰레기 줄이기
- 배출원 감량 모델을 지속적으로 개발하여 전국적으로 확대
- 음식물 쓰레기 20% 줄이기 자발적 협약 행사를 실시한다.
- 잉여 식품 재 이용, 푸드뱅크 사업을 확대한다.

마. 형성 평가

- 1) 음식물 쓰레기의 최종 처리 과정은 무엇인가?
- 2) 음식물 쓰레기의 재활용 과정에서 무엇을 의미하는가?
(선별, 파쇄, 가열 후에 영양소를 첨가하여 이용한다.)
① 발효 ② 가축 사료 ③ 숙성 ④ 메탄화 ⑤ 퇴비화

※ ○, × (3~5번 문제)

- 3) 음식물 쓰레기는 경제적 가치를 가진다. ()
- 4) 음식물 쓰레기의 재활용 방법중 가장 많이 이용되는 것은 ‘메탄화’를 통한 에너지 이용이다. ()
- 5) 음식물 쓰레기는 가정에서 많이 사용한다. ()
- 6) 음식물 쓰레기의 성상별 발생 비율에서 가장 많이 발생하는 것은 무엇인가?
① 채소류 ② 어류 ③ 곡류 ④ 육류 ⑤ 과일류
- 7) 남은 음식물 포장하여 어려운 이웃과 함께 나누도록 주선하는 기관을 무엇이라 하는가? ()
- 8) 음식물 쓰레기를 ()하거나 ()하면 2차 환경 오염 물질이 발생하게 된다.
- 9) 앞으로 우리 사회는 음식물 쓰레기의 재활용과 ()과정을 더욱 보편화 할 수 있도록 해야한다.
- 10) 음식물 쓰레기를 줄여야 하는 이유에 대해 서술하시오.

번호	해 답
1	④: 메탄화
2	②: 가축 사료
3	○ : 약 15조 원의 경제적 가치를 가진다.
4	× : ‘사료화’하는 방법이 가장 많이 이용된다.
5	○
6	①: 채소류
7	푸드뱅크(food bank)
8	소각, 매립
9	자원화
10	후손들에게 깨끗한 환경을 물려주기 위해, 2차 환경 오염을 발생 방지, 국가 경제에 이득

26-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(26차시)

제 VI 부 환경 보존을 위해 실천해야 할 행동

1. 우리 집에서

[3] 음식을 쓰레기를 줄이기 위한 방안

‘음식물 쓰레기’란?

-식품의 판매, 유통과정에서 버려지는 음식물,

-가정과 식당등 조리과정에 발생하는 식품쓰레기,

-먹고 남긴 음식물쓰레기,

-보관했다가 그냥 버리는 식품쓰레기



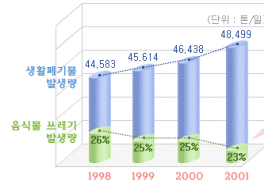
학습목표

- * 음식물 쓰레기의 발생 원인을 이해한다.
- * 음식물 쓰레기 발생의 방지 대책을 이해한다.
- * 음식물 쓰레기가 중요한 자원이 될 수 있음을 이해한다.

얼마나 발생할까?

1일 = 11,237 톤

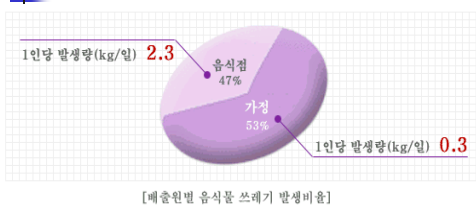
1년 = 약 410만톤 (8톤 트럭 1,400대 정도)



생활폐기물은 늘어나고 있는데 음식물 쓰레기는 매년 줄고 있습니다. 우리 모두 음식물 쓰레기 줄이기에 더욱 노력합시다.

[우리 나라 생활폐기물 발생추이]

배출원 및 발생비율

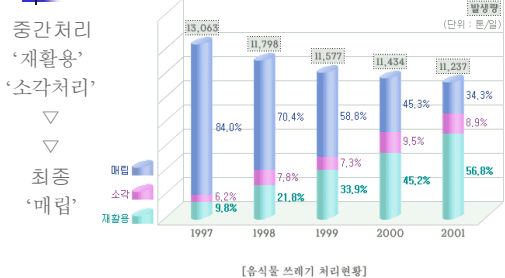


[배출원별 음식물 쓰레기 발생비율]

‘성상별’로는...

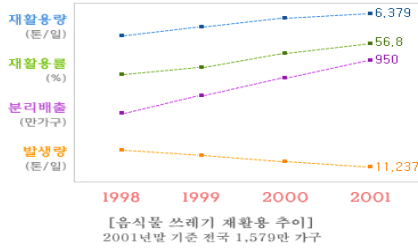
채소류(46%), 곡류(22%), 어육류(16%), 과일류(16%)

처리현황



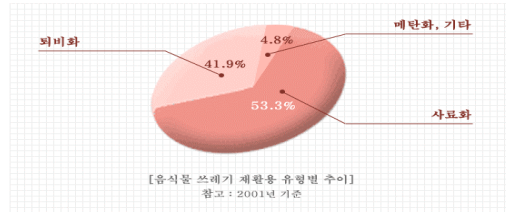
[음식물 쓰레기 처리현황]

재활용 추이



재활용 현황

선별, 파쇄, 가열 ⇒ 영양분 첨가 ⇒ 가축 사료
 톱밥, 축분 등과 혼합 ⇒ 발효 ⇒ 퇴비



이득 국가 * 줄이는 * 방지 오염 2* 차 * 환경을 * 후손들에게 * 왜 * 음식물 쓰레기 * 줄여야 할까 ~

쓰레기를 대량하거나 소각하면 온도와 환경오염이 발생합니다.

1년에 음식물 쓰레기 "410만톤" 8톤짜리 1,400대 분

식량자원낭비 15조 원

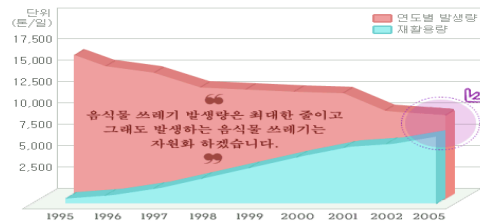
이 돈으로 월드컵 경기장 70대를 지을 수 있습니다.

쓰레기를 대량하거나 소각하면 온도와 환경오염이 발생합니다.

남기시겠습니까?

'자원화'의 확대

-재활용 제품의 품질관리 강화와 유통 활성화 촉진
 -자원화 방법 다양화를 위한 연구사업 추진



음식물 쓰레기를 줄이는 좋은 습관 - 가정

- 식단 계획을 세워 필요한 식품만 구입
- 냉장고에 넣을 땐 속이 보이는 그릇에...
- 생식품은 구입후 바로 손질하여 조리, 보관
- 가족의 건강과 식사량에 맞춰 조리
- 지나치게 짜거나 맵지 않게 조리
- 음식물 쓰레기는 분리배출

형성평가

1. 음식물 쓰레기의 최종 처리 과정은 무엇인가?
 ①소각 ②가열 ③재활용 ④매립 ⑤퇴비화
정답 : ④매립
2. 음식물 쓰레기의 재활용 과정 중 무엇인가?
 [선별, 파쇄, 가열 후에 영양소를 첨가하여 이용한다.]
 ①발효 ②가축사료 ③숙성 ④매탄화 ⑤퇴비화
정답 : ②가축사료
< 3~5년 O×문제 >
3. 음식물 쓰레기는 경제적 가치를 가진다.
정답 : O 약 15조원의 경제적 가치를 가진다.

27-1. 차시별 교수·학습 과정안(27차시)

주 제	소주제·제재		차시	학습장소	
VI. 환경 보전을 위해 실천해야 할 행동	2. 우리 학교에서 ① 학교생활과 자원 절약 ② 쓰레기가 없는 교실		27/34	교실	
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 학교에서 자원 절약의 방법을 알고 이를 실천한다. ○ 학교에서 자원의 소비를 줄일 수 있는 방안을 알고 실천한다. ○ 학교에서 쓰레기양을 줄일 수 있는 방안을 알고 이를 실천한다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 학교에서 생활하면서 자원을 절약 할 수 있는 방법 알아오기. ○ 학급에서 나오는 쓰레기의 양과 종류 알아본다. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습 내용(학교에서 자원을 절약 할 수 있는 방법)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	5분	·학생들이 학교 자원의 중요성에 대해서 이해하고, 학교 자원에 대해서 관심을 가지도록 한다.
	동기 유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ↳ 활동1) <ul style="list-style-type: none"> ·교실 안의 쓰레기를 줍는다. ↳ 질문2) <ul style="list-style-type: none"> ·자원 소비를 줄이기 위하여 어떤 노력을 하고 있는가? ↳ 질문3) <ul style="list-style-type: none"> ·학교에서 나오는 쓰레기의 종류에는 어떠한 것이 있는가? 			
	학습 목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본시 학습 목표 2가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 2가지를 판서한다. 			

단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	학교 자원 소비와 대책	<p>☞ 활동1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 학교 자원의 소비를 줄일 수 있는 방안에 대해 토론한다. <p>☞ 활동2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 우리 교실의 쓰레기 문제에 대해 토론한다. <ul style="list-style-type: none"> ○ 학교 자원의 소비를 줄일 수 있는 방안을 알아본다. ○ 알뜰 시장을 통한 자원 절약의 방안에 대해 생각해 본다. ○ 쾌적한 우리 교실을 만들기 위한 방안을 생각해 본다. 	토론 및 활동 학습	25분	<ul style="list-style-type: none"> ○ 토론 학습 후의 느낀점을 이야기 해 본다. ○ 학생들이 스스로가 자원이 얼마나 중요한지 알 수 있게 해 준다.
정리		<ol style="list-style-type: none"> 1. 모든 자원은 중요하다는 것을 인식한다. 2. 우리학교의 자원의 소중함과 자원절약의 필요성을 깨닫는다. 	강의 및 조사 발표 학습	7분	학습 내용 확인 및 수업 내용 확인
평가		·주어진 형성 평가 문제를 각자 풀어본다.		5분	
차시 예고		(3) 학교 환경의 보전		3분	

27-2. 본시 교수·학습 지도자료(27차시)

가. 청소년층의 자원 낭비의 실태

우리는 학교에서 자신들의 물건을 소중히 하지 않는 친구들을 볼 수 있다. 또한, 우리는 잃어버린 학용품이나 체육복 등이 있어도 찾아가지 않고, 물건을 다 쓰기 전에 새 물건을 계속 구입하기도 한다. 값비싼 물건만을 쓰는 경우도 볼 수 있다.

우리들이 분실한 물건을 찾지 않는 이유로는 귀찮아서 찾지 않고, 중요한 물건이 아니라서, 찾는 방법을 몰라서, 분실한 사실을 몰라서, 시간이 없어서 찾지 않는다고 할 수 있다. 우리가 쓰는 물건들이 많은 돈과 시간을 들여서 만들어진 것임을 생각한다면 이러한 습관을 반성해야 할 것이다.

나. 학교 생활과 자원 절약

우리는 학교에서 전기나 수도물과 같은 자원을 낭비하는 경우가 많다. 또한, 교실의 책상이나 의자, 그 밖의 학교의 시설물들이 많이 손상되어 있는 것을 볼 수 있다. 한 방울의 물과 한 등의 전기를 얻기 위해서도 많은 비용과 시간이 들므로 자원을 아끼고 훼손시키지 말아야 한다. 그리고 학교의 시설물도 내 물건과 같이 소중하게 다루어야 한다. 작은 일이지만 학용품을 아껴 쓰는 것도 자원을 절약하는 한 방법이다.

학급이나 학교 단위로 알뜰 시장을 운영하는 것은 학교에서 자원을 절약할 수 있는 방법 중의 하나가 된다. 우리는 알뜰 시장에 참여하여 교복이나 체육복, 참고서, 그 외에 여러 가지 물건들을 얻거나 싼 값으로 구입할 수 있다. 그 밖에도 나에게 더 이상 필요하지 않은 물건이 다른 사람에게 필요할 수도 있으므로, 알뜰 시장의 참여를 통해 물건을 아껴 쓰고 다시 쓰는 일을 실천할 수 있다.

다. 우리 학교에서 나오는 쓰레기

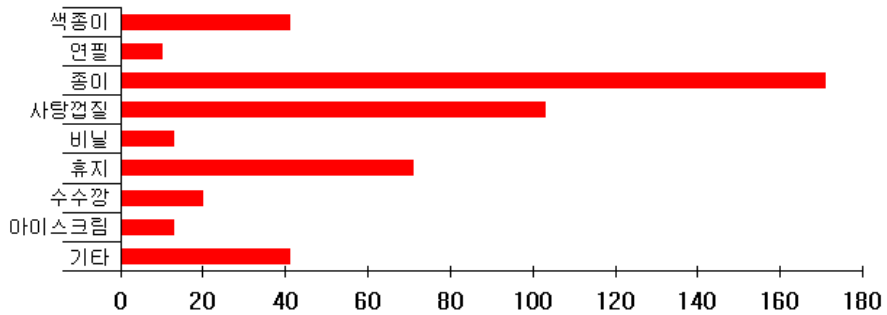
산업이 발달하고 생활이 나아짐에 따라 쓰레기의 양은 날로 늘어가고 있다.

우리는 하루이 대부분을 학교에서 보낸다. 그런데 우리가 많은 시간을 보내는 교실을 한번 살펴보자. 바닥이나 쓰레기통이 쓰레기로 가득하지 않은가?

청소 당면이 되었을 때 교실 바닥을 쓸어 보면 각종 휴지, 과자 봉지, 쓰다 버린 학용품 등이 잔뜩 나온다. 우리가 매일 사용하는 교실을 쓰레기 없는 교실로 만들 수는 없을까?

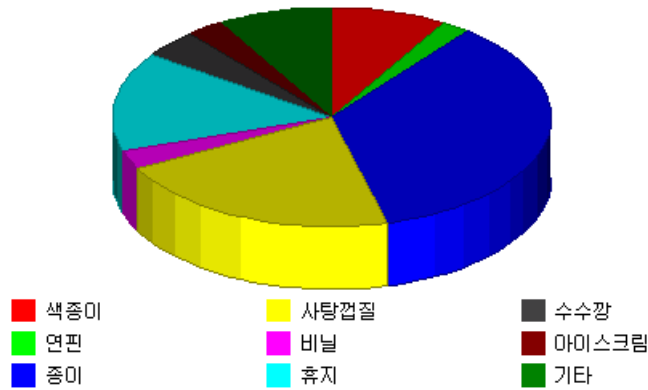
학교에서 하루 동안에 분류해서 버린 쓰레기의 종류를 조사해 보자. 가장 많은 양을 차지하는 것은 어떤 종류인가? 학교의 쓰레기 중에서 버리지 않아도 되는 것은 어떤 것이 있는가? 학교에서 쓰레기를 버릴 때에, 어떻게 나누어 버리면 좋겠는가? 우리학교의 쓰레기는 어떻게 처리되는지 알아보자.

학교에서 나오는 쓰레기 종류조사!!



쓰레기 종류

학교 교실에서 나오는 쓰레기 종류 조사!!



우리 집에서 하루 동안 생긴 쓰레기를 모아서 종류별로 분류하여 보자. 학급에서 생긴 쓰레기와 어떻게 다른가?

<학급의 쓰레기와 집의 쓰레기 비교>

	학급	집
많이 나오는 쓰레기	종이류, 우유팩, 깡통, 플라스틱 장난감, 학용품 등	음식물, 신문, 잡지, 헌 옷, 빈 병, 깡통, 비닐류
처리방법	재활용할 수 있는 것과 없는 것으로 분리수거 한다. 재활용할 수 없는 것은 태울 수 있는 것과 없는 것으로 분리해서 태울 수 있는 것은 태우고 태울 수 없는 것은 쓰레기봉지에 담아 버린다.	재활용할 수 있는 것과 없는 것으로 분리 수거한다. 재활용할 수 없는 찢은 쓰레기와 마른 쓰레기로 나누어 쓰레기용 비닐봉지에 담아 버린다.

라. 쓰레기 줄일 수 있는 방법

쓰레기의 양을 줄일 수 있는 가장 좋은 방법은 분리 배출·수거를 잘 실천하는 것이다. 교실 안이나 복도에 분리 배출·수거함을 설치하여 재활용이 가능한 물건들을 분리 배출·수거하면 쓰레기의 양을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 자원도 재활용할 수 있다.

우리가 쓰는 물건들을 소중히 아껴 쓰는 것 역시 자원을 절약하고, 쓰레기의 양도 줄일 수 있는 방법이 된다.

우리가 잃어버리고 찾아가지 않는 물건들은 결국 버려지게 되므로, 이것은 자원을 낭비하고 쓰레기가 늘어나게 하는 원인이 된다. 따라서 자기 물건은 잃어버리지 않도록 주의한다. 또한, 일회용품의 사용을 줄이고, 물건을 아껴 쓰면 교실의 쓰레기를 줄이는 것이 그렇게 어려운 일이 아닐 것이다. 또, 쓰레기를 줄이면 교실도 깨끗해진다.

마. 형성 평가

- 1) 우리들이 분실한 물건을 찾지 않는 이유로 틀린 것은?
① 귀찮아서 ② 중요한 물건이 아니라서 ③ 다 쓴 물건이라서
④ 분실 사실을 몰라서 ⑤ 찾는 방법을 몰라서
- 2) 학교 자원을 절약하기 위한 방법의 예를 들어라.
- 3) 건전한 소비 생활을 위한 자세를 설명하라.
- 4) 교실에서 나오는 쓰레기 중 가장 많이 나오는 것은 무엇인가?
① 수수깡 ② 비닐 ③ 휴지 ④ 아이스크림 ⑤ 종이
- 5) 쓰레기의 피해로 옳지 않은 것은?
① 냄새가 나고 지저분하다. ② 병균이 번식하여 질병을 일으킨다.
③ 물을 오염시킨다. ④ 토양을 오염시킨다.
⑤ 학교 생활을 하는 데 즐거움을 준다.
- 6) 학급에서 나오는 쓰레기를 종류별로 분류하였다. 잘못 분류 한 것은?
① 종이종류 :- 종이, 과자봉지, 우유팩 등
② 유리나 캔 종류 :- 음료수 병, 음료수 캔, 장난감 등
③ 음식물 찌꺼기 종류 :- 밥, 반찬 등
④ 가장 많은 쓰레기의 종류는? :-종이류
⑤ 버리지 않아도 되는 것은? :- 종이류, 음식 찌꺼기 등
- 7) 교실에서 나오는 쓰레기양을 줄일 수 있는 가장 좋은 방법을 설명하여라.

번호	해 답
1	③
2	학교에서 알뜰 시장을 연다. 학교에서 전기나 수도물을 아껴 쓴다. 학용품을 아껴 쓴다. 교실의 책상, 의자 등의 시설물을 아껴 쓴다.
3	·물건을 사기전에 꼭 필요한 물건인지 다시 한번 생각한 후 구입. ·물건을 살 때에는 물건을 꼼꼼하게 살펴본 후에 구입한다.
4	⑤
5	⑤
6	②
7	교실 안이나 복도에 분리·배출 수거함을 설치하여 재활용이 가능한 물건들을 분리수거하면 쓰레기의 양을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 자원도 재활용할 수 있다.

27-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(27차시)

제 VI 부 환경보전을 위해 실천해야 할 행동

2. 학교에서

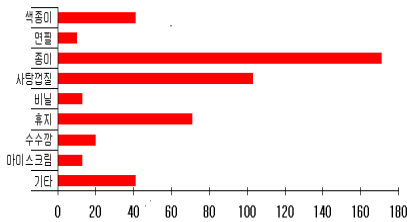
- ① 학교 생활과 자원 절약
- ② 쓰레기가 없는 교실

학습 목표

- ◎ 학교에서 자원의 소비를 줄일 수 있는 방안을 말할 수 있다.
- ◎ 학교에서 쓰레기 양을 줄일 수 있는 방안을 말할 수 있다.

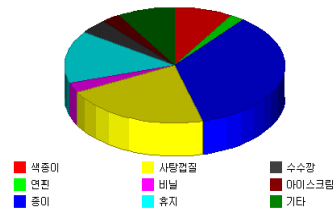
학교에서 나오는 쓰레기 종류 조사

(단위: 개수)



학교에서 나오는 쓰레기 종류 조사

(단위: 개수)



쓰레기의 피해

- ❖ 냄새가 나고 지저분하다.
- ❖ 병균이 번식하여 질병을 일으킨다.
- ❖ 물을 오염시킨다.
- ❖ 토양을 오염시킨다.

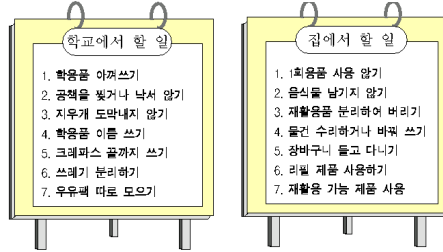
쓰레기를 처리하는 방법

- ❖ 종이류 : 신문, 잡지, 공책 등은 가지런히 묶고, 상자는 완전히 펼친 다음 여러 장을 포개어 끈으로 묶는다.
- ❖ 의류 : 입을 수 있는 옷은 세탁 후 알뜰시장 등을 이용하여 교환한다.
- ❖ 유리병 : 속을 깨끗이 씻어낸 다음 종류별로 분류한다.
- ❖ 강통 : 속을 물로 씻어낸 다음 납작하게 구부린다.
- ❖ 플라스틱류 : 장난감은 이웃과 바꿔 쓰고, 간장통, 삼푸통 등은 씻어 말린다.
- ❖ 음식물 찌꺼기 : 퇴비로 만들어 화분이나 정원을 꾸미는데 사용한다.

▶▶ 학습의 쓰레기와 집의 쓰레기 비교 ▶▶

	학교	집
많이 나오는 쓰레기	종이류, 우유팩, 강통, 플라스틱 장난감, 학용품 등	음식물, 신문, 잡지, 현 우, 민 병, 강통, 비닐류
처리방법	재활용할 수 있는 것과 없는 것으로 분리수거 한다. 재활용할 수 없는 것은 태울 수 있는 것과 없는 것으로 분리해서 태울 수 있는 것은 태우고 태울 수 없는 것은 쓰레기봉지에 담아 버린다.	재활용할 수 있는 것과 없는 것으로 분리 수거한다. 재활용할 수 없는 것은 쓰레기와 다른 쓰레기로 나누어 쓰레기를 비닐봉지에 담아 버린다.

▶▶ 쓰레기를 줄여요 ▶▶



▶▶ 자원 절약 방법 ▶▶

1. 학용품 아껴 쓰기
2. 음식물 남기지 않기
3. 컵으로 물 받아서 사용 하기



▶▶ 형성 평가 ▶▶

1. 우리들이 무심한 물건들 찾지 않는 이유로 틀린 것은?
 ① 귀찮아서
 ② 중요한 물건이 아니라서
 ③ 다 쓴 물건이라서
 ④ 관심 사정을 몰라서
 ⑤ 찾는 방법들 몰라서
 (답: ③)
2. 학교 자원을 절약하기 위한 방법의 예를 들어라.
 (답: 학교에서 앞쪽 시장을 연다. 학교에서 건기나 수돗물을 아껴 쓴다. 학용품을 아껴 쓴다. 교실의 책상이나 의자 등의 학교시설물을 아껴 쓴다.)
3. 건전한 소비생활을 위한 자세를 설명하라.
 (답: 물건을 사기전에 그 물건이 자신에게 꼭 필요한 물건인지 다시 한번 생각해 후 구입을 해야 한다. 그리고 물건을 살 때에는 물건을 꼼꼼하게 살펴본 후에 사도록 하는 것이 바람직하다.)
4. 교실에서 나오는 쓰레기 중 가장 많이 나오는 것은 무엇인가?
 ① 수수장
 ② 비닐
 ③ 휴지
 ④ 아이스크림
 ⑤ 종이
 (답: ⑤)

▶▶ 형성 평가 ▶▶

5. 쓰레기의 피해로 옳지 않은 것은?
 ① 냄새가 나고 지저분하다.
 ② 병균이 번식하여 질병을 일으킨다.
 ③ 물을 오염시킨다.
 ④ 토양을 오염시킨다.
 ⑤ 학교 생활을 하는 데 즐거움을 준다.
 (답: ⑤)
6. 학교에서 나오는 쓰레기를 종류별로 분류하였다. 잘못 분류 한 것은?
 ① 종이종류 : 종이, 과자봉지, 우유팩 등
 ② 유리나 캔 종류 : 음료수 병, 음료수 캔, 장난감 등
 ③ 음식물 찌꺼기 종류 : 밥, 반찬 등
 ④ 가장 많은 쓰레기의 종류는? : 종이류
 ⑤ 버리지 않아도 되는 것은? : 종이류, 음식 찌꺼기 등
 (답: ②)
7. 교실에서 나오는 쓰레기 양을 줄일 수 있는 가장 좋은 방법을 설명하여라.
 (답: 교실 안이나 밖도에 분리 수거함을 설치하여 재활용이 가능한 물건들을 분리수거를 하면 쓰레기의 양을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 자원을 재활용할 수 있다.)

▶▶ 차시 예고 ▶▶

2. 우리 학교에서
- (3) 학교 환경의 보전

28-1. 차시별 교수·학습 과정안(28차시)

주 제	소주제·제재	차시	학습 장소		
VI. 환경 보전 을 위해 실천해야 할 행동	2. 우리 학교에서 ③ 학교 환경의 보전	28/34	교실		
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우리 학교 환경 문제는 어떤 것이 있는지, 원인이 무엇인지 알아보고 발표할 수 있다. ○ 우리 학교의 환경을 개선하기 위해 우리가 해야 할 일을 알고 실천 할 수 있다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우리 학교의 환경 보전 실태 조사해 본다. ○ 우리 학교 환경 지도를 만들어 본다. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습 내용(우리 학교 환경보전 실태)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	5분	·자유로운 학생들의 발표를 통해서, 학교 환경 문제의 원인에 대하여 생각해 보도록 한다.
	동기유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) <ul style="list-style-type: none"> ◦우리 학교 환경 문제의 원인이 무엇인가? ☞ 질문2) <ul style="list-style-type: none"> ◦쾌적한 학교 환경을 만들기 위해 우리가 할 수 있는 일은 무엇인가? 			
	학습 목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본시 학습 목표 2가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 2가지를 판서한다. 			

단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	학교 환경 문제의 대책	<ul style="list-style-type: none"> ☞ 활동1) <ul style="list-style-type: none"> ◦우리 학교의 환경 보전 실태를 조사한다. ☞ 활동2) <ul style="list-style-type: none"> ◦각자가 학교 시설물을 파손하거나 합부로 쓴적이 있다면 그 시설물에게 편지를 쓴다. ☞ 활동3) <ul style="list-style-type: none"> ◦우리 학교 환경 보전 방안에 대해 토론한다. <ul style="list-style-type: none"> ○ 우리 학교의 환경 보전 실태를 알아본다. ○ 편지를 쓰고 느낀 점을 발표한다. ○ 우리가 학교 환경을 보전하기 위해 할 수 있는 일이 무엇인지 알아본다. 	강의 및 조별 학습	25분	<ul style="list-style-type: none"> ○우리학교의 환경 보전 실태를 정확히 파악하도록 한다. ○학교 자원 보전 방안을 개인과 학급 전체의 측면에서 생각해 본다.
정리		<ol style="list-style-type: none"> 1. 우리 학교 환경 보존의 실태를 확인한다. 2. 우리 학교 환경 문제의 해결 방안을 제시하고, 우리가 할 수 있는 일을 실천하도록 한다. 	강의 및 조사 발표 학습	7분	학습 내용 확인 및 수업 내용 확인
평가		주어진 형성 평가 문제를 각자 풀어본다.		5분	집중하여 풀도록 한다.
차시 예고		<ol style="list-style-type: none"> 3. 우리 동네에서 <ol style="list-style-type: none"> (1) 환경마크 상품의 사용 (2) 우리 동네의 쓰레기 재활용 방안 		3분	

28-2. 본시 교수·학습 지도자료(28차시)

가. 우리 학교의 환경 보전 실태

우리 학교가 깨끗하지 않고 정리되어 있지 않다면 우리의 학교생활이 건강하고 즐거울까? 학교의 환경이 쾌적하게 유지 될 때 우리는 즐겁게 학교 생활을 할 수 있다. 학교 환경을 개선하기 위해서는 제일 먼저 학교의 실태를 파악해야 한다. 무엇이 낙후되었고, 아니면 무엇을 보완해야 할지 잘 알아보아야 한다. 학교 이곳 저곳을 돌아다니면서 무엇을 개선해야 할지 알아보아야 할 것이다. 우리학교의 환경을 개선하기 위해 우리가 해야 할 일에는 어떤 것이 있는지를 잘 생각해 보고 학교 환경 개선을 위해 모두 노력해야 할 것이다.

나. 학교의 환경 지도 만들기

우리 학교 교정의 지도를 간단하게 그려봄으로써 우리 학교의 시설물들이 잘 보전되어 있는 곳과 그렇지 못한 곳을 찾아 낼 수도 있고, 학교의 식물이 잘 가꾸어져 있는 곳과 그렇지 못한 곳을 찾아 볼 수도 있다. 그리고 그 밖에 우리 학교의 환경이 잘 보전되어 있는 곳과 그렇지 못한 곳을 찾아 볼 수 있다.

학교의 주인은 바로 우리들이다. 그러므로 우리가 앞장서서 쾌적한 학교 환경을 만들기 위해 노력해야 한다. 이를 위해서 교실, 화장실들을 깨끗이 청소하고, 시설물도 소중히 사용하도록 해야 한다. 또한 교정의 식물들을 잘 가꾸려는 노력도 필요하다.

다. 학교 보전을 위해 실천하기

1) 환경 게시판 만들기



- 2) 분리수거 철저히 하기
- 3) 직접 교실 밖으로 나가 현장 체험하기
- 4) 급식소에서 나온 폐식용유로 비누 만들기

<학교 환경 보전을 위해서 해야 할 일>

	주 제	추진내용
1. 환경 보전 의식 함양	‘나를 찾아가세요’코너	분실 코너를 운영하여 자기 물건의 소중함을 알게 함
	환경코너 설치	환경 오염에 관한 코너 설치
	환경글짓기, 그리기	환경에 관한 글짓기, 그리기
	알뜰 시장	‘아나바다’ 운동 실천
	폐품을 이용한 만들기	폐품을 이용한 만들기
2. 아름다운 학교 만들기	사육장 운영	사슴, 닭, 호로조, 개, 토끼, 오리,
	야생화 꽃밭 조성	야생화 30종 가꾸기
	국화재배	국화 재배
	채소재배	무, 배추 가꾸기

라. 학교 환경 보전의 결과

1) 학교 주변 정화의 측면

- ① 학생들의 하교 후 운동장은 지역주민들이 운동을 하는 공간으로도 이용된다. 따라서 주말과 평일동안 쌓였던 쓰레기를 ‘생활당번’ 몇 명과 교사가 치우기는 역부족이다. 이런 상황에서 환경정화 활동은 학교주변의 환경을 청결히 하는데 도움이 된다.
- ② 학교 주변의 상인과 주민들이 학생들이 학교 주변을 청결히 하기 위해 쓰레기를 줍는 모습을 봄으로써 환경 정화의 필요성을 인식할 수 있다.
- ③ 평소 눈에 띄지 않았던 학교의 담 밑이라든가 학교 둘레의 후미진 곳을 찾아서 환경 정화를 함으로써 깨끗한 학교를 유지할 수 있다.
- ④ 무작위로 버려진 쓰레기를 분리수거 함으로써 재활용의 의의가 있다.

2) 환경 교육 측면

- ① 평소 쓰레기를 버리는 아동들 스스로 다시 쓰레기를 줍는 과정에서 ‘버리지 않으면 줍지도 않는다.’는 생각이 자연스럽게 생김으로써 쓰레기를 버렸던 자신의 행동에 대해 반성하게 된다.
- ② 환경 정화 운동을 경험한 아동들은 쓰레기를 버리는 후배 학생들에게 쓰레기를 버리지 않을 것을 권유하거나 타이르는 모습을 보인다.
- ③ 환경 정화 운동을 통해 학교에 대한 애착심을 갖고, 우리 학교를 깨끗하게 하는데 힘썼다는 데에 보람을 느낀다.
- ④ 환경 교육과 관련한 글짓기 및 그리기에서 체험에 바탕을 둔 소재를 살려 활동할 수 있다.
- ⑤ 환경 보전의 필요성을 느끼고 재활용에 대한 의식이 고취할 수 있다.
- ⑥ 쓰레기도 우수한 자원이 될 수 있음을 느끼고 재활용 제품 사용의 필요성도 느낄 수 있다.
- ⑦ 재활용 자원도 재화로써 가치가 있음을 느끼고 급식과 관련하여 음식물 쓰레기 줄

- 이기 등의 활동과 연계하여 환경교육을 실시할 수 있다.
- ⑧ 환경과 관련하여 교과 시간이나 재량 활동 시간을 통해 환경 보전의 필요성을 인식하고 실천하는 교육을 실시할 수 있다.

(자료출처) : <http://www.sen.go.kr>

<폐식용유를 이용하여 무공해 비누를 만들기>

- ☞ **준비물** -가성소다 (NaOH): 화공약품상에서 쉽게 구할 수 있다. 독극물이므로 취급에 주의한다.
 -플라스틱 그릇 2개(큰 것, 작은 것): 양은 재질은 가성소다에 부식되므로 피한다.
 -젖는 막대, 고무장갑, 마스크

☞ 만드는 법

1) 폐식용유 거르기

- 큰 대야에 폐식용유(18리터)를 대나무 소쿠리나 철망으로 걸러낸다. 폐식용유의 양은 18리터 정도가 적당하다. 이 정도의 양이면 4가구가 한 달간 사용할 수 있는 재생비누를 만들 수 있다.
- 소쿠리나 철망을 이용해 반드시 이물질을 걸러내야 한다.

2) 가성소다수 만들기

- 작은 대야에 물을 5리터 정도 담고, 3킬로그램 정도의 가성소다를 부어 가성소다수를 만든다.
- 폐식용유 18리터에 알맞은 물의 양은 5리터 정도이며, 가성소다는 반드시 98%로 2.7~3킬로그램을 준비한다. 반드시 고무장갑을 착용하고 독한 냄새가 나므로 마스크를 쓰는 것이 좋다.
- 가성소다를 물에 풀면 양젓물이 만들어지며, 이 때 대야가 따뜻해진다.

3) 폐식용유에 가성소다수 붓기

- 가성소다수를 폐식용유에 붓고, 40분간 막대기로 젓는다.
- 가성소다를 폐식용유에 섞을 때는 물이 튀지 않도록 천천히 부어야 하며 단번에 섞는 것이 중요하다.
- 가성소다수가 풀리기 시작하면 곧바로 옆에서 한 방향으로만 정확히 40분간 저어준다.
- 이 때 쌀겨나 소기름을 같이 넣으면 더 질 좋은 재생비누를 만들 수 있다.
- 식용유는 노란색에서 하얀색으로, 그리고 다시 하얀색에서 흑갈색으로 변하면서 응고된다.

4) 통에 담아 말리기

- 만들어진 재생 비누액을 스티로폼 상자나 플라스틱 통에 붓고 7~10일간 말린다.
- 스티로폼으로 된 생선 상자나 플라스틱 통, 우유팩 등 원하는 용기에 약간 응고된 식용유를 통에 부은 후 3시간 정도 경과한 후에, 적당한 크기로 칼금을 해놓으면 굳은 후 잘라서 사용하기가 편리하다.

마. 형성 평가

- 1) 우리가 학교 환경을 보전하기 위해 할 수 있는 일에는 어떤 것들이 있는가?

- 2) 환경 보전 의식 함양을 위해 우리가 할 수 있는 일이 아닌 것은?
 ① ‘나를 찾아가세요’ 코너를 만든다. ② 환경 글짓기와 그리기 대회에 참가한다.
 ③ 알뜰 시장을 연다. ④ 필요 없는 물건은 그냥 버린다.
 ⑤ 폐품을 이용하여 만들기를 한다.
- 3) 아름다운 학교를 만들기 위해서 우리가 할 수 있는 일이 아닌 것은?
 ① 화단의 꽃을 꺾어 화병에 꽂아둔다. ② 국화를 재배한다.
 ③ 야생화 꽃밭을 조성한다. ④ 사육장을 운영하여 여러 동물을 키운다.
 ⑤ 무와 배추 등 채소를 재배한다.
- 4) 환경 보전의 결과를 학교 주변 정화의 측면을 3가지만 쓰시오.
 5) 환경 보전의 결과를 환경 교육 측면을 2가지만 쓰시오.

번호	해 답
1	식당에서 음식 남기지 않기, 운동장의 시설물을 훼손하지 않고 사용하기, 화장실을 깨끗이 사용하기, 학교 교정의 자연물 잘 가꾸기
2	④
3	①
4	·환경 정화 활동은 학교 주변의 환경을 청결히 하는데 도움이 된다. ·환경 정화의 필요성을 인식할 수 있다. ·환경 정화를 함으로써 깨끗한 학교를 유지할 수 있다.
5	·환경 정화 운동을 통해 학교에 대한 애착심을 갖고, 우리 학교를 깨끗하게 하는데 힘썼다는 데에 보람을 느낀다. ·쓰레기도 우수한 자원이 될 수 있음을 느끼고 재활용 제품 사용의 중요성도 느낄 수 있다.

28-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(28차시)

제 VI 부 환경보전을 위해 실천해야 할 행동

2. 우리 학교에서

3] 학교 환경의 보전

학습 목표

- 우리 학교 환경 문제의 원인에 대해 알아본다.
- 우리 학교의 환경을 개선하기 위해 우리가 해야 할 일을 실천할 수 있다.

학교 환경 보전 실태 조사표

	질문	예 (있다)	아니오 (없다)
1	화장실은 청결한가?		
2	쓰레기 처리장은 잘 관리되고 있는가?		
3	음식 쓰레기는 잘 처리되고 있는가?		
4	운동장에 파손된 시설물은 없는가?		
5	학교 주변에 소음이 있는가?		
6	수도꼭지에 결수 마개가 설치되어 있는가?		
7	학교 건물 벽면에 낙서가 있는 곳은 없는가?		
8	전등이 고장난 곳은 없는가?		

학교 보전을 위해 실천하기

1) 환경 게시판 만들기



2) 분리수거 철저히 하기



3) 직접 교실 밖으로 나가 현장 체험하기



4) 급식소에서 나온 폐 식용유로 비누 만들기



[폐식용유 거르기]



[가성소다 만들기]



[폐식용유에 가성소다]



[붓기통에 담아 말리기]

학교 환경 보전을 위해서 해야 할 일

	주 제	추진내용
1. 환경보전의식 함양	'나를 찾아가세요'코너	분실코너를 운영하여 자기물건의 소중함을 알게 함
	환경코너 설치	환경오염에 관한 코너설치
	환경글짓기,그리기	환경에 관한 글짓기,그리기
	알뜰시장	아나바다 운동 실천
2. 아름다운 학교 만들기	폐품을 이용한 만들기	폐품을 이용한 만들기
	사육장 운영	사슴, 닭, 후루조, 개, 토끼, 오리,
	야생화 꽃밭 조성	야생화 30종 가꾸기
	국화재배	국화 재배
	채소재배	무, 배추 가꾸기

학교 보전의 결과

1) 학교 주변 정화의 측면

- * 환경정화 활동은 학교주변의 환경을 청결히 하는데 도움이 된다.
- * 학교 주변의 상인과 주민들이 학생들이 학교 주변을 청결히 하기 위해 쓰레기를 줍는 모습을 봄으로써 환경 정화의 필요성을 인식할 수 있다.
- * 평소 눈에 띄지 않았던 학교의 담 밑이라든가 학교 둘레의 흥미진 곳을 찾아서 환경 정화를 함으로써 깨끗한 학교를 유지할 수 있다.
- * 무작위로 버려진 쓰레기를 분리수거 함으로써 재활용의 의의가 있다.

2) 환경 교육 측면

- * 환경 정화 운동을 통해 학교에 대한 애착심을 갖고, 우리 학교를 깨끗하게 하는데 힘썼다는 데에 보람을 느낀다.
- * 환경 보전의 필요성을 느끼고 재활용에 대한 의식이 고취할 수 있다.
- * 쓰레기도 우수한 자원이 될 수 있음을 느끼고 재활용 제품 사용의 필요성도 느낄 수 있다.
- * 환경과 관련하여 교과 시간이나 재량 활동 시간을 통해 환경 보전의 필요성을 인식하고 실천하는 교육을 실시할 수 있다.

정리

1. 우리 학교 환경 보존의 실태를 확인한다.
2. 우리 학교 환경 문제의 해결 방안을 제시하고, 우리가 할 수 있는 일을 실천하도록 한다.

형성평가

1. 우리가 학교 환경을 보전하기 위해 할 수 있는 일에는 어떤 것들이 있는가?
(답: 식당에서 음식 남기지 않기, 운동장의 시설물을 훼손하지 않고 사용하기, 화장실을 깨끗이 사용하기, 학교 교정의 자연을 잘 가꾸기)
2. 환경 보전 의식 함양을 위해 우리가 할 수 있는 일이 아닌 것은?
① '나를 찾아가세요' 코너를 만든다.
② 환경 글짓기와 그리기 대회에 참가한다.
③ 알뜰 시장을 연다.
④ 필요 없는 물건은 그냥 버린다.
⑤ 폐품을 이용하여 만들기를 한다.
(답: ④)
3. 아름다운 학교를 만들기 위해서 우리가 할 수 있는 일이 아닌 것은?
① 화단의 꽃을 꺾어 화병에 꽂아둔다.
② 사육장을 운영하여 여러 동물을 키운다.
③ 야생화 꽃밭을 조성한다.
④ 국화를 재배한다.
⑤ 무와 배추 등 채소를 재배한다.
(답: ①)

29-1. 차시별 교수·학습 과정안(29차시)

주 제	소주제·제재	차시	학습장소		
VI. 환경 보전 을 위해 실천해야 할 행동	3. 우리 동네에서 ① 환경 마크 상품의 사용 방안 ② 우리 동네의 쓰레기 재활용 방안 ③ 우리 동네의 환경 보전 방안	29/34	교실		
학습 목표	○ 환경 마크 상품의 사용 방안을 찾아보고 이들 상품만을 구입한다. ○ 우리 동네의 쓰레기 재활용 방안을 찾아보고 실천할 수 있다. ○ 우리 동네의 환경 보전 방안을 찾아보고 이를 실천할 수 있다.				
사전 과제	○ 자신이 사용하고 있는 환경마크 상품에는 어떤 것이 있는지 조사 해본다. ○ 우리 동네 쓰레기가 어떻게 재활용 되고 있는지 조사해본다. ○ 우리 동네 환경이 어떠한지를 생각해 본다.				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습 내용(환경 마크 상품 사용 현황, 우리 동네의 쓰레기 재활용 현황, 환경 현황)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	·학생들이 사용할 수 있는 환경 마크상품을 알 수 있도록 한다. ·학생들이 우리 동네의 환경에 대해 생각해 볼 수 있도록 한다.
	동기 유발	○질문을 통하여 답을 발표한다. ☞질문1) ·환경 마크 상품에는 어떤 것이 있는가? ☞질문2) ·우리 동네의 쓰레기 재활용은 어떻게 이루어지고 있는가? ☞질문3) ·우리 동네의 환경은 어떠한가? ○ 교사는 학생들이 답한 내용이 서로에게 공감을 갖도록 한다.			
	학습 목표 제시	○본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○본시 학습 목표 3가지를 인식한다.			

단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개		<p>☞ 활동1) 환경 마크를 받은 상품을 조사하여 본다.</p> <p>☞ 활동2) 우리 동네의 쓰레기 재활용 현황을 알아본다.</p> <p>☞ 활동3) 우리 동네의 환경 지도 만들기</p> <p>○ 환경 마크의 정의와 역사를 알아본다.</p> <p>○ 환경 친화적 소비에 대하여 알아본다.</p> <p>○ 우리 동네의 쓰레기 재활용 방안에 대하여 알아본다.</p> <p>○ 우리 동네의 환경 보전 방안에 대하여 생각해 본다.</p>	강의 및 야외 실습 학습	30분	<p>○환경마크의 역할에 대해 알아본다.</p> <p>○쓰레기 재활용을 확대하기 위한 실천방안을 생각해본다.</p> <p>○동네 환경의 중요성을 인식한다.</p>
정리		<p>1. 환경 마크 상품의 효용성을 인식한다.</p> <p>2. 우리 동네 쓰레기 재활용의 필요성을 인지하고 실천할 수 있도록 한다.</p> <p>3. 우리 동네 환경 보전 방안을 실천할 수 있도록 한다.</p>	강의 및 형성 평가	5분	우리 동네 환경보전을 위한 방안을 실천한다.
차시 예고		·쾌적한 환경의 중요성		3분	

29-2. 본시 교수·학습 지도자료(29차시)

가. 환경 마크 상품의 사용 방안

1) 우리 나라 환경 마크의 정의와 역사

환경 마크는 환경 오염을 적게 일으키거나 에너지 및 자원을 절약할 수 있는 제품에 표시하는 마크로서 1979년 독일에서 처음 시행되어 현재 미국, 영국, 캐나다, 일본, 인도 등 전세계 30여개 국가에서 실시되고 있는데 우리 나라에서는 1992년부터 환경 마크 제도를 실시하고 있다. 이렇게 시행되고 있는 환경 마크는 소비자가 환경을 덜 오염시키는 상품을 선택하여 사용할 수 있도록 정보를 제공하며, 기업에게는 이러한 상품을 개발하도록 유도하는 역할을 한다.

우리 나라에서는 환경 마크 제도를 도입한 1992년에 재생 종이 제품류, 재생 종이를 이용한 화장지류 등 4개 품목을 대상 제품으로 정한 이후 대상제품을 계속 확대하여 선정하고 있다.

2) 환경 마크의 인증 이유

환경 마크가 부착된 상품은 환경 마크를 받게 된 이유인 인증 사유가 있는데 환경 마크를 받은 사무 용지, 인쇄 용지, 화장지, 비누 등은 자원을 재활용한 점이 인증 사유가 된다. 합성 세제는 물을 덜 오염시키는 제품, 컴퓨터와 텔레비전은 절전을 할 수 있고 소음이 적으며 중금속과 같이 해로운 물질이 포함되어 있지 않은 제품이 환경 마크를 받게 된다. 또한 에어컨과 복사기는 절전이 가능하고 소음이 적게 나는 것이 환경 마크를 받게 된다. 스프레이 제품, 수성 페인트, 인쇄용 잉크의 경우 대기 오염 물질이 적게 포함된 제품에 환경마크를 받을 수 있다.

3) 환경 친화적 소비

우리 나라는 미국, 독일, 일본에 비하여 환경 마크가 붙어 있는 상품의 수가 적은데 이는 우리 나라 사람들은 환경 마크가 붙어 있는 상품을 싸구려 재활용 상품으로 잘못 생각하고 있기 때문이다. 환경 오염을 막고 자원 절약을 하기 위해서 생산자와 소비자가 다함께 노력하여 환경 친화적인 생산과 소비가 이루어져야 한다. 환경 친화적 소비는 소비자가 환경을 보전하기 위한 마음으로 물건을 선택하는 태도에서 비롯되며 사려는 상품이 다른 제품에 비해 환경을 덜 오염시키거나 자원을 절약할 수 있는지 생각해 보고 사는 것을 말한다. 한 예로써 과대하게 포장된 제품을 구입하지 않는다면 포장재에 낭비되는 자원을 절약할 수 있고 환경 오염도 줄일 수 있다. 또한 일단 구입한 물건을 아껴 쓰는 것도 환경 친화적 소비를 실천하는 방법이다.

나. 우리 동네의 쓰레기 재활용 방안

계속 쓸 수 있지만 나에게 더 이상 필요 없는 물건이라서 버리기보다는 그 물건이 필요한 사람이 쓸 수 있도록 하거나, 다른 용도로 변경하여 다시 쓰는 것이 바람직하다. 쓰레기를 재활용하면 경제적으로 많은 이익을 얻을 수 있다. 자원 사용을 줄일 수 있고, 쓰레기 발생량을 감소시켜 환경 오염도 줄일 수 있다. 쓰레기 발생량을 줄이고 재활용을 늘리기 위해서

는 폐품 재활용 행사나 알뜰 시장을 활성화해야 한다. 알뜰 시장에서는 자신에게는 쓸모 없지만 다른 사람에게 필요한 물건을 매매하거나 교환할 수 있으며 중간 상인이 없어 싼 가격으로 물건을 구입할 수 있다. 재활용센터에서도 여러 가지 제품과 생활용품을 저렴한 가격으로 살 수 있다.

다. 우리 동네의 환경 보전 방안

우리 동네의 환경은 우리의 노력으로 충분히 쾌적하게 만들 수 있다. 그리고 쾌적한 환경을 만드는 것만큼 중요한 일이 환경을 잘 보전 하는 일이다. 우리 동네의 환경을 보전하기 위해서는 쓰레기 분리를 잘 하여 지정된 장소에 버리고, 산과 공원에 쓰레기를 버리지 않도록 해야 한다. 또한, 가정에서는 하천의 오염을 막기 위해서 샴푸와 합성 세제의 사용을 줄이고, 음식 쓰레기를 하수구에 버리지 않도록 해야 한다. 그리고 대기 오염을 막기 위해 대중 교통 수단을 이용하고, 자동차 함께 타기 운동에 참여하거나 자전거를 타도록 하여 자동차의 사용을 줄이도록 해야 한다.

라. 형성 평가

- 1) 환경 마크란 무엇인가?
- 2) 우리 나라에서 환경 마크 제도가 처음 실시된 해는 언제인가?
① 1979 ② 1989 ③ 1992 ④ 1999 ⑤ 2002
- 3) 과대 포장 상품을 사지 않아야 하는 이유를 고르시오.
① 상품의 가치를 더 높여주기 때문에
② 포장재로 낭비되는 자원을 절약할 수 있기 때문에
③ 환경오염을 방지할 수 있기 때문에
④ 외관이 화려하기 때문에
- 4) 폐품 재활용 행사에는 어떤 것이 있는가?
- 5) 재활용 센터는 어떤 역할을 하는가?
- 6) 우리 동네 환경 보전을 위한 행동으로 잘못된 것은?
① 쓰레기 분리 배출 및 수거를 잘하여 지정된 장소에 버린다.
② 가정에서 합성 세제와 샴푸의 사용량을 줄인다.
③ 가까운 거리는 자동차를 이용한다.
④ 녹지를 잘 가꾸어 보전한다.

※ ○, × 문제(7번, 9번)

- 7) 환경 마크 상품 사용을 활성화하기 위해서는 환경 친화적 소비 태도를 실천해야 한다. ()
- 8) ‘아나바다’란 무엇인가?
- 9) 우리 동네의 환경 보전을 위해서는 우리 모두가 공동체 의식과 주인 의식을 가져야 한다. ()

번호	해 답
1	환경 마크는 환경 오염을 적게 일으키거나 에너지 및 자원을 절약 할 수 있는 제품에 표시하는 마크이다.
2	④
3	②, ③
4	알뜰 시장, 베퉼 시장, 교복 물려 입기
5	타인이 쓸모없게 된 여러 가지 제품과 생활 용품을 저렴한 가격에 구입할 수 있도록 해준다. 쓰레기를 재활용 한다.
6	③
7	○
8	나 한 사람이라도 물건을 아껴 쓰고, 쓰다 남은 것을 나누어 쓰며, 서로에게 필요한 것을 바꾸어 쓰고, 못 쓰게 된 것을 고쳐서 다시 쓰기.
9	○

29-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(29차시)

제 6 부 환경보전을 위해 실천해야 할 행동

3. 우리 동네에서

- ① 환경 마크 상품의 사용 방안
- ② 우리 동네의 쓰레기 재활용 방안

학 습 목 표

- ✧ 환경 표지 상품의 사용 방안을 찾아보고 실천할 수 있다.
- ✧ 우리 동네의 쓰레기 재활용 방안을 찾아보고 실천할 수 있다.
- ✧ 우리 동네 환경을 보전할 수 있는 방안을 찾아보고 실천할 수 있다.

환경 표지 제도란?

- ✧ 동일 용도의 제품 중 생산 및 소비과정에서 오염을 상대적으로 적게 일으키거나 자원을 절약할 수 있는 제품에 환경표지를 표시
- ✧ **소비자**<- 제품에 대한 정확한 환경정보를 제공
- ✧ **기업**<- 소비자의 선호에 부응하여 환경제품을 개발, 생산하도록 유도

환경 표지의 인증기준

- ✧ 사무용지, 인쇄용지, 화장지, 비누 등
->자원을 재활용한 점
- ✧ 합성세제-> 물을 덜 오염시키는 제품
- ✧ 컴퓨터, 텔레비전-> 절전기능, 소음이 적음
- ✧ 스프레이, 페인트 등 -> 대기오염물질이 적음
- ✧ **환경마크 인증기준**

각국 환경 표지 상품 현황

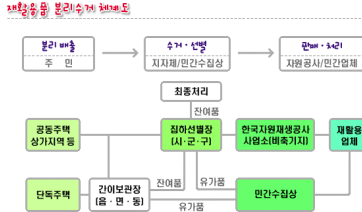
(*) EU의 인증제품 수는 출고관리단위(SKU)로 집계한 것임

구분	한국	독일	미국	일본	EU
시행 연도	1992	1978	1991	1989	1992
대상 품목 수	95	88	40	64	20
인증 기업 수	278	703	52	1867	134
인증 제품 수	718	3788	301	5486	17888 *

환경 표지 상품의 사용 방안

- ✧ 환경 표지 상품이 싸구려 재활용 상품이라는 잘못된 인식을 바로 잡는다.
- ✧ **환경 친화적 소비**를 한다.
 - 환경을 보전하기 위한 마음으로 물건을 선택한다.
 - 사려는 상품이 다른 제품에 비해 환경을 덜 오염시키거나 자원을 절약할 수 있는지 생각해보고 산다.
 - 구입한 물건을 아껴 쓴다.

우리 동네 쓰레기는 어떻게 재활용 될까?



우리 동네 쓰레기 재활용 방안

1. 쓰레기 분리수거
 - 쓰레기 중 재활용품은 분리 배출하면 그만큼 쓰레기의 양이 줄어듭니다.
2. 장바구니 쇼핑
 - 장바구니 쇼핑은 쓰레기 종량제 시대를 살아가는 우리의 지혜입니다.
3. 리필 제품의 사용
 - 완제품보다 가격도 싸고, 쓰레기도 줄어 보다 효율적입니다.

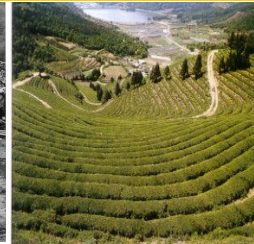
우리 동네 쓰레기 재활용 방안

4. 일회용품 자제
 - 일회용품은 편리한 반면 쓰레기로 인해 환경오염의 가장 큰 원인이 됩니다.
5. 과대포장의 자제
 - 상품 구입시 포장이 없는 것이나 재활용이 가능한 간단한 포장을 선택합니다.
6. 음식물 줄이기
 - 음식물은 먹을 만큼, 쓰레기는 꼭 짜서
 - 음식물 낭비를 줄이고 찌꺼기는 화분과 정원의 비료로 사용합니다.

우리 동네 환경은 어느쪽?



환경관리공단 2000 환경보전 홍보대상 사진부문 수상작
- 금상 : [갈 곳이 없어/최연미]



환경관리공단 2000 환경보전 홍보대상 사진부문 수상작
- 입선 : [아름다운 전원/신주철]

우리 동네 환경 보전 방안

- ☞ 쓰레기를 분리수거 하여 지정된 장소에 버린다.
- ☞ 산과 공원에 쓰레기를 버리지 않는다.
- ☞ 하천의 오염을 막기 위해 샴푸와 합성세제의 사용을 줄이고 음식 쓰레기를 분리 수거한다.
- ☞ 대중 교통 수단을 이용하고, 자동차 같이 타기 운동에 참여하거나 자전거를 타도록 하여 자동차의 사용을 줄인다.
- ☞ 무엇보다 중요한 것은 우리의 노력으로 우리의 쾌적한 환경을 만들어 잘 보전하는 것이다.

형 성 평 가

1. 환경 표지란 무엇인가?
-> 환경표지는 환경오염을 적게 일으키거나 에너지 및 자원을 절약할 수 있는 제품에 표시하는 표지이다.
2. 우리나라에서 환경 표지 제도가 처음 실시된 해는 언제인가?
- ㉠ 1979 ㉡ 1989 ㉢ 1992 ㉣ 1999 ㉤ 2002
-> ㉢
3. 과대포장 상품을 사지 않아야 하는 이유를 고르시오.
- ㉠ 상품의 가치를 더 높여주기 때문에
- ㉡ 포장재로 낭비되는 자원을 절약할 수 있기 때문에
- ㉢ 환경오염을 방지할 수 있기 때문에
- ㉣ 외관이 화려하기 때문에
-> ㉢, ㉣

제Ⅶ부

쾌적한 환경 만들기

1. 쾌적한 환경의 중요성

- ① 쾌적한 환경의 중요성(30차시)
- ② 쾌적한 환경을 유지하기 위한 조건(31차시)

2. 지구를 살리자

- ① 지구를 살리기 위한 조건(32차시)
- ② 후손에게 물려줄 지구를 살리기 위하여(33차시)

평가: (34차시)

30-1. 차시별 교수·학습 과정안(30차시)

주 제	소주제·제제		차시	학습장소	
VII. 쾌적한 환경 만들기	1. 쾌적한 환경과 삶의 질 ㉠ 환경 마크 상품의 사용 방안		30/34	교실	
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 쾌적한 환경이 무엇인지를 알고 설명할 수 있다. ○ 인간의 삶과 쾌적한 환경의 관계를 알고 발표할 수 있다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우리 주변에서 쾌적한 환경을 위협하는 요소들에 대해 생각해 본다. ○ 우리 삶에서 쾌적한 환경이 얼마나 중요한 지 생각해 본다. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선수학습 내용(쾌적한 환경의 중요성, 쾌적한 환경을 위협하는 요소)을 확인한다. 	발문 학습 및 강의	7분	발문 학습을 통해서, 학생들이 쾌적한 환경의 중요성에 대해 진지하게 생각해 볼 수 있는 기회를 제공한다.
	동기 유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) <ul style="list-style-type: none"> ◦ 삶의 질을 높여주는 요소에는 어떤 것이 있는가? ☞ 질문2) <ul style="list-style-type: none"> ◦ 쾌적한 환경을 위협하는 요소에는 어떤 것이 있는가? ○ 교사는 쾌적한 환경의 중요성에 대하여 정확하게 설명하도록 한다. 			
	학습 목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본시 학습 목표 2가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 2가지를 인식한다. 			

단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	<p>쾌적한 환경의 중요성과 위협 요소</p>	<p>☞ 활동1) 우리 주변에서 쾌적한 환경을 위협하는 요소에는 어떤 것들이 있는지 조사해 본다. (신문, 잡지 등의 기사와 글이나 그림으로 표현)</p> <p>☞ 활동2) 교과서에 나온 오리엔티어링을 실시한다.</p> <p>○ 준비물: 쓰레기를 담은 비닐 봉지, 지도, 나침반, 시계, 통과 지점 통과 카드, 필기 도구, 깃발</p>	<p>조별 조사 학습 및 놀이 학습</p>	<p>30분</p>	<p>○ 평상시에 신문 등의 매체를 통해 접할 수 있는 환경에 관한 기사, 사진 등을 수집하도록 지도한다. (학기 초 실시)</p>
정리		<p>1. 쾌적한 환경이 무엇인지를 안다.</p> <p>2. 인간의 삶의 질은 쾌적한 환경 속에서 높아짐을 확인한다.</p>	<p>강의 및 형성 평가</p>	<p>5분</p>	
차시 예고		<p>·쾌적한 환경을 유지하기 위한 조건</p>		<p>3분</p>	

30-2. 본시 교수·학습 지도자료(30차시)

가. 쾌적한 환경과 삶의 질

사람은 누구나 쾌적한 환경에서 행복한 삶을 누리길 원한다. 쾌적한 환경을 위해서는 어떤 조건들이 갖추어져야 할까? 또한, 이를 위해서 우리는 어떤 노력을 해야 할까? 행복한 생활을 위한 쾌적한 환경은 삶의 질을 높이는 방안이다.

나. 쾌적한 환경의 중요성

지구의 모든 생물들이 생명을 이어가고 번성하기 위해서는 주위 환경과 끊임없이 여러 가지 작용을 주고받는다. 인간도 주위 환경으로부터 수많은 자극과 혜택을 받 가면서 생활하고 있다.

그런데 최근에는 오염된 주위의 환경이 우리들의 일상 생활을 위협하고 있다.

한 번 오염된 자연 환경을 다시 깨끗하게 만들려면 많은 비용과 노력이 들며, 오랜 시간이 필요하다.

그리고 정화 과정에서 새로운 환경 오염 물질이 생기기도 하며, 한 번 오염된 환경을 원래의 상태로 복구하기는 쉽지 않다.

환경 오염 물질은 그 종류가 다양하고 인체에 미치는 영향도 복잡해서, 환경 오염 물질로 인한 피해 정도를 밝히는 것은 쉬운 일이 아니다.

쾌적한 환경이란 단순히 깨끗한 환경만을 뜻하는 것이 아니라, 사람과 동식물이 서로 잘 어울려 살아갈 수 있는 환경을 말한다.

오늘날의 산업화와 도시화된 사회에서 사는 현대인들은 점점 쾌적한 환경을 잃어가고 있다. 쾌적한 환경을 되찾기 위해서는 조상들의 환경 친화적인 삶의 자세를 배우고, 우리 스스로 환경을 보전하기 위한 방안들을 찾아서 실천해야만 한다.

다. 우리 주변의 쾌적한 환경을 위협하는 요소

산업화와 도시화로 대규모의 인공 구조물이 증가하여 자연 환경은 균형이 깨지고, 환경 오염 물질의 배출 증가로 자정 능력을 잃은 환경은 사람과 동식물에게 각종 질병과 피해를 입히고 있다.

우리 주변에서 쾌적한 환경을 위협하는 요소에는 대기 오염, 하천 오염, 음식물 쓰레기, 소음, 진동, 자연 경관의 파괴, 숲의 파괴, 산불 등으로 그 종류가 자꾸만 늘어가고 있다.

라. 형성 평가

- 1) 쾌적한 환경이란?
- 2) 환경 오염은 언제 일어나는가?
- 3) 인간이 처음 출현했을 때의 자연 환경으로 옳지 **않은** 것은?
 - ① 오염되지 않은 육지와 바다
 - ② 깨끗한 물과 공기
 - ③ 울창한 삼림
 - ④ 미생물이 생존하지 못하는 토양

- 4) 자연 환경이란 사람의 손길이 뻗치지 않은 환경이다. ()
- 5) 생활 환경이란 사람들이 살고 있는 환경이다. ()
- 6) 생활 환경과 관련이 없는 것은?
 ① 주택, 상하수도 시설 ② 교통 시설 ③ 휴양, 오락 시설 ④ 화산
- 7) 자연 환경과 생활 환경의 오염과 파괴의 원인은?
- 8) 쾌적한 환경을 보존하기 위해서는?
- 9) 인간은 환경 없이 살 수 있다. ()

번호	해답
1	인간과 생물의 생존에 적합한 조건이 자연스럽게 유지되는 지구의 환경으로 사람은 온도, 습도, 공기, 햇빛, 물 등의 환경 요소가 적당할 때 쾌적함을 느낀다.
2	생태계 내에서 물질의 순환이 원만하게 이루어지지 않을 때 일어난다
3	④
4	○
5	○
6	④
7	근본 원인은 인구 증가이고 인구 증가로 인해 자원이 고갈되고 경제 발전에 따른 인구의 도시 집중으로 주택, 식수 용수 부족, 교통 혼잡, 각종 환경 오염 등을 유발.
8	자연 환경을 최대한 보존하도록 노력하면서 생활 환경을 꾸며나갈 때, 쾌적한 환경을 계속 유지할 수 있다.
9	×

30-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료(30차시)

제 VII 부 쾌적한 환경 만들기

1. 쾌적한 환경과 삶의 질

1 쾌적한 환경의 중요성

학습목표

- 쾌적한 환경이 무엇인지를 알고 설명할 수 있다.
- 인간의 삶과 쾌적한 환경의 관계를 알고 설명할 수 있다.

쾌적한 환경의 중요성



조별 학습

■ 우리 주변에서 쾌적한 환경을 위협하는 요소에는 어떤 것이 있을까?





오리엔티어링(Orienteering)이란?

산이나 들에서 지도와 나침반을 가지고 전행자가 지정한 형식에 맞추어 미리 설정된 몇 개의 지점을 통과하여 빠른 시간 안에 돌아오는 대자연 속의 놀이 활동이다.

오리엔티어링

■ 준비물: 쓰레기를 담은 비닐봉지, 지도, 나침반, 시계, 통과 지점 통과 카드, 필기 도구, 깃발

형성평가

① 쾌적한 환경이란?
 -> 인간과 생활의 생존에 적합한 조건이 자연 소립에 유지되는 지구의 환경으로 사람과 동물, 식물, 공기, 햇빛, 물 등의 환경 요소가 적당할 때 쾌적함을 느낀다.

② 환경오염은 언제 일어나는가?
 -> 생태계 내에서 물질의 순환이 원만하게 이루어지지 않을 때 일어난다.

③ 인간이 처음 출현했을 때의 자연 환경으로 옳지 않은 것은?
 Ⓐ 오염되지 않은 육지와 바다
 Ⓑ 깨끗한 물과 공기
 Ⓒ 울창한 삼림
 Ⓓ 미생물이 생존 하지 못하는 토양

-> ⓐ

④ 자연환경이란 사람의 손길이 뻗치지 않은 환경이다. ()

-> ⓐ

⑤ 생활환경이란 사람들이 살고 있는 환경이다. ()

-> ⓐ

⑥ 생활환경과 관련이 없는 것은?
 Ⓐ 주택, 상수도 시설 Ⓑ 교통시설
 Ⓒ 휴양, 오락 시설 Ⓓ 화산

-> ⓐ

⑦ 자연환경과 생활환경의 오염과 파괴의 원인은?
 -> 급속한 인공, 인구 증가하고 인구 증가로 인해 자연이 고갈되고 경제 발전에 따른 인구의 도시집중으로 주택, 식수원수 부족, 교통 혼잡, 각종 환경오염 등을 유발

31-1. 차시별 교수·학습 과정안(31차시)

주 제	소주제·제제		차시	학습장소	
VII. 쾌적한 환경 만들기	1. 쾌적한 환경과 삶의 질 ② 쾌적한 환경을 유지하기 위한 조건		31/34	교실	
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 소음의 의미와 인체에 미치는 영향을 이해하고 설명할 수 있다. ○ 내분계 장애 물질로 인한 피해를 줄이기 위한 방안을 설명할 수 있다. ○ 식품 오염의 원인을 알고 오염된 식품을 분별할 수 있다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우리 주변의 소음에 의한 피해에는 어떤 것이 있는지 생각해 본다. ○ 우리 삶에서 쾌적한 환경이 얼마나 중요한 지 생각해 본다. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습 내용(쾌적한 환경의 중요성, 쾌적한 환경을 위협하는 요소)을 확인한다.	발문 학습 및 강의	7분	발문 학습을 통해서, 학생들이 쾌적한 환경의 중요성에 대해 진지하게 생각해 볼 수 있는 기회를 제공한다.
	동기 유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) <ul style="list-style-type: none"> ◦ 삶의 질을 높여주는 요소에는 어떤 것이 있는가? ☞ 질문2) <ul style="list-style-type: none"> ◦ 쾌적한 환경을 위협하는 요소에는 어떤 것이 있는가? 			
	학습 목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 분시 학습 목표 2가지를 판서한다. ○ 분시 학습 목표 2가지를 인식한다. 			

단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	환경을 위한 활동과 주변 환경단체의 활동	<p>☞ 활동1) 환경에 대한 노래를 듣고 느낌을 발표한다.</p> <p>☞ 활동2) ·교과서의 사진을 보고 환경을 지킬 수 있는 실천 사항을 적고 발표한다. ·환경 단체의 활동을 알아본다.</p> <p>☞ 활동3) ·환경 보전을 주제로 한 단어로 ‘스피드 게임’을 한다.</p> <p>○ 노래를 듣고 가사를 음미하여 자연 보호에 대한 의지를 키운다.</p> <p>○ 사진과 게임을 통하여 자연보호의 구체적 방안을 검토하고 인식한다.</p>	강의 및 조별 발표 학습	25분	<p>○ 활동을 통하여 환경 보호의 의지를 갖게한다.</p> <p>○ 자유스러운 분위기를 만들어준다.</p>
정리		<p>1. 자연 보호의 의지를 갖는다.</p> <p>2. 자연 보호의 방안을 모색하고 실현 할 수 있다.</p> <p>3. 형성 평가</p>	강의 및 발문	7분	
차시 정리		· 지구를 살리기 위한 노력		6분	

31-2. 본시 교수·학습 지도자료 (31차시)

가. 소음이 없는 환경

소음은 원하지 않는 소리, 바람직하지 않은 소리, 신경에 거슬리는 소리, 흔히 말하는 듣기 싫은 소리라고 할 수 있다. 현대 사회에서 소음 문제는 도시 확대와 인구 증가, 생활 양식의 변화 및 공업화 등으로 점점 더 증가하고 있다.

1) 소음이 인체에 미치는 영향

- 가) 심리적 영향- 불안, 초조, 스트레스.
- 나) 생리적 영향- 맥박증가, 혈압상승, 위액분비저하, 호르몬 분비이상.
- 다) 신체적 영향- 동맥경화, 위궤양, 태아의 발육저하.
- 라) 청력손실- 일시적, 영구적 난청.

소리의 크기를 나타낼 때 사용하는 단위는 데시벨(dB)이다. 불쾌감을 느끼는 소음의 크기는 사람에 따라 다르지만, 70dB 이상의 소음을 계속 들으면 난청 증세가 나타나고, 소음의 크기가 100dB 이상이 되면 귀가 아프거나 고막이 찢어지는 등 심각한 피해를 입게 된다. 소음은 사람에게만 피해를 주는 것이 아니다. 크고 날카로운 음은 유리창을 깨지게 하거나 벽에 금이 가게 할 수도 있다.

인체에 해를 끼치지 않을 정도의 소음을 소음의 허용 기준이라 한다. 소음의 허용 기준은 지역에 따른 다른데, 낮에 일반 지역에서는 50~70dB 정도이다.

2) 소음을 줄이기 위한 노력

공장에서:- 기계나 제품의 제조 방법을 개선한다. 소음기(소음을 줄이는 기구)를 설치한다. 방음벽을 설치한다. 공장을 한적한 곳으로 옮긴다

학교에서:- 창문을 이중창으로 한다. 학교 둘레에 나무를 심는다. 방음벽을 설치한다.

나. 내분비계 장애 물질의 피해가 없는 환경

호르몬은 생물의 성장, 생식을 비롯한 다양한 생리 작용을 조절하는 생물체 내의 물질로 환경으로 배출된 물질이 체내에 유입되어 마치 호르몬처럼 작용한다고 하여 환경 호르몬으로 불리기도 한다.

내분비계 장애 물질은 동물이나 사람의 몸 속에 들어가서 호르몬의 작용을 방해하거나 혼란시키는 물질을 뜻한다. 이것은 생물체 내에서 정상적으로 생성되고 분비되는 물질이 아니라 산업 활동을 통해 생성된 화학 물질로, 생물체에 흡수되어 호르몬의 기능을 변화시킨다.

내분비계 장애 물질의 종류는 국제적으로 내분비계 장애 물질이라고 추정되는 물질은 나라마다 차이가 있다. 대표적으로 DDT, 파라치온 등 농약, PCB, TBT(방오페인트) 등 산업용 화학물질, 다이옥신, 퓨란등 소각장에서 발생하는 부산물, 노닐페놀(공업용 세제), 비스페놀 A(음료수캔의 코팅제 원료), 디에틸헥실프탈레이트(DEHP)등 플라스틱 가소제 등이 있다.

내분비계 장애 물질의 특성으로는 생체 호르몬과는 달리 쉽게 분해되지 않고 안정하며, 환경중 및 생체내에 잔류하며 심지어 수년간 지속되기도 하고 인체 등 생물체의 지방 및 조직에 농축되는 성질이 있으며, 체내 호르몬이 우리 몸이 필요로 할 때 필요한 만큼만 작용

하는 반면 환경 호르몬은 필요하지 않을 때도 작용한다. 또한 아기 엄마가 섭취하는 음식이 태내의 자식에게 영향을 미치고 생명체의 체내에 변화를 일으켜 생식에 악영향을 주며 환경 호르몬에 대해서는 아직도 완전히 알려져 있지 않다. 환경 호르몬은 현재 안전기준의 백만분의 1이라는 미량의 수준으로 작용한다.

현재 우리가 널리 사용하고 있는 합성 물질 또는 식물에서 만들어지는 천연 물질 중 상당수가 체내 내분비계에 대한 장애 물질로 밝혀지고 있다. 이들 물질들은 과충류, 어류, 조류 및 포유류 등의 야생 동물에 심각한 영향을 주어 개체수 감소 및 성(性)의 혼란 등을 야기하는 것으로 지적되고 있으며, 이러한 관점에서 볼 때 정자수 감소 등을 포함한 현재와 미래의 인간의 건강에 대해서도 심각한 영향을 끼칠 것으로 염려되고 있다. 생태계 및 인체에 미치는 영향으로는 호르몬 분비의 불균형, 생식능력 저하 및 생식 기관 기형, 성장 저해, 암 유발, 면역기능 저해 등이 있다.

관리 방안으로 지방질이 많은 육류보다는 곡류, 채소, 과일 등을 많이 먹을 것, 전자 레인지에 플라스틱 또는 랩으로 음식을 띄워 데우는 일 삼가, 과일을 가급적 껍질을 벗겨 섭취, 1회용 식품용기 사용 자제, 금연, 살충제·농약 사용 자제, 플라스틱 제품 등을 어린이가 입에 대지 않도록 주의, 폐건전지, 형광등 등을 수거하여 적정 처리, 합성 세제 사용 자제 등이 있다.

다. 오염되지 않은 식품

사람 몸에 해로운 환경 오염 물질은 대부분 식품을 통해 흡수된다고 한다. 요즈음에는 식품에 인위적으로 첨가된 물질에 의한 식품 오염으로 피해를 입기도 한다.

과일이나 야채 등에는 재배 과정에서 곤충, 미생물, 잡초 등의 피해를 막기 위해 많은 약품을 사용한다. 또한, 야채가 싱싱하게 보이게 하기 위해 약품을 뿌리는 일도 잦다고 한다. 특히, 외국산 수입 식품들은 오랜 기간 동안 썩지 않도록 뿌린 각종 약품에 오염되어 있는 경우가 많다.

약품 속에 들어 있는 중금속 물질은 일단 우리 몸에 들어오면 배설이 되지 않고 남아 있으면서 많은 부작용을 일으킨다. 특히, 수은, 카드뮴 등과 같은 물질에 의한 식품 오염은 사회적으로 큰 문제가 되고 있다.

식품 공업이 발달함에 따라 인스턴트 식품과 여러 종류의 가공 식품이 많이 생산되고 있다. 그런데 이들 가공 식품에는 많은 식품 첨가물이 들어 있다. 우리가 먹는 가공 식품에는 어떤 첨가물이 들어 있을까?

가공 식품에는 유화제, 색소, 방부제, 표백제, 합성 감미료, 살균제 등 여러 가지 식품 첨가물이 들어 있다. 이러한 식품 첨가물들은 식품을 더욱 먹음직스럽게 보이게 하거나 식품이 변질되는 것을 막기 위해 사용된다. 하지만 우리의 건강을 위해서는 되도록 식품 첨가물이 사용되지 않은 식품을 먹는 것이 좋다. 건강하고 안전한 식품을 먹으려면 되도록 가공하지 않는 식품을 구입하는 것이 좋으며, 가공된 식품을 살 때에는 제조 년 월 일, 식품 첨가물 종류를 확인해서 구입해야 한다.

식품 오염으로 인한 피해를 줄이기 위한 방안

- 농약과 비료를 사용하지 않은 유기농 농산물을 먹는다.
- 식품은 깨끗이 씻어서 먹는다.
- 식품 첨가물이 들어 있는 식품을 먹지 않는다.

- 되도록이면 가공하지 않은 식품을 구입한다.
- 인스턴트 식품을 사 먹지 않고 직접 조리해서 먹는다.
- 식품을 살 때에는 유통 기한을 확인한 후 구입한다.

라. 형성평가

- 소음의 크기를 나타낼 때 사용하는 단위는 ()이다.
- 다음 중 소음을 줄이기 위한 방법이 아닌 것은 어느 것일까요?
 - ①자동차의 소음을 줄이기 위해 소음기를 부착한다.
 - ②학교 주변에서 발생하는 소음을 방지하기 위해 방음벽을 설치한다.
 - ③어린이들의 노는 시끄러운 소리가 나지 않게 놀이터를 없앤다.
 - ④주변에서 발생하는 소음을 방지하기 위해 이중창을 설치한다.
 - ⑤소음을 발생시키는 곳에서는 소음을 줄이려는 노력을 한다.
- 소음에 해당하지 않는 것은?
 - ① 사람들이 원하지 않는 소리
 - ② 바람직하지 않은 소리
 - ③ 신경에 거슬리는 소리
 - ④ 흔히 말하는 듣기 싫은 소리
 - ⑤ 좋아하는 가수의 노래 소리
- 소음의 크기가 100dB 이상이 되면 어떠한 증상이 나타나는가?
- 내분비계 장애 물질로 인한 피해가 아닌 것은?
 - ① 조류, 포유류의 생식 기능이 떨어지고 있다.
 - ② 남성의 정자 수가 감소하고 있다.
 - ③ 어류, 패류의 암수 구분이 모호해지고 있다.
 - ④ 불임 여성이 줄고 있다.
 - ⑤ 잉어 수컷의 수가 감소하고 있다.
- 내분비계 장애 물질로 인한 피해를 줄이기 위한 방법이 아닌 것은?
 - ①유기농산물을 먹는다.
 - ②인스턴트 음식을 삼가 한다.
 - ③유아의 플라스틱 젖병을 끓는 물에서 오랫동안 소독한다.
 - ④플라스틱 용기 사용을 줄인다.
 - ⑤살충제 사용을 줄인다.
- 내분비계 장애 물질의 특성이 무엇인가?
- 식품에 약품을 사용하는 이유는 무엇인가?
- 식품 오염으로 인한 피해를 줄이기 위한 방안이 아닌 것은?
 - ①되도록이면 가공한 식품을 구입한다.
 - ②유기농 농산물을 먹는다.
 - ③식품은 깨끗이 씻어서 먹는다.
 - ④인스턴트 식품을 사먹지 않는다.
 - ⑤식품을 살 때에는 유통 기한을 확인한 후 구입한다.
- 자연 식품과 가공 식품을 구분하시오.





참고: <<http://www.kbs.co.kr/environ/vod.shtml>> <<http://www.e-gen.co.kr/>>

번호	해 답
1	데시벨(dB)
2	③
3	⑤
4	귀가 아프거나 고막이 찢어지는 등 심각한 피해를 입게 된다.
5	④
6	③
7	·생체호르몬과는 달리 쉽게 분해되지 않고 안정하다. ·환경중 및 생체내에 잔류하며 심지어 수년간 지속되기도 한다. ·인체 등 생물체의 지방 및 조직에 농축되는 성질이 있다.
8	과일이나 야채 등의 재배 과정에서 곤충, 미생물, 잡초 등의 피해를 막고 야채가 싱싱하게 보이게 하기 위해 약품을 사용한다.
9	①
10	자연 식품 : 배추, 오이, 감자 인공 식품 : 라면, 통조림, 햄버거

31-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료 (31차시)

제 VII 부 쾌적한 환경 만들기

1. 쾌적한 환경과 삶의 질

2] 쾌적한 환경을 유지하기 위한 조건

학습목표

- ◆소음의 의미와 인체에 미치는 영향을 이해한다.
- ◆내분비계 장애 물질로 인한 피해를 줄이기 위한 방안을 알아본다.
- ◆식품 오염의 원인을 이해한다.

소음이 인체에 미치는 영향

- ◆심리적 영향- 불안, 초조, 스트레스
- ◆생리적 영향- 맥박증가, 혈압상승, 위액분비 저하, 호르몬 분비이상.
- ◆신체적 영향- 동맥경화, 위궤양, 태아의 발육 저하.
- ◆청력손실- 일시적, 영구적 난청.

데시벨(dB)

- ◆소리의 크기를 나타낼 때 사용하는 단위.
- ◆70dB 이상 - 난청 증세.
- ◆100dB 이상 - 귀가 아프거나 고막 찢어짐.

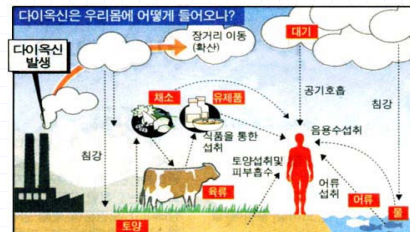


소음 방지 대책

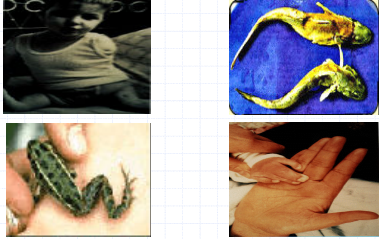
- ◆소음 발생원을 없애기, 소음 발생원 멀리 떼어 놓기.
- ◆공사시 소음이 적게 나는 공법과 기계 사용.
- ◆도로변 방음벽 설치.
- ◆가정에서 이중창, 커튼 설치.



내분비계 장애 물질의 종류-다이옥신



내분비계 장애 물질로 인한 피해



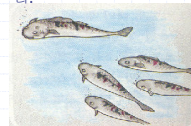
조류, 포유류의 생식 능력이 떨어지고 있다.



남성의 정자 수가 감소하고 있으며, 불임 여성이 늘고 있다.



어류, 패류의 구분이 모호해지고 있다.



잉어 수컷의 수가 감소하고 있다.

내분비계 장애 물질로 인한 피해를 덜 입기 위한 방안



식품 오염

- ◆ 재배 과정에서 곤충, 미생물, 잡초 등의 피해를 막기 위해 많은 약품을 사용.
- ◆ 야채가 심심하게 보이게 하기 위해 약품을 뿌림.
- ◆ 수입 식품들은 오랜 운송 기간 동안 썩지 않도록 뿌린 각종 약품에 오염.



식품 오염으로 인한 피해를 줄이기 위한 방안

- ◆ 농약과 비료를 사용하지 않은 유기농 농산물을 먹는다.
- ◆ 식품은 깨끗이 씻어서 먹는다.
- ◆ 식품 첨가물이 들어 있는 식품을 먹지 않는다.
- ◆ 되도록이면 가공하지 않은 식품을 구입한다.
- ◆ 인스턴트 식품을 사 먹지 않고 직접 조리해서 먹는다.
- ◆ 식품을 살 때에는 유통 기한을 확인한 후 구입한다.

1

1. 100dB 이하의 소음 환경에서 생활하는 것이 건강에 좋다. ()
2. 100dB 이하의 소음 환경에서 생활하는 것이 건강에 좋다. ()
3. 100dB 이하의 소음 환경에서 생활하는 것이 건강에 좋다. ()

32-1. 차시별 교수·학습 과정안(32차시)

주 제	소주제·제제	차시	학습장소		
VII. 쾌적한 환경 만들기	2. 지구를 살리자 ㉠ 지구를 사리기 위한 노력	32/34	교실		
학습 목표	○ 지구를 살리기 위한 개인, 기업, 민간 단체, 세계의 노력을 살펴보고 이를 설명할 수 있다. ○ 환경 단체의 활동을 알아보고 적극적으로 참여한다.				
사전 과제	○ 인간의 생존을 위협하는 환경 오염을 알아본다. ○ 환경 관련 단체에서는 어떤 일을 하고 있는지 알아본다.				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습 내용(지구를 살리기 위한 노력)을 확인한다.	발문 학습 및 강의	7분	지구 환경의 주인은 우리들 이 아니라 후손 이라는 생각을 가질 수 있도록 한다.
	동기 유발	○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ① 질문1) ◦ 환경 오염 물질을 배출하는 기업에 대해 우리가 할 수 있는 일에는 어 떤 것이 있는가? ② 질문2) ◦ 전 세계적으로 가장 왕성한 환경 운 동을 하는 단체는 무엇인가? ○ 교사는 학생들과 함께 지구를 살리 기 위해 어떤 노력을 해야 하는가를 생각해 본다.			
	학습 목표 제시	○ 본시 학습 목표 2가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 2가지를 인식한다.			

단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	환경을 위한 활동과 주변 환경 단체의 활동	<p>☞활동1) ·개인, 기업, 정부, 민간 단체, 세계가 지구를 살리기 위해 어떤 노력을 기울이고 있는지 알아본다.</p> <p>☞활동2) ·‘내가 만든 환경 이야기’를 통해서 환경 보호 의식을 높인다.</p> <p>☞활동3) ·그린 피스 활동에 대해 알아본다. ·유엔인간환경회의에 대해 알아본다. ·환경개선비용부담금에 대해 알아본다.</p>	강의 및 조별 발표 학습	30분	<p>○ 환경 보전 법에는 어떤 내용들이 포함되어있는지 생각해 본다.</p> <p>○ 지구 환경의 중요성을 인식한다.</p>
정리		<p>1. 지구를 살리기 위한 노력이 꾸준히 실천될 수 있도록한다.</p> <p>2. 세계 각국이 하나되어 지구 환경을 가꾸어 가도록 노력할 수 있도록 한다.</p>	강의 및 발문	5분	
차시 정리		· 후손에게 물려줄 지구를 살리기 위하여		3분	

32-2. 본시 교수·학습 지도자료 (32차시)

가. 지구를 살리기 위한 노력

1) 지구를 살리기 위한 국제적 노력

지구 환경 보전을 위한 국제적 노력으로는 화석 연료의 사용량 억제, 깨끗한 재생성 대체 에너지의 개발, 에너지 효율의 향상 및 청정 석탄 기술의 개발 등 온갖 슬기가 총동원되고 있다. 전력 절약형 가전 제품, 건물 냉난방 기법, 저오염 자동차·무오염 농약·저오염 대용품 등의 개발이 여기에 포함된다. 하나뿐인 지구를 살리기 위한 노력이 세계 각국에서 전개되어 1992년 6월에 세계환경회의가 개최되었고, 바젤 협약, 기후변화 협약, 생물성 다양성 협약 등이 체결되어 국제적인 노력이 계속되고 있다. 1992년 환경과 개발에 관한 유엔회의(UNCED)가 열려 ‘의제 21’이 채택되었으며, 이의 실시를 위해 유엔지속개발위원회(CSD), 유엔공업개발기구(UNIDO), 국제표준화기구(ISO) 등이 설립되어 각종 환경관련 활동을 활발히 전개하고 있다.

2) 지구를 살리기 위해 우리들이 할 수 있는 일

지구를 살리기 위해 우리들이 할 수 있는 일은 음식물을 먹고 버리지 않기, 가까운 거리는 자전거를 타고 가기, 분리 배출·수거하기, 재활용되는 것과 안 되는 것 구분하여 버리기 등이 있다.

3) 지구를 살리기 위한 기업의 노력

기업이 환경 오염을 줄이기 위해서는 환경 오염 방지 시설에 대한 투자를 확대하고 각종 시설과 장비 등을 점검하여 오염 물질의 배출을 최소화하도록 해야 한다.

기업은 소비자의 욕구를 만족시키면서 환경을 덜 오염시키는 제품을 생산하고 환경 오염을 발생시키지 않는 분야를 개척해 이윤을 남길 수 있도록 해야 한다. 또한, 환경 오염을 막기 위한 투자를 하고, 그 지역 주민과 함께 더불어 환경을 보전하기 위한 활동을 활발히 펴 나가야 한다.

기업은 물건을 생산하기 위한 비용을 보내야 한다. 그리고 이익의 일부를 환경 보전을 위한 사업에 투자해야 한다. 이것은 기업에게 부담을 주는 것같이 보일 수 있으나 장기적으로는 기업에 대한 좋은 인상을 심어 주고, 지역 사회의 주민과 일

4) 지구를 살리기 위한 정부의 노력

우리 나라는 1977년 12월 31일 환경 보전법을 제정하였다. 환경 보전법에는 환경 파괴 또는 환경 오염의 사전 예방뿐 아니라 오염된 환경을 개선하여 보다 적극적으로 환경 문제에 대응하기 위한 환경 영향 평가제도, 환경 기준 등을 새로이 도입하였다. 1980년에는 헌법에 환경권에 관한 규정이 처음으로 신설되었다. 우리 나라의 환경에 관한 행정을 담당하는 중앙 행정 부서로는 환경부가 있으며, 각 지방에는 지방 환경청과 환경 담당 기관이 수질, 대기, 쓰레기, 자연 환경 등에 대한 국가 정책을 수립하고 우리 나라의 환경을 관리, 감독하고 있다.

5) 환경 관련 단체

환경 관련 단체(NGOs)는 본래 유엔 헌장 제 17조에 있는 말로, 비정부 기구 또는 비정부 단체, 정부 기관이나 관련 단체가 아닌 일반 시민들이 자발적으로 조직하여 운영하는 단체이다.

환경 관련 단체는 각종 오염 물질이 늘어남에 따라 발생하는 기후 변화, 오존층 파괴, 물의 오염, 토양 오염, 대기 오염 등 우리가 부딪히고 있는 환경 문제를 해결하기 위한 활동을 하고 있다. 또한, 개발에 의한 환경 문제로 인한 지역 주민의 이해 관계에 따른 갈등 문제, 식품 안전성 문제에 이르기까지의 다양한 분야를 활동 영역으로 하고 있다.

그린피스는 전 세계적으로 가장 왕성한 환경 운동을 하는 단체이다. 그린피스는 폭력을 제외한 모든 수단을 이용하여 전 세계적으로 환경의 문제점을 지적하고, 해결책을 제시하고자 노력하고 있는 독립적인 환경 운동 단체이다.

그린피스의 목표는 지구의 모든 생명체의 위협 요소를 제거하고 지구의 생태계를 보고하는 데 있다.

그린피스 행동 수칙

- 지구상의 모든 종류의 변화로부터 생물을 보호한다.
- 해양, 대기, 물, 공기의 오염과 남용을 막는다.
- 지구상의 전쟁과 같은 폭력적 행위 조절, 무장 해제, 군비 축소를 통하여 평화 정신을 드높인다.

지구 환경을 가꾸어 지구가 병들지 않도록 하기 위하여 세계 여러 국가들은 어떠한 노력을 하고 있을까?

지구 환경 보전에 관한 세계의 관심은 유엔 인간 환경 회의에서부터 시작되었다. 1972년 스웨덴의 스톡홀름에서 처음 개최된 이 회의는 인류 역사상 최초로 세계 각국의 지도자들이 '하나뿐인 지구'라는 주제 아래 모여 유엔 인간 환경 선언을 채택하였다.

지구규모의 환경 오염을 논의한 최초의 국제회의는 1972년 6월 스톡홀름에서 개최된 유엔 인간 환경 회의였다. 이 회의에서 선진국은 범세계적 규모의 환경·자원의 관리를 주장한 데 반하여 개도국은 지구 오염의 책임은 지구의 자원을 무제한으로 사용하여 온 선진국에 있다고 논박하면서 개발할 권리를 주장하였다. 이러한 대립 속에 인간 환경을 보호하고 개선하는 것은 인류의 의무라는 '인간 환경 선언'이 채택되고, '행동 계획'을 실현하기 위해 그 해 제27차 유엔 총회에서 유엔 환경 계획(UNEP)이라는 큰 성과를 거두었다.

유엔 환경 개발 회의는 1992년 6월 브라질의 리우데자네이루에서 열렸다. 이 회의에는 179개국이 참여하였으며, 각 국의 국가 원수와 100 개국이 넘는 환경 관련 단체(NGOs)의 대표들이 모였다.

나. 형성평가

1) 지구 환경 보전을 위한 국제적 노력이 아닌 것은?

- ① 화석 연료의 사용량 억제 ② 깨끗한 재생성 대체 에너지의 개발
- ③ 에너지 효율의 향상 ④ 청정 석탄기술의 개발 ⑤ 에너지 사용 증가 유도

2) 지구를 살리기 위해 우리들이 할 수 있는 일은 어떤 것이 있을까?

※ 맞는 것은 ○ 틀린 것은 ×를 하시오.(3~5번 문제)

3) 1977년 12월 31일에 헌법에 환경권에 관한 규정이 처음으로 신설되었다.()

- 4) 우리 나라의 환경에 관한 행정을 담당하는 중앙 행정 부서로는 환경부가 있다.
()
- 5) 지방 환경청과 환경 담당 기관은 수질과 대기에 대해서만 국가 환경 정책을 수립한다. ()
- 6) 그린피스의 행동 수칙이 아닌 것은?
 ① 군비를 확대하여 전쟁에 만반의 준비를 가한다.
 ② 지구상의 모든 종류의 변화로부터 생물을 보호한다.
 ③ 해양, 대기, 물, 공기의 오염과 남용을 막는다.
 ④ 전세계의 핵 위협을 제거한다. ⑤ 평화적 정신을 드높인다.
- 7) 환경 친화적인 제품이란?
- 8) 일반 시민들이 자발적으로 조직하여 운영하는 단체는 ()이다.
- 9) 환경 오염 방지를 위한 정부의 노력이 아닌 것은?
 ① 수질 오염을 방지하기 위한 자동 측정망 설치
 ② 대기 오염 측정기가 설치된 차량 운영, 감시 활동
 ③ 환경을 덜 오염시키는 제품 생산 ④ 산성비 측정망 운영
 ⑤ 오염 물질을 지나치게 많이 배출하는 기업 규제
- 10) 환경 문제를 토의하기 위한 인류 역사상 최초의 정치적 수준의 회의는 무엇인가?

번호	해 답
1	⑤
2	음식물을 먹고 버리지 않기, 가까운 거리는 자전거를 타고 가기, 분리 배출·수거 하기, 재활용 되는 것과 안 되는 것 구분하여 버리기
3	×
4	○
5	×
6	①
7	환경에 어떠한 형식으로도 해를 미치지 않는 제품
8	NGOs(Non-governmental Organizations)
9	③
10	유엔 인간 환경 회의

32-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료 (32차시)

제 VII 부 쾌적한 환경 만들기

2. 지구를 살리자

1 지구를 살리기 위한 노력

지구를 살리기 위해 우리들이 할 수 있는 일

- ◆ 음식물을 먹고 버리지 않는다.
- ◆ 가까운 거리는 자전거를 타고 간다.
- ◆ 분리 수거 하기
- ◆ 재활용 되는 것과 안 되는 것 구분하여 버리기

환경 개선 비용 부담법

- ◆ 환경 오염을 근본적으로 해결하기 위하여 1991년 12월 31일에 제정된 법.
- ◆ 국가가 환경 개선 종합 계획을 세워 추진.
- ◆ 환경 오염 물질을 배출하는 건물의 소유자 또는 자동차의 소유자로부터 환경 개선 부담금을 부과할 수 있도록 규정.

학습 목표

- ◆ 지구를 살리기 위한 개인, 기업, 정부, 민간 단체, 세계의 노력을 이해한다.
- ◆ 환경 관련 단체의 활동을 알아본다.

환경 오염 방지를 위한 정부의 노력



◀수질 오염을 방지하기 위한 자동 측정망 설치

▶대기 오염이 우려되는 지역에는 대기오염 측정기가 설치된 차량 운영



◀빗물의 산성도를 측정하기 위하여 산성비 측정망 운영

환경 보전법

- ◆ 1977년 12월 31일 제정.
- ◆ 환경 영향 평가 제도, 환경 기준 등을 새로이 도입.
- ◆ 우리나라의 환경에 관한 행정을 담당하는 중앙 행정 부서로서 환경부가 있다.
- ◆ 각 지방에는 지방 환경청과 환경 담당 기관이 수질, 대기, 쓰레기, 자연 환경 등에 대한 국가 환경 정책을 수립하고 환경을 관리, 감독.

환경 친화적인 제품



▲ 파티클 보드 : 목재의 남은 조각을 잘게 부수어 펄프하고 압착하여 만들어 환경 친화적.



▲ 기 인삼샴푸 : 식물성 세정성분을 사용하여 환경친화적

환경 관련 단체 활동



◀ 불법투기 근절과 “아름다운 도심 만들기”를 시민들이 홍보하기 위해 거리캠페인을 벌이고 있다.



◀ 미 해군과 수산청에 대해 포유동물을 몰살하는 음파탐지기 사용을 중단하라고 요구

그린피스

- ◆ 전세계적으로 가장 왕성한 환경 운동을 하는 단체.
- ◆ 폭력을 제외한 모든 수단을 이용하여 전세계적 환경의 문제점을 지적, 해결책을 제시하고자 노력하고 있는 독립적인 환경 운동 단체.
- ◆ 목표는 지구의 모든 생명체의 위협 요소를 제거하고 지구의 생태계를 보호하는데 있다.

그린피스 활동



◀ 프랑스 세르부르항에서 고무보트를 탄 채 일본으로 향할 플루토늄 수송선 주위를 맴돌며 출항에 반대하는 시위를 하고 있다.



◀ 다이옥신 유출방지 촉구 시위를 벌이던 그린피스 대원들을 일본 당국이 체포한 데 대한 주미일본대사관 앞에서 시위를 하고 있다.

X 물



- ◆ 물 X ? X 0 ? D ? X O D .
- ◆ X ? X 1 ? ? 1 9 x X 2 1 D .
- ◆ 0 畝 < } , ? ? 1 < } D .

형성 평가

1. 지구환경보전을 위한 국제적 노력이 아닌 것은?
 - ①화석연료의 사용량 억제
 - ②깨끗한 재생성 대체 에너지의 개발
 - ③에너지 효율의 향상
 - ④정정석탄기술의 개발
 - ⑤에너지 사용 증가 유도
 답) ⑤
2. 지구를 살리기 위해 우리들이 할 수 있는 일은 어떤 것이 있을까?

답) 음식물을 먹고 버리지 않기, 가까운 거리는 자전거를 타고 가기, 분리 수거 하기, 재활용 되는 것과 안 되는 것 구분하여 버리기
- 3-5. 맞는 것엔 ○ 틀린 것엔 ×를 하시오.
 - * 1977년 12월 31일에 헌법에 환경권에 관한 규정이 처음으로 신설되었다.(.)
 - * 우리 나라의 환경에 관한 행정을 담당하는 중앙 행정 부서로는 환경부가 있다.(.)
 - * 지방 환경청과 환경 담당 기관은 수원과 대기에 대해서만 국가 환경 정책을 수립한다.(.)
 답) 3. (×) 4. (○) 5. (×)

33-1. 차시별 교수·학습 과정안(33차시)

주 제	소주제·제재		차시	학습장소	
VII. 쾌적한 환경 만들기	2. 지구를 살리자 ② 후손에게 물려줄 지구를 살리기 위하여		33/33	교실	
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경을 지키기 위한 방안을 구체적으로 설명할 수 있다. ○ 환경 운동을 이해하고 적극적으로 참여한다. ○ 환경을 위하는 마음을 가지고 이를 실천한다. 				
사전 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경을 지키기 위한 방안 생각해 본다. ○ 주위 환경 단체의 활동 조사해 본다. 				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습 내용(환경을 지키기 위한 방안과 환경 단체 활동)을 확인한다.	강의 및 발문 학습	7분	·자유로운 학생들의 발표를 통해서 환경을 지키기 위한 방안과 환경 단체를 인식한다.
	동기유발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ① 질문1) ·환경을 지키기 위해 하고 있는 일은 무엇인가? ② 질문2) ·환경을 지키기 위해 활동하고 있는 단체는 어떤 것이 있는가? 			
	학습 목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본시 학습 목표 3가지를 판서한다. ○ 본시 학습 목표 3가지를 인식한다. 			

단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
전개	환경을 위한 활동과 주변 환경단체의 활동	<p>☞ 활동1) ·환경에 대한 노래를 듣고 느낌을 발표한다.</p> <p>☞ 활동2) ·교과서의 사진을 보고 환경을 지킬 수 있는 실천 사항을 적고 발표한다. ·환경 단체의 활동을 알아본다.</p> <p>☞ 활동3) ·환경 보전을 주제로 한 단어로 ‘스피드 게임’을한다.</p> <p>○ 노래를 듣고 가사를 음미하여 자연보호에 대한 의지를 키운다. ○ 사진과 게임을 통하여 자연 보호의 구체적 방안을 검토하고 인식한다.</p>	강의 및 조별 발표 학습	25분	<p>○ 활동을 통하여 환경 보전의 의지를 갖게한다. ○ 자유스러운 분위기를 만들어 준다.</p>
정리		<p>1. 자연 보존의 의지를 갖는다. 2. 자연 보호의 방안을 모색하고 실현할 수 있다. 3. 형성 평가</p>	강의 및 발문	7분	
차시 예고		·종합 평가		6분	

33-2. 본시 교수·학습 지도자료 (33차시)

가. 후손들에게 물려줄 지구를 살리기 위하여

우리가 살고 있는 국토는 우리의 후손들에게 빌린 것이다. 그러므로 우리는 이 땅을 깨끗이 보전하여 후손들에게 물려줄 책임과 의무가 있다.

나. 후손들에게 물려줄 환경을 지키기 위해서

1) 맑고 상쾌한 공기를 지키기 위하여

- 전기를 생산하는 시설에서 많은 대기 오염물질이 많이 나오므로 가정에서 전기를 아껴 쓴다.
- 자동차 배기 가스는 대기 오염 물질의 주범이므로 가까운 거리는 걷거나 자전거를 이용하고, 승용차 대신 대중 교통을 많이 이용한다.
- 쓰레기는 분리하여 배출하고, 아무 곳에서나 태우지 않는다.
- 오존층은 태양으로부터 오는 강한 자외선을 막아주는 역할을 한다. 이 오존층을 보호하기 위하여 CFC가 든 헤어 스프레이 등의 사용을 자제한다.

2) 깨끗하고 풍부한 물을 지키기 위하여

- 물의 사용량을 될 수 있는 대로 줄이고, 한 번 사용한 물을 다시 사용한다.
- 세탁시 비누나 세제를 필요한 양만큼 사용한다. 식물성 세제 나물에 분해가 잘 되는 비누를 사용하도록 한다.
- 조리하고 남은 식용유를 모아 무공해 비누를 만들어 쓰도록 한다.
- 설거지를 할 때에는 먼저 종이로 기름기를 닦아 낸 후에 한다.

3) 삼림을 보전하기 위하여

- 야외에서 나무에 로프를 맬 때가 있다. 이 때는 먼저 가마니나 마대 등을 감은 후에 매듭을 지어 나무에 상처가 나지 않도록 한다.
- 나무를 힘반이로 이용해야 할 때는 반드시 굵은 나무를 사용한다.
- 손도끼, 창칼과 같은 것으로 나무나 자연석에 흠집을 내지 않는다.
- 불을 피울 때는 불이 번지지 않을 장소를 택하고, 불을 사용한 후에는 완전히 꺼졌는지 확인한다.
- 야외 활동을 할 때는 출입 금지나 접근 금지 구역을 피한다.

4) 자연과 조화를 이룬 개발을 위하여

- 환경친화적 개발
- 지속가능한 개발

다. 환경 단체의 활동

1) 국제적인 환경단체

그린피스 : 다국적 환경단체.

1970년 캐나다에서 결성되어 1979년 네덜란드의 암스테르담에서 정식 출범하였다. 본부는 암스테르담에 있으며, 전 세계 30개국에 43개의 지부와 1천3백여 명의 직원을 두고 있다.

그린 피스의 설립 목적은 생물의 다양성을 지키고 토양 대기 해양 수질 등 모든 종류의 오염을 방지하며 지구상에서 모든 핵위협을 종식시키고 평화 비무장 비폭력을 증진시키는 것. 특히 정치적 중립성과 재정 독립이라는 원칙을 고수하는 그린 피스는 주장을 알리기 위해 비타협적이고 과격한 방법을 동원하되 철저하게 비폭력 시위 원칙을 지키는 것으로 유명하다.

2) 우리 나라의 환경 단체

환경운동연합: 환경 조사 활동, 정책 활동, 대외 연대 활동, 국제 연대 활동, 환경 기획 사업, 환경 조사 활동-갯벌과 철새 보전, 대안 에너지, 녹지 보전, 강 살리기, 반핵 평화, 야생 동식물 보호, 생명 안전

라. 환경보전을 위한 국제 협약

1) 인간 환경 선언(스톡홀름 선언)

인간 환경 선언은 1972년 6월 스웨덴 스톡홀름에서 개최된 유엔 인간 환경 회의에서 인간 환경의 보전과 향상에 관하여 전 세계인을 격려하고 참여하게 하기 위한 공통의 견해와 원칙으로 제시된 것이다.

2) 환경 개발에 관한 리우 선언

1992년 브라질 리우데자네이루에서 개최된 유엔 환경 개발 회의에서 채택한 선언이다. 이 선언에서는 스톡홀름 선언의 내용을 확인하고 이를 더욱 공고히 할 것을 추구하였다. W

3) 바젤 협약

바젤협약은 1987년 유해폐기물의 안전 관리를 위한 카이로 지침과 원칙이 마련된 후 1989년에 채택되었으며, 그 목적은 유해폐기물의 국가 간 이동 및 발생을 억제하고 발생된 폐기물에 대해서는 환경적으로 안전하게 관리 및 처리되도록 하는 데 있다.

마. 형성 평가

- 1) 우리가 살고 있는 국토는 ()들에게 빌린 것이다.
- 2) 국제적인 환경 단체인 그린피스의 활동을 간략하게 서술하시오
- 3) 맑고 상쾌한 공기를 지키기 위한 방법을 고르시오
 - ① 전기를 아껴 쓴다.
 - ② 걷거나 자전거를 이용하고, 승용차 대신 대중 교통을 많이 이용한다.
 - ③ 쓰레기는 분리하여 배출하고, 아무 곳에서나 태우지 않는다.
 - ④ 세탁시 비누나 세제를 필요한 양만큼 사용한다.
 - ⑤ CFC가 든 헤어스프레이 등의 사용을 자제한다.
- 4) 유해 폐기물의 국가 간 이동 및 발생을 억제하고 발생된 폐기물에 대해서는 환경적

으로 건전하고 안전하게 관리 및 처리되도록 하는 협약은?

번호	해 답
1	후손
2	생물의 다양성을 지키고, 토양 대기 해양 수질 등 모든 종류의 오염 을 방지하며, 지구상에서 모든 핵위협을 종식시키고, 평화 비무장 비 폭력을 증진시키는 것.
3	④→ 물을 깨끗하게 하기 위한 방법이다.
4	바젤 협약

하늘 바다 나무 별의 이야기

하광훈 작사·작곡 조관우 노래

어릴 적 내가 살던 동네 뒷산엔, 언제나 □□□이 살고 있었지
개울가 □□□로 하루해가 저물어 가고, 풀벌레 노래 속에 꿈이 자라난 곳
너는□□을 사랑하니 나는□□를 사랑해

분명 이 땅과 하늘의 □□은 바로□□□이지 우린 너희들의 미래를□□□□ 있을 뿐

어제는 창에 앉아 하늘을 보며, 언제나 내 친구이던 □을 찾았지
그곳엔 어느 별도 살 수 없어 □□□□□, 아무도 살지 않는 나의 하늘이여
너는 □□를 살아하니 나는 □을 사랑해

분명 이 땅과 하늘의□□은 바로 □□□이지 우린 너희들의 □□를 빌려쓰고 있을
뿐, 늦은 것이 아닐까 모두들 포기한 듯해도 내가 널 항상 □□□□□, 누가 너의
□□□과 밝은 미소를 외면하면서 꿈을 더럽힐 수 있겠니

분명 이 땅과 하늘의 주인은 바로 너희들이지
우린 너희들의 미래를 빌려쓰고 있을 뿐

두 번 다시 □□□□ 않겠어...

33-3. 본시 교수·학습 PPT 지도자료 (33차시)

제 VII 부 쾌적한 환경 만들기

2. 지구를 살리자

2 후손에게 물려줄 지구를 살리기 위하여

학 습 목 표

- 환경을 지키기 위한 방안을 말할 수 있다.
- 환경운동을 이해할 수 있다.
- 환경을 위하는 마음을 가진다.

맑고 상쾌한 공기를 지키기 위해서



깨끗하고 풍부한 물을 지키기 위해서



삼림을 보전하기 위하여



자연과 조화를 이룬 개발을 위하여



맑고 상쾌한 공기를 지키기 위해서

1. 전기를 생산하는 시설에서 많은 대기 오염물질이 나오므로 가정에서 전기를 아껴 쓴다.
2. 자동차 배기가스는 대기오염물질의 주범이므로 가까운 거리는 걸거나 자전거를 이용하고, 승용차 대신 대중 교통을 많이 이용한다.
3. 쓰레기는 분리하여 배출하고, 아무곳에서나 태우지 않는다.
4. 오존층은 태양으로부터 오는 강한 자외선을 막아주는 역할을 한다. 이 오존층을 보호하기 위하여 CFC가 든 헤어스프레이 등의 사용을 자제한다.

깨끗하고 풍부한 물을 지키기 위해서

1. 물의 사용량을 될 수 있는 대로 줄이고, 한번 사용한 물을 다시 사용한다.
2. 세탁시 비누나 세제를 필요한 양만큼 사용한다. 식물성 세제나물에 분해가 잘 되는 비누를 사용하도록 한다.
3. 조리하고 남은 식용유를 모아 무공해 비누를 만들어 쓰도록 한다.
4. 설거지를 할 때에는 먼저 중이로 기름기를 닦아 낸 후에 한다.

삼림을 보전하기 위하여

1. 나무나 자연석에 흠집을 내지 않는다.
2. 불을 사용한 후에는 완전히 꺼졌는지 확인한다.
3. 출입 금지나 접근 금지 구역을 피한다.

자연과 조화를 이룬 개발을 위하여

1. 환경 친화적 개발
2. 지속 가능한 개발

GREENPEACE

그린피스

- 국제적인 환경보호 단체
- 설립연도 : 1971년
- 목적 : 핵실험 반대, 자연보호운동
- 가입국가 : 40개국 회원국
- 본부소재지 : 네덜란드 암스테르담



GREENPEACE



주요활동 원자력발전소 건설 반대, 방사성 폐기물의 해양투기 저지운동, 동물류 보호, 유전자 문제



환경운동연합 Korean Federation for Environmental Movement

환경운동연합

- 전국환경운동단체의 연합체
- 구분 : 사회단체
- 설립연도 : 1993년 4월 2일
- 설립목적 : 환경오염 방지, 산업구조의 친환경적 개조
- 규모 : 중앙조직과 46개 지역조직, 회원 7만 3000명(2000.8)



환경운동연합 Korean Federation for Environmental Movement



주요활동 갯벌과 철새보전, 대안에너지, 녹지보전, 강살리기, 반핵평화, 야생동식물보호, 생명안전



형성평가

1) 우리가 살고 있는 국토는 ()들에게 빌린 것이다.

답. 후손

2) 국제적인 환경단체인 그린피스의 활동을 간략하게 서술하시오

답. 생물의 다양성을 지키고

모든 종류의 오염을 방지하며

지구상에서 모든 핵위험을 종식시키고

평화 비무장 비폭력을 증진시키는 것.

34-1. 차시별 교수·학습 과정안(34차시)

주 제	소주제·제제		차시	학습장소	
VIII. 평 가	○ 환경 교육 교수·학습 평가 1. 환경 교육 교수·학습 평가의 원칙 2. 환경 교육 교수·학습 평가 방향 3. 환경 교육 교수·학습 평가 방법		34/34	교실	
학습 목표	○ 환경 교육 교수·학습 평가 원칙을 이해한다. ○ 환경 교육 교수·학습 평가 방향과 방법을 알고 적용할 수 있다.				
사전 과제	○ 환경 교육 교수·학습 평가를 어떻게 하는지 알아본다. ○ 환경 교육 교수·학습 평가 방법에는 어떤 것이 있는가 알아본다.				
단계	학습 요소	교수·학습 활동	학습 형태	시간	자료 및 유의점
도입	선수학습 확인	○ 선수학습 내용(환경 교육 교수·학습 평가 방법)을 확인한다.	강의	5분	·공정한 평가가 이루어 지도록 한다.
	동기유발	○ 질문을 통하여 답을 발표한다. ☞ 질문1) ·환경 교육 교수·학습 평가 방법에는 어떤 것이 있을까요? ☞ 질문2) ·환경 교육 교수·학습 평가를 어떻게 하면 좋을까요?	발문 학습	15분	·자유로운 학생들의 발표를 유도한다.
전개		○ 환경 교육 교수·학습 평가 방법의 원칙과 방향을 설명한다. ○ 환경 교육 교수·학습 평가 방법의 유형을 설명한다. ○ 환경 교육 교수·학습 평가 방법의 유형에 따른 장·단점을 설명한다.	강의 및 발문 학습	20분	·자유로운 학생들의 의견을 발표하게 하며 이를 청취한다.
정리		○ 우리 학교에서의 구체적인 환경 교육 교수·학습 평가 방법을 알려준다.		10분	

34-2. 본시 교수·학습 지도자료 (34차시) :

가. 환경 교육 교수학습 평가의 원칙

‘환경’ 과목의 평가는 지식 및 가치관의 변화, 문제 해결 능력 등을 균형 있게 평가하도록 노력하여야 한다. 즉, 지식의 습득뿐만 아니라 가치관에 대한 사회적 합의와 생활 속에서 환경 문제를 해결하기 위한 실천을 강화하는 역할을 가지고 있어야 하므로, 학습자의 가치관의 변화를 지향하고 격려하는 방식이 되어야 한다.

환경 교육은 ‘환경을 위한’ 인식, 가치관, 태도, 참여 등의 정의적 목표가 강조되며, 학습자의 활동 중심이 되므로, 환경 교육의 평가는 교수·학습의 과정으로서 이루어져야 한다. 즉, 정의적 행동 특성의 평가를 충분히 고려하여 서술식으로 표현될 수 있도록 하며, 적용한 교수·학습 방법에 따른 평가 방법을 활용하도록 한다.

나. 환경 교육 교수학습 평가 방향

환경 교육에서의 교수·학습 평가에 대한 전반적인 방향을 다음과 같이 정리하였다(최석진, 1999).

첫째, 실용적 방법을 파악할 수 있는 지식 습득 여부에 평가의 초점을 두어야 한다.

둘째, 인간 활동과 자연적, 물리적, 사회적 환경간의 상호 작용을 인식하고, 그들을 발전시키려는 행동을 평가 대상으로 삼아야 한다.

셋째, 환경 관련 주제와 대상을 간(間) 학문적으로 이해하고 적용하려는 노력을 평가해야 한다.

넷째, 지역 사회 환경을 개선시키려는 친환경적 가치 지향적 태도와 행동을 평가해야 한다.

다섯째, 인간 행동이 환경에 미치는 영향에 대한 복합적 증거를 취급해야 한다.

여섯째, 지역 사회와 국가 및 지구적 환경과의 연계 능력을 평가해야 한다.

일곱째, 행동 지향 학습 과정을 통해 역동적인 질(質) 향상을 위한 태도를 발전시키고 평가하려는 노력이 있어야 한다.

위의 방향은 환경 교육의 평가를 개선하는 데 다음과 같은 의미 있는 시사점을 제공한다(노국향, 2000).

첫째, 환경 교육의 주요 목표가 환경적 소양, 즉 학습자의 가치관의 변화를 지향하고 격려하는 강화로 활용되어야 한다.

둘째, 환경 교육은 다양한 교과를 통해 얻어진 지식과 기능을 통합한 간 학문적 접근이 이루어질 때 가장 효과적이다.

셋째, 환경 교육을 통해 환경의 인식, 가치관, 태도 및 참여 등 정의적 영역의 능력을 함양하고자 한다.

넷째, 환경 교육의 평가는 분석적이며, 종합적인 사고 능력을 요구한다. 예를 들면 환경오염의 원인을 파악하고 대안을 제시하는 등의 환경 문제 해결 능력이나 사고력을 보다 효과적으로 평가 할 수 있어야 하므로 수행 평가 방법을 활용하는 것이 가장 바람직하다.

다. 환경 교육 교수학습 평가 방법

환경 교육의 목표 도달 정도를 알아보기 위해서는 ‘환경’과의 독특한 평가 방법의 연구·개발이 매우 시급하다. 지금까지의 연구 결과를 종합하여 각 교수·학습 방법과 평가 방법이 조합 될 수 있는

평가 영역으로 정리하면 표 2-3과 같다(남상준 외, 1994).

<표 2-3> 교수·학습 방법에 사용 가능한 평가 방법

교수·학습 방법		토의토론	조사 관찰	실험·실습	놀이·게임·표현	역할놀이·모의사태놀이	탐구
평가 유형	평가 방법						
지필 평가	검사지법	지식	지식	기능			지식·기능
	질문지 평가	지식	태도·행동	태도	태도·행동	지식·태도	
관찰 평가	면담 평가					기능·태도	지식
	비참견적 측정	태도·행동	태도	기능·태도	태도·행동		지식·태도·행동
	실험·실습 평가			기능	태도·행동		기능
	자기 평가	태도	태도·행동		태도	태도	태도
	상호 평가	태도	태도·행동		태도·행동	행동	지식
과제물 평가	보고서 평가		지식·태도	기능·태도			지식·태도
	과제 제작 평가		태도	기능	태도·행동		기능·태도

환경 교육의 결과를 평가할 때에는 활용한 교수·학습 방법이 실제로 어떤 것이었느냐를 제일 먼저 고려하고 그것에 맞는 평가 방법을 활용해야 한다. ‘교사용 환경 교육 연수 교재’에서 제시하고 있는 환경 교육의 평가방법으로는 지필 검사, 일화, 실험·실습 검사 등이 있는데, 그 구체적인 방법을 몇 가지 열거하면 표 2-4(최돈형 외, 1992)과 같다.

<표 2-4> 환경 교육의 평가 방법

방법	지 필	일 화	실험·실습
구 체 적 예	논술형, 선다형 진위형, 단답형 과제물 평가 질문지, 체크리스트 조사 연구	경험담 발표 회의와 관찰 글짓기 대회	실험/실습 소집단/대집단 학습 동료 및 집단 분석 관찰

(자료: 중등학교 교사용 환경 교육 연수 교재, 환경처, 43p)

1) 지필 검사

지필 평가에서 사용 가능한 평가 방법으로는 검사지에 의한 평가와 질문지에 의한 평가가 있다. 그러나 과제물 평가, 체크 리스트 등을 제외한 지필 검사의 주된 단점은 환경 문제의 해결 및 의사 결정 능력 등의 기능적 목표를 측정하기에는 적합하지 않다. 그리고 ‘시험받고

있다'는 인식 때문에 학습자들이 교사가 원하는 대로 반응하려는 경향을 나타낸다는 점인데, 정의적 목표를 평가할 때에는 이 점에 유의하고, 자연 환경 보전 활동의 참여도 관찰 등의 방법을 보완하여 평가할 필요가 있다.

질문지 평가는 환경에 대한 가치관과 태도, 환경 보전에 대한 관심이나 의견, 환경 보전 활동의 참여도 등을 측정하기 위해 사용하는 지필 검사 방법 중의 하나이다. 질문지를 준비하는 데에는 시간과 비용이 필요하지만 특히 대규모 집단에서 잘 계획된 사전 평가 등을 거쳐 만들어진 질문지로부터 얻어진 자료는 중요한 정보원일 수 있다.

2) 실험·실습 및 관찰에 의한 평가

실험·실습 및 관찰에 의한 평가는 습득한 지식과 기능을 평가하는 것인데, 평가에 있어서 명확하고 정확하게 측정하고자 하는 성과를 얻을 수 있다. 그러나 준비하고 관리하는데 많은 시간이 필요하다는 단점을 지니고 있다.

특히 관찰에서는 사전에 평가하려는 구체적 목표에 관련된 행위들의 자세한 관찰 목록을 사용하는 것이 보통이다.

관찰에 의한 평가 유형에는 면담 평가, 비참견적 측정, 자기 평가, 상호 평가 등이 있다.

3) 과제물에 의한 평가

과제물에 의한 평가는 환경 교육의 교수·학습 활동에 참여하는 학습자들의 인지적, 정의적 목표의 발달 단계의 증거를 얻는데 유용하게 활용된다. 과제물 평가에서는 연구 보고서, 일기, 편지, 폐품 및 재활용품을 이용한 환경 작품, 환경 개선 등을 평가 할 수 있는데, 각각의 결과물에 의해 나타나는 지식, 기능 등의 종류와 정도를 평가하기 위한 분석 방법이 별도로 요구된다.

과제물 평가는 보고서 작성과 과제 제작 평가로 구별 할 수 있다. 보고서에 의한 평가는 학생 스스로 연구 문제에 대한 계획을 설계하고 그 방법에 따라서 연구, 조사, 실험 등을 한 후 보고서를 작성한다.

보고서 평가를 할 때는 사전에 보고서 양식에 의한 평가 기준을 마련하고, 보고서 작성에 대한 기능 및 보고서 작성을 위한 활동에서 나타난 태도를 기록된 자료로부터 객관성 있게 평가한다.

마. 환경 교육 교수·학습 평가 방법 예시

<2005학년도>

계	부장	교감	교장

“환경”과 교수·학습(수행)평가 계획

지도교사	지도학반	인
○ ○ ○		

○ ○ 중 학 교

‘환경’ 과 교수·학습 평가 기준

1. ‘환경’ 과 교과 목표

인간과 환경과의 상호 관계를 총체적으로 이해하고, 환경을 보전하는데 필요한 태도와 가치관을 가지게 하여, 환경의 질을 개선할 수 있는 바람직한 환경관을 형성하게 한다.

2. 평가 관점

교과 학습 활동 중 수시 관찰, 토론, 과제물 제출, 경험담 발표, 면담, 사회 활동 등의 활동 상황을 누가 관찰하여 평가한다.

3. 평가의 강조점

- 가. 학습 결과의 평가는 지필 검사 이외에도 과제물 검사, 면접, 관찰, 토론, 작품 발표, 사회 활동 등 다양한 방법으로 실시한다.
- 나. 단순한 사실의 평가를 지양하고, 사고력을 측정하는 데 주안점을 둔다.
- 다. 평가 결과를 서술 식으로 기록하더라도 평가를 소홀히 생각하지 않도록 한다.

4. 평가 방법

방 법	지 필	일 화	실험, 실습
구	논술형, 선다형	경험담 발표	실험, 실습
체	진위형, 단 답형	회의와 관찰	소집단 학습
적	과제물 평가, 질문지	글짓기 대회	대집단 학습
예	체크리스트, 조사연구	동료 및 집단 분석 관찰	소시오그램

5. 평가 기준

상	환경 활동에 적극적으로 참여하며 술선 수범하여 이행한다.
중	환경 보전에 관심이 많으며 활동 상황이 활발하다.
하	환경 활동에 소극적인 편이다.

6. 단문형 기술 예시

상	중	하
적극 참여함	보통 참여함	참여가 미흡함
관심이 높음	관심이 보통임	관심이 미흡함
환경관이 바름	환경관이 보통임	환경관이 부족함
태도가 적극적임	태도가 보통임	태도가 미흡함
내용 이해가 우수함	내용 이해가 보통임	내용 이해가 미흡함

7. 서술형 기술 예시

① 상(上)에 해당하는 예시

- * 환경 활동에 적극적으로 참여하며, 솔선 수범하여 이행함.
- * 환경 교과 내용 이해력이 매우 우수함.
- * 자연 친화적 환경관이 확립되어 있음.
- * 환경 정화에 대한 관심이 매우 높음.
- * 자연보호 활동에 솔선하며, 적극적으로 참여함.
- * 환경 활동에 적극적으로 참여하며, 바른 환경관을 가지고 있음.
- * 환경 활동에 대한 이해가 깊고 적극성을 띤.
- * 환경 보전 활동에 대한 관심이 매우 높음.
- * 환경 활동에 대한 관심이 매우 높음.
- * 바른 환경관을 가지고 있으며 관심이 높음.
- * 환경 보전에 관심이 많으며, 환경 활동에 적극 참여함.
- * 환경에 대한 관심이 긍정적임.
- * 자원 문제를 인식하여 절약의 가치관이 뚜렷함.
- * 오염 실태와 심각성을 인식하여 환경 오염의 예방에 솔선 수범함.
- * 현장 견학을 통하여 자연을 탐구하면서 환경 보전을 솔선 수범함.
- * 쓰레기 문제의 심각성을 인식하고, 분리 배출·수거 및 쓰레기 줄이기에 솔선 수범함.
- * 환경의 질 향상을 위한 책임과 의지가 강함.
- * 개인과 가정에서의 환경 문제 해결 방안을 알고, 이에 실천함.
- * 근검 절약의 의식 전환으로 환경 친화적인 생활을 함.

② 중(中)에 해당하는 예시

- * 환경 보전에 관심이 있으며, 활동 상황이 보편적임.
- * 환경 교과 내용 이해가 보통임.
- * 환경관이 보통임.
- * 환경에 대한 관심은 있지만 실천력이 보통임.
- * 자연보호 활동의 참여 정도는 양호하나, 실천력이 보통임.
- * 환경 활동에 대한 관심은 있으나, 참여도가 보통임.

③ 하(下)에 해당하는 예시

- * 환경 활동에 소극적인 편임.
- * 환경 교과 내용 이해가 부족한 편임.
- * 환경관이 부족한 편임.
- * 환경에 대한 관심이 부족함.
- * 자연보호 활동에 참여 정도가 소극적임.

()학년도

‘환경’ 과 수 행 평 가

I. 평가방법 : 매 학기 중간고사 및 학기말고사에서는 평가하지 않고 경험담(체험담) 발표 평가 100%로 한다.

1. 평가 시기 및 횟수 : 연간 1회 ⇨ 11월
2. 평가 방법 : 개별 발표
3. 평가 기준 : 100점 만점(발표내용 미 제출, 미 발표자는 각 해당 항에 0점)

구 분	주제 선정 및 내용	발표 태도 및 반응
평 가	50점	50점

4. 발표 영역 및 주제

발표 영역	경험담(체험담) 및 탐구 사례 발표 주제
자연 환경	1) 자연 환경 요소 2) 자연 생태계 3) 지리적 환경
인공 환경	1) 주거와 취락 2) 교통, 통신 시설 3) 휴양, 오락 시설 4) 토지 이용
인 구	1) 인구의 성장과 구조 2) 인구의 이동과 분포 3) 인구문제와 대책
산업·도시화	1) 산업의 발달 2) 산업화의 문제 3) 도시화 4) 도시화의 문제점
자 원	1) 개념의 종류 2) 에너지 문제 3) 자원 문제 4) 산업화와 자원고갈
환경 오염	1) 수질 오염 2) 토양 오염 3) 소음·진동 4) 대기 오염 5) 식품 오염 6) 악취 7) 폐기물 8) 농약 피해 9) 방사능 오염
환경 보전	1) 자연 환경 보전 2) 인공 환경 보전 3) 환경 보전의 생활화 4) 환경 정화
환경 대책	1) 지역 수준의 환경 문제와 대책 2) 국가 수준의 환경 문제와 대책 3) 국제 수준의 환경 문제와 대책
환경 위생	1) 자연 환경과 건강 2) 인공 환경과 건강 3) 환경 오염과 질병

II. 총 평가(학년 말 평가) : 상(上), 중(中), 하(下)를 기준으로 서술형 평가

상(上)	중(中)	하(下)
평가 총점 80점 이상	평가 총점 79점 ~ 40점	평가 총점 40점 미만

Ⅲ. 학생 개인별 발표 내용 양식(A4용지 단면 사용)

<환경>과 수행 평가			
○○ 중학교 제()학년 ()반 ()번 성명 : ()			
제 목 :			
발 표 내 용		주 제 및 내 용 (50 만 점)	
		태 도 및 반 응 (50 만 점)	
* 평 가 총 점: ()점 * 만점 : 100점			
지도교사: () (인)			

부 록

가. 관련 도서:

- 곽홍탁(2003), 환경기초시설을 활용한 환경교육 현장체험학습 프로그램 개발, 환경교육, 제13권, 제2호.
- 곽홍탁(2003), 21세기를 위한 환경학, 신광문화사.
- 곽홍탁(2004), 21세기를 위한 환경교육의 실제, 동화기술.
- 김덕찬 외 2명공역(2001), 환경화학, 동화기술.
- 김자관(2001), 수질오염개론, 동화기술.
- 교육부(2000), 중학교 교육과정 해설.
- 대한환경공학회(2001), 최신 환경과학, 동화기술,
- 박미진 역(2001), 실내공기오염의 메카니즘, 동화기술.
- 박순경(1997), 제7차 교육과정 개정에 따른 초·중등학교 재량활동 교육과정 편성 운영 연구, 한국교육개발원 교육과정개정연구위원회.
- 박종완(2001) 외 5명, 환경보건학, 동화기술.
- 서울 녹전중학교(1998), 제7차 교육과정 시행에 대비한 중학교 창의적 재량활동 편성·운영, 교육부 지정 연구학교 연구보고서.
- 신현국(2001), 환경학개론, 신광문화사.
- 유진 오덤(1994), 생태학, 사이언스북., 교양환경과학, 자유아카데미.
- 유진 오덤(1998), 생태학, 사이언스북.
- 윤오섭(2001), 실제환경교육, 동화기술.
- 조나단 포리트(1992), 지구를 살리자, 청림출판.
- 폴 엘리히·안네 엘리히 공저, 노강희 역(2001), 환경론, 미래산업사.
- 최석진 외 3명(1998), 환경(중학교), 대한교과서 주식회사.
- 최주섭(2001)외 8명, 환경과학개론, 동화기술.
- 한국환경교육학회(1999), 제7차 교육과정 환경교과서 개발연구.
- 한수곤(1998), 초·중등 재량활동 교육과정 편성 운영 모형 연구, 교육부 위탁 연구보고서(후속7-2), 한국교원대학교.
- 환경부(2004), 환경백서
- 환경학 교재 연구회(1999), 환경학 개론, 자유아카데미.
- Dajoz, 노양재(2002), 생태학, 동화기술.

나. 인터넷 사이트:

- 교육인적자원부 <http://www.moe.go.kr>
- 국립환경연구원 <http://nier.go.kr>
- 사이버환경교육원 <http://emei.ewha.ac.kr>
- 한국수자원공사 <http://www.kowaco.or.kr/>
- 한국원자력문화재단 <http://www.okaea.or.kr/>
- 한국환경교육협회 <http://www.greenvi.or.kr/>
- 환경관리공단 <http://www.emc.or.kr/>
- 환경부 <http://www.me.go.kr/>