



녹색성장 교육자료

초등학교용



Green
Education



일러두기

본 자료는 학교에서 녹색성장과 관련된 내용을 지도할 때 교과, 재량활동, 특별활동 시간에 활용할 수 있도록 개발하였습니다.

녹색성장 교육은 환경과 성장이 함께 하되, 지속가능 발전 교육으로서 인간과 환경의 조화로운 공존에 대한 올바른 인식 및 가치관을 정립하고 생명과 인류애에 대한 실천적 태도를 기르는데 목적이 있습니다.

각 학교에서는 교육과정을 분석하여 본 자료를 직접 활용하거나, 학생의 수준, 학교의 실정, 지역사회의 여건에 따라 재구성하여 적극 활용하시기 바랍니다.

본 자료의 구성은 다음과 같습니다.

- 3학년~6학년의 사회과, 과학과를 중심으로 개발하였으나 재량활동, 특별활동 시간에도 활용할 수 있습니다.
- 녹색성장, 신재생에너지, 환경, 원자력 등 4개 하위 주제와 관련된 지도 자료를 개발하였습니다.
- 1부는 각 주제에 대한 이해를 돕기 위한 개념을 안내하였습니다.
- 2부는 주제별로 학습활동과 관련된 교과 및 학년, 준비물, 수업돋보기, 활동 방법, 학습활동자료 및 기타 참고 자료 등으로 구성되었습니다.
- '수업돋보기'로 수업의 관점 및 유의점을 한 눈에 알 수 있습니다.

녹색성장 교육자료(초등학교용)

– 녹색성장을 위한 Green Education –

CONTENTS

제1부 녹색성장의 이해

제1주제 녹색성장.....	5
제2주제 신재생에너지.....	10
제3주제 환경.....	16
제4주제 원자력.....	22

제2부 지도의 실제

【사회과】

• 지구의 수명을 늘리는 녹색소비.....	27
• 초록별 미래 에너지.....	33
• 지구촌이 아파요.....	38
• 이제는 녹색성장 시대.....	43

【과학과】

• 재생 종이를 만들자.....	49
• 손 발전기를 만들어요.....	55
• 놀라운 수소의 힘.....	61
• 산성비는 싫어요.....	67
• 원자력은 미술사.....	72

부록 · 참고자료

제1부 녹색성장의 이해



- 제 1 주제 **녹색성장**
- 제 2 주제 **신재생에너지**
- 제 3 주제 **환경**
- 제 4 주제 **원자력**

제1주제 녹색성장

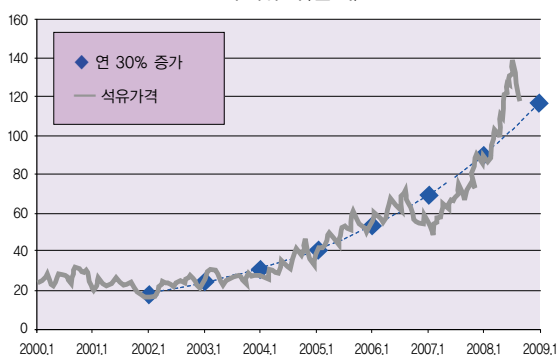
경제 성장의 새로운 돌파구 녹색성장

'녹색성장'의 등장 배경

● 자원 고갈과 기후 변화

현재 세계는 자원 고갈에 따른 절대적 자원 부족이라는 '자원 위기'와 온실가스 배출의 증가로 인한 기후 변화로 상징되는 '환경 위기'에 직면한 상태이다. 신흥 공업국의 경제 개발 및 세계 인구의 지속적인 증가는 에너지 자원 부족과 그에 따른 가격 상승이라는 악재를 만들어 내고 있다. 또한 전 지구적 규모의 기후 변화는 예측하기 힘든 기상재해와 삶의 근간인 생태계를 파괴하는 피해를 유발하고 있다. 따라서 보다 윤택한 내일의 경제와 지구 환경을 위해 오늘날의 난관을 극복할 새로운 돌파구가 필요하다.

국제유가(달러)



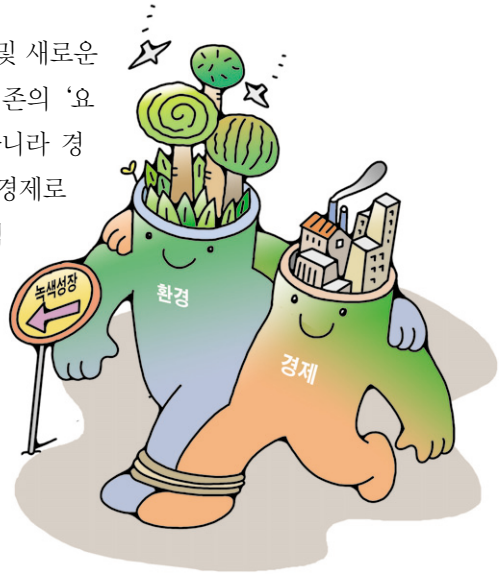
〈매년 30% 가량씩 증가하는 국제 유가〉

● 선진국의 선택 '녹색성장'

자원 고갈과 기후 변화 문제에서 완벽하게 자유로울 수 있는 국가는 없다. 이러한 문제에 대해 경제적 발전 단계에 따라 각국이 접근하는 방식에서 차이가 나타나고 있다. 선진국들은 자원의 효율적 이용과 환경오염을 최소화하는 녹색산업 및 녹색기술을 새로운 성장으로 동력화하는데 국력을 집중하고 있다. 특히, 유럽 연합(EU) 등에서는 녹색기술 육성 및



환경 규제를 통해 자국 산업의 성장, 실업문제 해결 및 새로운 시장을 선점하려는 노력을 구체화하고 있다. 이는 기존의 ‘요소투입’ 위주의 경제 성장¹⁾이 환경적인 측면뿐만 아니라 경제적으로도 한계에 도달 했기 때문이다. 즉, 저탄소 경제로 변화하지 않으면 국제 온실가스 규제에 국가 경쟁력의 약화를 초래할 가능성이 높다는 결론이다. 이러한 세계적인 추세에 따라 저탄소·친환경이 새로운 성장을 이끌 전략산업이라는 인식이 확산되고 있다. 선진국들은 이러한 녹색성장을 바탕으로 개발도상국을 견제함과 동시에 새로운 시장을 창출하고 있다.



이제는 ‘녹색성장’의 시대

‘녹색성장’의 개념

● 녹색성장(Green Growth)이란?



녹색성장(Green Growth)이란 환경과 경제가 상충된다는 고정관념에서 탈피하여, 환경과 경제의 새로운 조합을 통해 양자의 시너지를 극대화하는 패러다임이다. 녹색성장의 핵심적인 개념은 경제 성장과 환경 관리의 조화를 바탕으로 한 선(善)순환적 상생 구조라 할 수 있다. 우선, 경제 발전은 환경을 훼손하는 것이 아니라, 계획적인 환경관리 기법 등을 바탕으로 보다 더 건실한 환경 여건을 조성하는데 도움을 준다. 그리고 이렇게 유지되고 관리된 ‘환경’은 새로운 경제 성장의 동력을 제공함으로써 선순환 구조의 토대를 이루는 것이다.

1) 요소투입 위주의 경제 성장 : 과거 산업화 시대의 경제 성장 패러다임으로서 천연자원, 에너지 및 노동력 등 생산요소의 투입량에 따라 경제성장이 좌우됨.

결론적으로 녹색성장은 기후 변화와 직접적인 관련성이 높은 ‘온실가스 배출’과 경제 활동에 불가피하게 수반되는 ‘환경오염’을 줄이는 동시에, 지속적인 성장을 추구하는 ‘지속가능성장’의 개념이다. 또한 녹색기술과 청정 에너지 기술개발을 통해 녹색성장의 동력을 찾고, 이러한 연관 산업의 발달을 통해 일자리를 창출한다는 새로운 국가발전의 패러다임이다.

여기도 녹색성장, 저기도 녹색성장!

‘녹색성장’의 사례

세계 유수의 기업, 산업 단지 등 각국 경제 주체들의 녹색성장이 두드러지고 있다. 이와 관련된 대표적인 사례를 살펴보자.

● 실리콘밸리의 녹색 변신

하이테크 메카로 잘 알려진 실리콘밸리가 그린테크의 메카로 변신을 하고 있다. 실리콘밸리에 불었던 닷컴의 열풍은 지나가고, 새로운 투자기회를 찾던 투자자들이 차세대 웹(web) 2.0이 아닌 바이오산업과 그린테크에 투자하는 것이 대세로 굳어졌다. 이는 투자자들이 차기 성장을 주도할 황금알을 낳는 거위가 그린테크 관련 시장이란 점을 간파하였기 때문이다. 2007년 실리콘밸리의 클린에너지 개발에 투입된 벤처캐피털의 자본은 11억 달러에 이르며 이는 2006년에 비해 94% 증가한 금액이다. 벤처캐피털 회사들은 클린에너지가 수년 내에 화석연료 에너지에 비해 저렴해질 것이라고 확신하며, 조만간 6조 달러에 달할 세계 에너지 시장을 지배하려는 목표를 세우고 있다.

● 그린카 열풍, 그 선두주자 이스라엘

자동차 메이커도 없던 이스라엘이 세계 최초로 전기차를 상용화하겠다고 세계를 향해 선언하면서 그린카의 메카로 부상하고 있다. 정부가 나서서 전기차용 배터리 충전소 보급을 지원하고, 전기차에 대한 판매세를 획기적으로 낮추기로 했다. 이스라엘은 현재 78%가량인 자동차 판매세를 하이브리드카는 30%, 전기차는 10%로 인하하겠다는 친환경 정책을 실시할 예정이다. 이러한 지원을 통하여 이스라엘은 2011년 10만대 보급을 시작으로 가장 먼저 그린카 상용화 국가가 되려는 준비에 박차를 가하고 있다. 이스라엘에 이어 북유럽의 덴마크도 그린카 상용화 계획을 발표하였으며, 영국 등에서도 이러한 계획을 검토 중이다. 한편, 석유 소비의 69%를 교통부문에서 소비하고 있는 미국에서도 하와이를 시작으로 전기차 프로젝트를 채택할 것으로 전망되

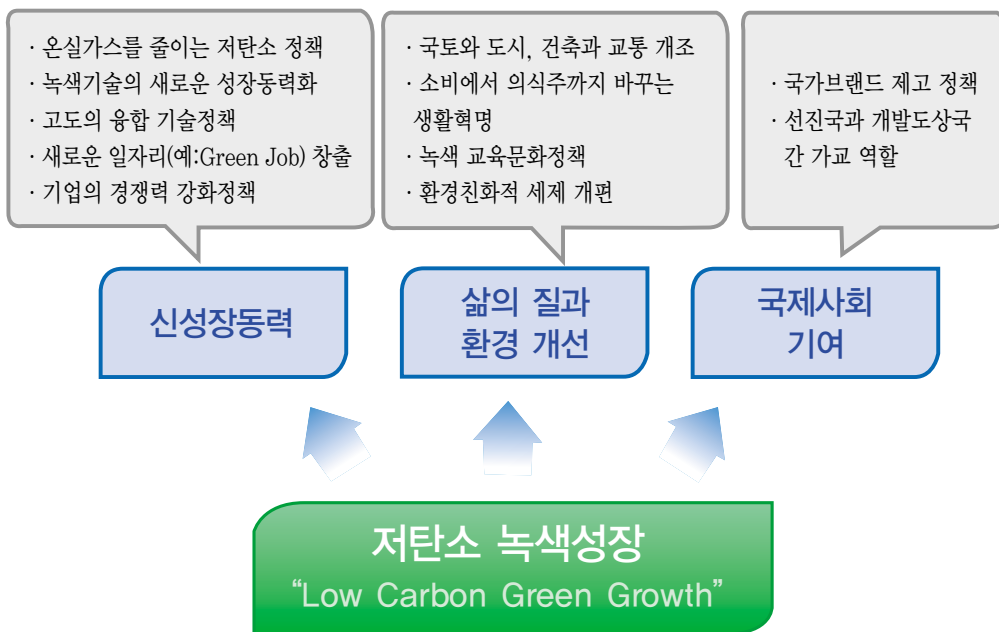
고 있다. 자동차 관련 기업 중 르노-닛산 등은 이미 그린카 프로젝트에 참여했으며, 하이브리드 카 시장을 선도하고 있는 도요타도 전기차 시장에 진출하겠다고 발표하였다. 전기차는 향후 세계 자동차 시장의 변화를 주도할 핵심 아이템으로 부상하고 있다.

녹색성장으로 만드는 녹색부국의 꿈!

우리 '녹색성장'의 비전

대한민국의 선택, 녹색성장!

우리나라는 세계 10대 에너지 소비국이다. 그런데 이 에너지의 97%를 해외수입에 의존하고 있다. 향후 온실가스 감축 의무가 부과될 경우, 우리나라 경제가 안게 될 부담은 더욱 늘어날 것으로 보인다. 기후 변화 문제가 심각해질수록 국제사회는 점차 각국의 탄소 배출을 강하게 규제할 것이다. 따라서 이러한 규제를 피하면서 지속적인 성장을 추구할 수 있는 '저탄소 녹색성장'이 오늘날의 당면과제를 헤쳐나갈 수 있는 원동력이 되고 있다. '저탄소·친환경 산업' 이야말로 새로운 성장을 이끌어낼 '전략산업'이며, 삶의 질을 높이고 동시에 환경을 개선하는 효과를 가져다 줄 것이다. 또한, 지구와 인류를 위한 '윤리적 패러다임'으로의 전환을 통해서 책임 있는 국제사회의 일원으로서 귀감이 될 수 있다.

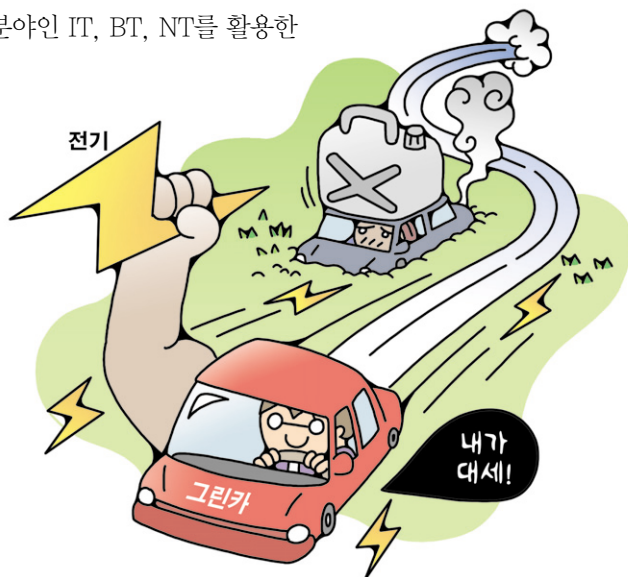


● 녹색성장을 위한 대한민국의 준비

• 산업부문의 에너지 효율 향상 : 현재 우리나라는 선진국에 비해 에너지 효율성이 낮은 국가로 평가받고 있다. 주요국 에너지원 단위(TOE/천\$²⁾, '00년 불변 PPP³⁾기준)를 살펴보면 우리나라는 0.23인데 반하여, 영국(0.13), 일본(0.15), 독일(0.16) 등은 효율성이 높음을 알 수 있다. 따라서 에너지 다소비업체의 의무적 에너지 진단 실시, ESCO⁴⁾ 활성화, 최저소비 효율 기준 적용 확대 등 에너지 효율 제고를 위해 박차를 가하고 있다.

• 연구개발(R&D)⁵⁾ 투자 확대로 선진국 수준의 녹색기술 확보 : 우리나라는 선진국이 이미 개발을 하였거나 개발 중인 분야의 기술을 추격하는(Catch-up) 방식을 지양하고, 혁신적 미래기술 선도 분야를 집중 육성할 계획이며, 우리의 강점 분야인 IT, BT, NT를 활용한 융합기술 개발을 추진 중이다.

• 기후친화산업의 육성·보급과 수출 경쟁력 강화 : 태양광, 풍력 등 유망분야 비중 확대를 통한 신재생에너지 보급률을 획기적으로 제고할 것이다. 또한 LED⁶⁾융합 산업 등으로 대표되는 에너지 효율 향상 산업 육성 프로그램을 준비 중이며 하이브리드차 및 연료전지차 양산으로 '세계 4대 그린카 생산국' 진입을 계획하고 있다.



● 녹색성장을 위한 6T

- IT(Information Technology): 정보통신분야
- BT(Bio Technology): 생명공학분야
- NT(Nano Technology): 초정밀원자세계분야
- ET(Environment Technology): 환경공학분야
- ST(Space Technology): 우주항공분야
- CT(Culture Technology): 문화관광콘텐츠분야

2) TOE/천\$: TOE(Tonnage of Oil Equivalent)는 석유화산톤으로서 에너지의 양을 나타내는 단위로서 석유 1톤을 연소할 때 발생하는 에너지는 1석유화산톤인, 천\$의 생산을 위해 사용된 TOE의 양.

3) PPP(Purchasing Power Parity) : 구매력 평가설. 국제적으로 일물일가의 법칙이 성립하면, 환율은 양국의 물가수준의 비율로 나타낼 수 있음.

4) ESCO(Energy Service Company) : 에너지절약전문기업

5) R&D(Research and Development) : 연구개발

6) LED(Light Emitting Diode) : 발광다이오드

제2주제 신재생에너지

녹색성장 동력으로 떠오르고 있는 에너지

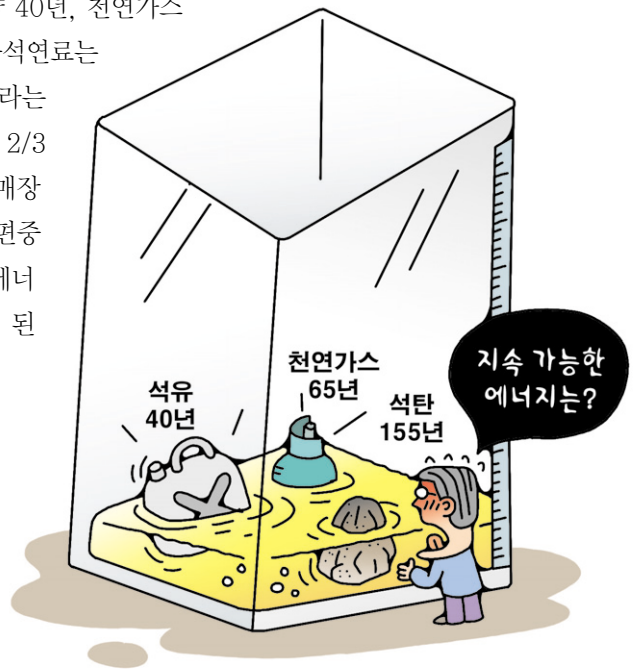
'신재생에너지'의 등장 배경

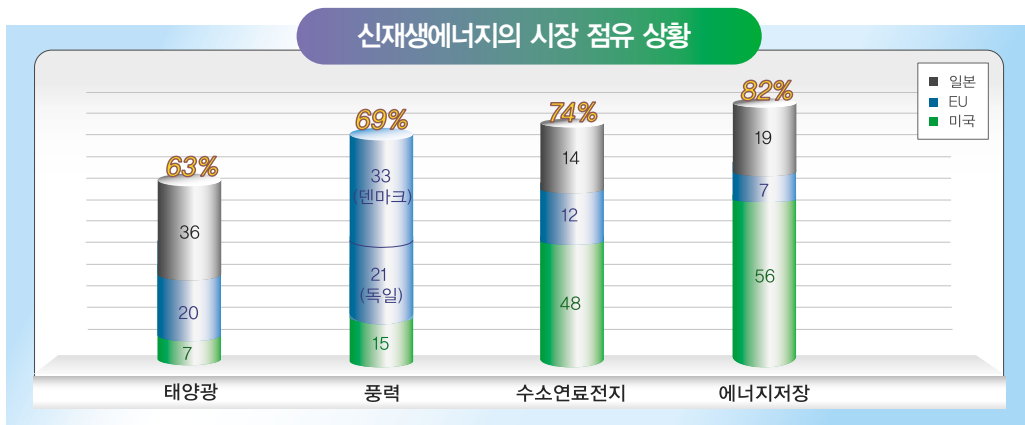
● 화석에너지의 고갈

현재의 화석연료들의 채굴가능 연수는 석유 약 40년, 천연가스 약 60년, 석탄 약 155년으로 전망하고 있다. 화석연료는 지역적으로 편재되어 있어 국지성과 희소성이라는 특성을 지니고 있다. 세계 전체 석유 자원의 약 2/3가 서남아시아 지역에 편중되어 있고, 천연가스 매장량도 70% 이상이 구소련 및 서남아시아 지역에 편중되어 있다. 에너지를 수입에 의존한다는 것은 에너지 자원 확보와 경제적 측면에서도 부담을 주게 된다. 이에 지속가능한 에너지가 필요하게 되었다.

● 선진국에서는 지금...

선진국에서는 신재생에너지 개발에 적극적이다. 그 이유는 첫째, 고갈의 위험이 없고 환경문제를 일으키지 않는다는 점. 둘째, 자국의 에너지 자립도를 높이고 세계시장에서 주도권을 잡기 위해서이다. 비록 현재 높은 비용이 들더라도 수입에너지에 대한 의존보다는 오히려 기술개발이 더 생산적이라는 판단아래 꾸준히 투자하고 정책적으로 지원하고 있다. 정부 차원뿐만 아니라 석유나 석탄 관련 다국적 기업들도 화석에너지산업이 지속가능하지 않다고 판단하여 태양광전지나 풍력 발전기 생산에 투자하고 있다.





녹색성장을 위한 희망! 물, 바람, 태양...

'신재생에너지'의 개념

신재생에너지란?

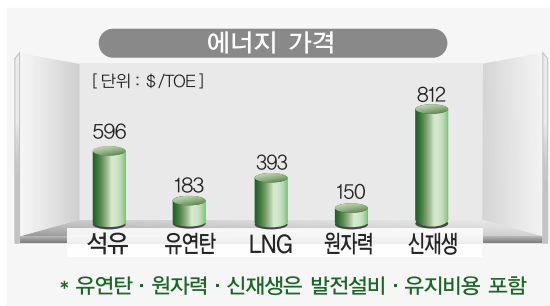
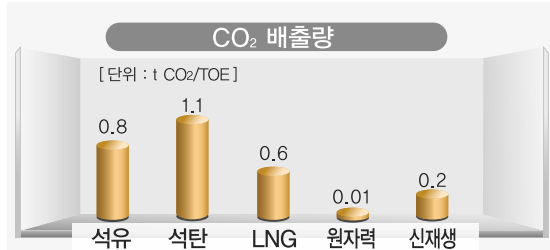
신재생에너지는 화석에너지와 원자력에 대한 대체재란 의미로 사용되었다. 유럽에서는 과거 대체에너지를 신재생에너지로 불렀으나 최근 재생에너지(Renewable Energy)라는 명칭으로 통일하여 사용하고 있다. 재생에너지에는 바이오, 태양광, 태양열, 수수력(10MW 이하), 파력⁷⁾, 풍력, 지열 등이 있다. 우리나라는 '신에너지 및 재생에너지이용·개발·보급촉진법'으로 개정하여 동법 제2조에 의거하여 「기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 햇빛·물·지열·강수·생물유기체 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지」로 정의하고 있다. 신에너지에는 연료전지, 석탄액화·가스화, 수소에너지 3개 분야가 있다. 재생에너지에는 태양광, 태양열, 바이오, 풍력, 수력, 해양, 폐기물, 지열 등 8개 분야가 있다.



7) 파력 : 파도의 상하운동 에너지

● 신재생에너지의 특성

화석연료는 사용량이 증가함에 따라 이산화탄소, 메탄, 질소산화물, 탄화수소, 프레온과 같은 온실가스를 배출하지만 신재생에너지는 온실가스를 거의 배출하지 않고 열과 에너지를 생산할 수 있다. 또한 화석연료는 채굴가능 연수가 있지만 신재생에너지는 무한·지속적인 에너지이다. 에너지 가격 면에서도 신재생에너지를 사용하면 원유, 석탄, 가스 등의 수입을 줄일 수 있어 에너지의 해외 의존도를 줄일 수 있다. 그리고 신재생에너지를 개발하고 소비하는 데 드는 비용을 제외하고 남은 비용으로 그 나라에 많은 새로운 직업을 창출하며 경제성장의 효과를 가져올 수 있다.



[출처: 지식경제부, 2008]

부를 일구는 세계의 녹색에너지 바람

각국의 신재생에너지 사례

● 녹색전력 스웨덴의 풍차

스웨덴의 남부 스코네 지방에는 풍력전차가 달리고 있다. 그런데 이차는 커다란 풍차를 달고 달리는 것이 아니라 풍력발전을 통해 얻은 전력으로 달린다. 스웨덴 제3의 도시 말뫼에서 동쪽으로 약 50km 떨어진 이스타드까지 운행되고 있다. 1996년 국철이 그 지역의 전력회사인 시드크라프트에게 해당 노선에서 쓰는 전력으로 풍력발전을 통해 얻은 전력을 공급하라고 요구하였다. 그리고 전차에서 풍차가 잘 보여야 한다는 조건이 첨부되었다. 시드크라프트는 풍력발전 1기를 건설하면서



주변 풍력발전에서 전력을 구매하여 국철의 요구를 수용하였다. 국철이 이러한 요구를 하게 된 배경에는 ‘에코라벨’⁸⁾이 있다. 에코라벨을 취득하기 위해서는 엄격한 기준을 충족시켜야 한다. 소비자들은 전력시장이 1996년 거의 완전하게 자유화됨에 따라 지역과 관계없이 전력회사를 자유롭게 선택할 수 있게 되었다. 시드크라프트 경우에는 추가요금만 내면 풍력이나 바이오매스, 수력, 원자력 중에서 원하는 전기를 선택할 수 있도록 하였다. 그 중에서도 풍차전력이 가장 인기가 있었다.

● 꼭 필요한 난방은 태양에너지

독일 크론스베르크에는 106가구에 태양열 집열판이 설치되어 있다. 태양열 집열판은 햇빛을 받아 에틸렌글리콜과 같은 부동액이 첨가된 물을 데운다. 이렇게 데워진 물은 한 곳에 모아진다. 크론스베르크 외곽에 위치한 언덕이 온수를 저장하는 수조이다. 70cm의 단열재로 감싼 이 수조는 물 2,750m³를 저장할 수 있다. 이 물이 겨울에 각 집으로 이동하면서 각 집에 설치된 열교환기를 거치며 난방도 하고, 물도 데운다. 태양열로 난방을 하고 모자라는 부분은 인근에 있는 열병합발전소를 이용한다. 태양열 집열판을 설치하면 같은 넓이의 주택보다 10%의 비용이 더 들어간다. 그러나 들어간 비용은 난방비로 상쇄할 수 있다.



우리나라의 녹색 미래!

신재생에너지의 비전

● 신재생에너지 계획

우리나라는 에너지를 덜 쓰면서도 건설한 성장을 이루며, 에너지를 쓰더라도 환경오염을 줄

8) 에코라벨(Eco Label) : 환경마크. 친환경적이며 품질이 우수한 제품에 대해 국가가 친환경상품임을 공인하는 마크

일 수 있고, 일자리와 성장동력을 창출하며 에너지 위기가 있어도 에너지 자립 및 복지를 구현하고자 한다.

신재생에너지는 국토여건이 제한되어 있고, 아직은 기술이 부족하고, 경제성이 낮아서 확대를 하는 데 어려움이 있다. 그러나 지속적인 기술 개발과 지원을 통하여 2030년에는 선진국의 수준까지 높일 계획이다.

● 신재생에너지 과제

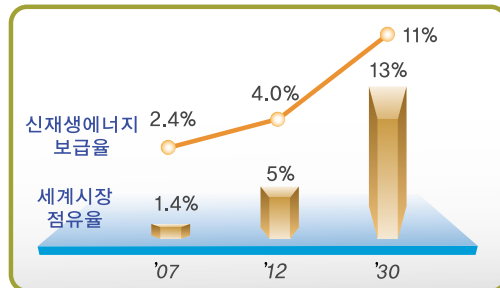
앞으로 풍력, 조력·조류, 바이오 등 국내 국토여건이 좋은 분야는 다음과 같은 제도와 지원을 실시하여 수요를 창출할 계획이다.

첫째는 에너지 사업자의 신재생에너지 의무 할당제(RPS)도입이다.

둘째는 공공 건물에는 신재생에너지 사용의 무 강화와 민간 건물에는 인센티브를 주어 신재생에너지 사용을 유도한다.

마지막으로 신재생에너지 지원금을 확보하여 바이오디젤이나 바이오에탄올, 생활폐기물과 축산폐기물을 이용한 열병합 발전을 지원한다. 또한 수송용 바이오 가스 등 폐기물 자원화와 잠재력이 큰 해양에너지, 해조류, 해양 미생물 등 바이오 연료 개발을 지원할 것이다.

신재생에너지 보급률



[출처: 지식경제부, 2008]



[출처: 나라경제 2008.09.]

녹색강국으로 가는 길 !

신재생에너지 기업들

● 신재생에너지에 대한 투자

- A사 : 2010년까지 폴리실리콘 분야 2조 2,500억원을 투자하여 태양광용 폴리실리콘 세계 1위 기업으로 도약하고자 한다.

- B사 : 풍력, 연료전지, IGCC⁹⁾ 등 그린에너지 분야에 2008~2012년까지 6,700억원, 이후 3,400억원 등 약 1조원을 투자할 예정이다.
- C사 : 2015년까지 연료전지, 바이오연료 등 신재생에너지 분야 1조 2,000억원을 투자할 예정이다.
- D사 : 2011년까지 SOFC¹⁰⁾ 개발에 2,000억원 이상을 투자할 예정이다.
- E사 : 2012년까지 LED 조명 분야에 9,000억원을 투자할 예정이다.
- F사 : 하이브리드카 및 수소연료전지차, 그린카 기술 개발에 향후 2조 4,000억 원을 투자할 예정이다.



● 탄소 펀드 : 신재생에너지에 투자하기

- 개념 : UN에서 인정한 종류의 온실가스 저감사업(CDM 사업)에 투자하고, 이로부터 발생한 배출권을 거래 시장에 판매하여 수익을 확보하는 것.
- 추진 절차



청정 개발 체제(CDM : Clean Development Mechanism)

- 개발도상국이 선진국과 공동 또는 자체적으로 온실가스 감축사업을 추진할 경우 UN에서 감축실적에 비례하는 배출권을 부여함.
- 개발도상국이 CDM을 통해 확보한 배출권은 선진국들이 교토의정서 상 감축의무를 달성하기 위해 배출권 거래시장에서 구매함.

9) IGCC(Integrated Gasification Combined Cycle) : 석탄 가스화 복합 발전. 석유원료로부터 전기뿐 아니라 수소, 액화석유까지 만들수 있는 차세대 석탄 발전기술

10) SOFC(Solid Oxide Fuel Cell) : 고체 산화를 연료전지. 3세대 연료전지로 불리며 산소 또는 수소 이온전도성을 띠는 고체산화물을 전해질로 사용하는 연료전지로서 화력 발전에 비해 50%이상 이산화탄소 발생량을 줄일 수 있음

제3주제 환 경

환경은 정말 문제인가?

지구촌의 환경문제

● 환경의 위기

현재 세계는 기후 변화와 환경오염, 자원 고갈 등의 지구 규모의 위기에 처해있다. 지구 온도가 1℃ 상승하면 17억 명이 물 부족에 시달리고, 알레르기 등 전염성 질환이 확산된다.

또한 32억 명이 물 부족으로 고통을 받고, 해안 지역 30% 이상이 해수면 상승으로 유실될 것이라고 한다. 물 부족의 심화, 온실가스 배출로 인한 지구 기후 변화, 경작지의 사막화로 인한 식량위기 등 환경상황의 악화는 경제 발전을 저해하는 원인이 될뿐만 아니라 삶의 질을 떨어뜨리는 원인이 된다.



● 녹색성장의 선행 조건, 환경오염과 온실가스 배출의 최소화



녹색성장은 발전을 지속하면서도 지구에 부담을 지우지 않는 범위에서 경제와 환경을 동시에 추구하는 지속가능한 발전의 개념에 그 근거를 두고 있다. 또한 환경 문제를 예방하고 환경친화적 성장에 이르는 모든 발전 단계가 녹색성장의 대상이 된다.

그렇기 때문에 녹색성장의 선행 조건은 환경오염을 줄이고, 온실가스 배출을 최소화하는 것이다. 이는 단순하게

에너지원의 변화와 신기술의 도입만으로 달성되는 것이 아니라 사회 시스템 전반과 개인의 삶과 관련된 문제이다. 왜냐하면 그 시대의 산업 시스템과 철학, 삶의 양식 변화가 에너지와 기술의 변화를 이끌어내는 원동력이기 때문이다.

녹색성장이 지향하는 미래

우리나라 녹색성장의 미래

녹색성장을 통해 우리가 지향하는 미래는 어떤 모습일까?

● 녹색기술

우리의 강점인 IT·BT·NT 기술을 녹색기술, 녹색산업으로 연결하면 산업 구조를 변화시키는 동시에 온실가스 감축 등 국제 환경규제에 대응할 수 있다.

● 녹색일자리

녹색일자리가 생겨난다. 태양에너지 분야의 경우 매우 노동집약적인 기술이므로 기존 화석 에너지 분야에 비해 일자리 창출 규모가 7~11배에 이를 정도로 높다.

● 녹색 사회

에너지 비용은 적게 들면서 효율은 높은 친환경적 주택, 콤팩트 시티¹¹⁾형 도시 개발, 농·산촌 지역 탄소순환마을¹²⁾ 조성, 자전거 전용도로 확충 등으로 삶의 질 변화가 가능하다.

● 녹색소비와 녹색교육

의식주까지 ‘저탄소 녹색소비·생산’으로 전환하고, 어릴 때부터 저탄소 녹색성장 개념을 이해하고 실천할 수 있도록 하려면 교육의 역할이 중요하다.

● 녹색 국가

국제사회의 일원으로 우리나라가 국가 품격과 브랜드 가치를 높이고 범지구적 환경 문제에도 선도적으로 대응하는 것도 녹색성장 미래의 한 모습이다.

11) 콤팩트 시티(Compact City) : 압축도시. 토지 이용 효율을 극대화한 도시로 주거·상업 등 개발용지의 면적을 줄이되 층수를 높여 녹지 공간을 확보함으로써 지구환경문제를 해결하면서 도시의 기능을 강화한 도시.

12) 탄소순환마을 : 시멘트, 철근, 콘크리트 건축자재 대신 자연산 목재로 목조주택단지를 조성하고 남은 폐재와 숲가꾸기 산물을 지역 연료로 순환하여 이용하는 탄소순환시스템을 실현한 마을.

2012년 녹색성장의 미래

	구 분	2007년	2012년
기후친화산업을 신성장 동력으로 육성	- 신재생에너지 비율 확대	2.24%(2006년)	11%이상(2030년)
	- 태양광 시장 점유율 확대	0.3%	5%
	- 원전설비 및 원전용역 수출확대	0.6조원	1.2조원
	- 그린카 산업 일자리	26만명('06)	30만명
	- 그린홈 조성	1만 4,500가구	10만가구 이상
	- LED 조명 비중 확대	1% 이내	30%(2015년)
	- 원자력 설비비중 확대	26%수준	41% 이상(2030년)
국민의 삶의 질 제고와 환경 개선	- 자동차 기준평균연비 상향	1,600cc 이하 (12.4km/t) 1,600cc 초과 (9.6km/t)	1,600cc 이하 (14.45km/t) 1,600cc 초과 (11.18km/t)
	- 건축물 에너지효율등급제 확대	공공기관 건설 공동주택	모든 건물
	- 하이브리드 자동차 증가	1,386대	3만대
	- 열병합발전 등 집단에너지 공급 확대	47개	78개
	- 생활폐기물 에너지 자원화 확대	1.8%	31%
	- 탄소흡수원 확대(산림 총축적)	6억2,500만m ²	7억7,900만m ²
기후 변화 대처를 위한 국제사회 노력을 선도	- 친환경농업 생산기반 확대(지구단지)	957개소	1,265개소
	- 기후변화 대응 국민 참여율 제고	23.6%	60%
	- 국가 온실가스 감축 목표(2020년)	591.1tCO ₂ eq('05)	'09년 중('20)
	- 전국 지자체별 기후변화 대책 수립	10% 이하	100%
	- 대개도국 산림조성 및 시범사업 확대	157만불	480만불

[출처 : 기후변화대응 종합기본계획(2008.9.19) 국무총리실 기후변화 대책기획단. 대한민국정책포털 korea.kr]

녹색성장과 환경과의 관계

녹색성장과 환경

● 환경은 녹색성장을 달성하기 위한 통로

환경은 녹색성장을 위한 통로가 된다. 온실가스를 줄이는 저탄소 정책, 국토와 도시, 건축과 교통 시스템의 개조, 소비에서 의식주까지 바꾸는 생활 혁명, 환경친화적인 세제 개편 등은 모두 환경과 관련된 녹색성장 정책들이다.

이미 세계의 여러 나라들은 환경규제나 정책을 적용하여 녹색 시장을 선점하고 있다. EU나 미국의 경우 가전제품, 자동차 등의 환경 규제를 통해 기업이 녹색기술 혁신을 유도하여 기업 경쟁력을 강화시키고 있다. 일본 또한 보조금이나 세제 감면 등의 환경 정책을 이용하여 하이브리드카의 세계 시장을 선점하였다. 덴마크는 탄소세를 도입하여 신재생에너지 시장을 선점한 상황이다.

우리나라 또한 천연가스 버스 보급, 친환경 건축자재 시장 확대 등 여러 분야에서 노력하고 있다.



친환경 천연가스 버스



친환경건축자재

● 녹색기술¹³⁾(GT:Green Technology)의 환경적 의미

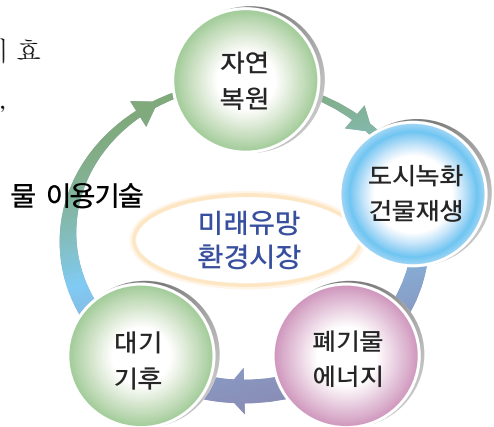
녹색기술은 자원 이용의 효율성을 높이고 오염물질의 배출을 최소화하는 기술을 말한다. 녹색기술의 범위와 녹색산업 시장의 관계를 살펴보자.

- 1) 녹색자원기술-신재생에너지, 생태 복원
- 2) 자원효율-에너지 효율, 자원 생산성, 물이용 기술
- 3) 오염 예방-청정생산, 화학물질 관련 기술
- 4) 오염 처리-CCS¹⁴⁾, 전통적 환경오염처리
- 5) 종합기술-평가, 관리

13) 녹색기술 : 지속가능한 성장을 달성하기 위해 필요한 기술로 재생 및 청정에너지 자원을 포함한 환경친화적인 자원활용 기술을 의미한다. 최근에는 목적·기능·활용 중심의 전통적 녹색기술의 범주에서 IT, BT, NT 등 신기술간 또는 기존 제품·산업간 융합을 지향하는 융합녹색기술을 의미한다.

14) CCS(Carbon Capture and Storage) : 이산화탄소를 포집하여 저장하는 기술

이러한 녹색기술은 IT, BT, NT 등이 융합될 때, 시너지 효과가 크다. 예를 들어 그린홈(Green Home)은 태양전지, 초단열창호, 통합관리네트워크, 자기정화 가전제품 등을 만드는 기술을 융합하여 구현할 수 있다. 또한 녹색기술 시장 또한 확대되어 폐기물처리, 에너지절약관리, 재활용, 도시녹화/건물 재생 등 환경시장 규모가 크게 나타날 것으로 전망하고 있다.



녹색성장을 위한 환경적 실천

우리의 실천 과제

● 습관을 바꾸자

녹색성장 사회를 이루기 위해서는 개인의 의식주를 비롯한 소비 활동이 변화되는 생활 혁명이 필요하다. 소비자가 제품을 선택할 때 만드는 과정에서 이산화탄소의 배출이 적고 환경오염을 시키지 않는 제품을 선택하여 소비한다면, 기업체는 원료 획득 과정에서부터 생산 공정, 완제품에 이르기까지 기존의 생산 구조를 변화시키지 않을 수 없다. 이와 같이 소비자의 녹색 소비는 개인의 삶을 건강하게 만들어 즐뿐만 아니라 사회 전체를 건강하게 만드는 계기가 되는 것이다.



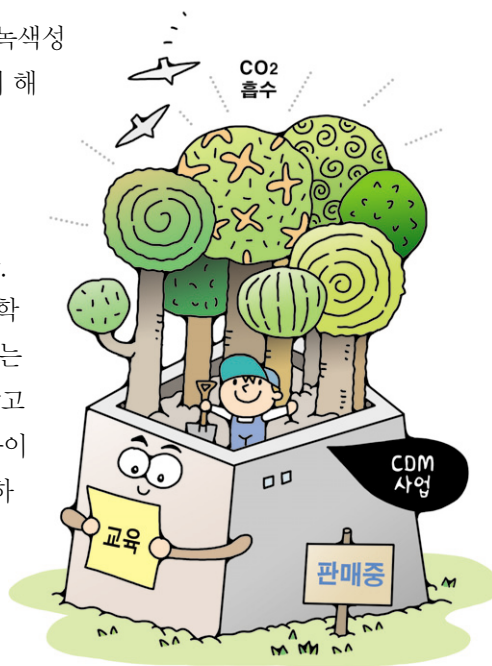
환경친화적인 상품을 인증해 주거나, 저탄소 제품을 인증하는 에코라벨링이나 기업의 환경성을 소비자에게 공개하는 기업환경정보 공시 제도 등은 소비자의 현명한 실천을 위한 제도이다.

또한 개인의 일상생활 속에서도 습관을 바꾸어 녹색성장을 실천할 수 있다. 가까운 거리는 걷거나 자전거를 이용하고, 친환경적인 대중교통을 이용하는 등의 실천은 국가나 사회가 도시와 건축, 교통 시스템 등을 바꿀 수 있는 계기를 마련한다.

● 녹색 생활을 위한 실천, 지금 필요한 것은 교육

많은 사람이 지구 환경의 미래를 걱정하며 녹색성장에 박차를 가하고 있지만, 정작 무엇을 어떻게 해야 하는지 모르는 경우가 많다.

개인의 생활 습관을 바꾸고, 환경 친화적 행동을 이끄는 것은 생명과 인류애에 기반을 둔 생태 환경과 지속 가능한 발전에 대한 교육이다. 녹색기술을 연구·개발하는데 기초가 되는 과학 공학교육, 경제·사회 시스템의 녹색화를 이루는데 필요한 경제 교육, 생태 문화의 중요성을 알고 삶 속에서 향유할 수 있도록 하는 문화교육 등이 요구된다. 기후 변화와 환경오염 문제를 예방하고, 문제 해결을 위한 의사결정, 그리고 국제 사회의 협력과 참여를 독려하는 것 또한 교육의 힘으로 가능하다.



제4주제 원자력

왜 원자력인가?

원자력의 특징

● 온실가스 감축을 위한 현실적 대안

지구온난화 문제가 지구촌 공동의 당면과제로 대두되었으며 이의 주범은 이산화탄소 등 온실가스를 다량 배출하는 화석연료의 과다 사용으로 밝혀지고 있다. 이에 따라 온실가스 감축 의무 부담에 대한 국제사회 요구가 증대하고 온실가스 배출 규제가 새로운 무역장벽으로 등장하고 있어 각 국은 이에 대한 대책마련에 분주하다.

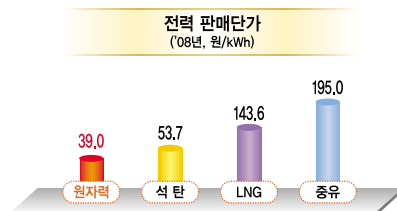
우리나라도 소비에너지 가운데 화석연료의 비중이 80% 이상을 차지하고 있고, 온실가스 배출 증가율(1990~2004)은 OECD 국가 중 1위를 기록하는 등 온실가스 문제가 세계 어느 나라보다도 심각하다.

이에 따라 이산화탄소 등 온실가스의 배출량을 효과적으로 줄이면서 에너지 수요증가에 대응할 수 있는 가장 현실적인 대안으로 원자력이 인식되고 있다. 최근 국제원자력기구(IAEA)의 연구결과에 따르면 화력발전은 원자력발전보다 온실가스를 55~100배 더 배출하고 심지어 태양광·풍력 등 재생에너지도 원자력발전보다 온실가스를 더 배출하는 것으로 조사되었다. 실제로 2008년 우리나라는 원자력 발전을 통해 석탄 대비 약 1억 2천만 톤의 CO₂ 배출을 저감할 수 있었다.

● 경제적 에너지 원자력

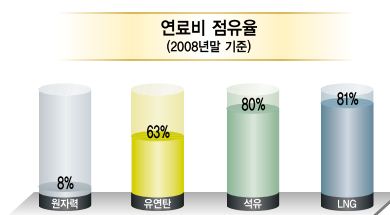
원자력은 국내 발전원 중 가장 저렴한 수준을 유지하고 있으며, 우리나라가 온실가스 감축의무 부담 시 원자력의 경제성은 더욱 높아질 전망이다. 실제로 지난 1986년부터 2006년까지 국내 소비자물가는 250% 상승하였으나 전기요금은 원자력발전량 증대에 힘입어 16.6% 증가하는데 그쳤다. 원자력은 국내 전력의 약 36%를 값싸고 안정적으로 공급함으로써 국가 경제발전과 물가안정에 기여하고 있다.

또한, 원자력은 발전단가에서 연료비용이 차지하는 비중이 10%미만으로 석탄, 석유, 천연가스 등에 비해 월등히 낮다. 따라서 석탄, 석유 등은 연료가격이 상승하면 발전원가에 미치는 영



향이 매우 크나 원자력은 우라늄 가격이 상승하더라도 발전원가에 미치는 영향이 크지 않아 지속적으로 경제적인 전력 공급이 가능하다.

뿐만 아니라 우라늄은 소량의 연료로 막대한 에너지를 낼 수 있으며, 수송과 저장도 쉽다. 100만kW급 발전소를 1년간 운전하려면 석유로는 약 150만 톤이 필요하지만, 우라늄의 경우 약 25톤이면 가능하다. 원자력발전은 우라늄을 원자로에 한번 넣으면 12~18개월 가량은 연료를 교체하지 않아도 되기 때문에 그만큼 연료를 비축할 수 있다는 장점이 있다.



에너지 자립을 위한 노력

우리나라는 에너지의 약 97%를 수입에 의존하고 있고 경제체제 또한 에너지 가격에 민감한 구조를 가지고 있어 안정적 에너지 확보와 에너지 자립이 무엇보다도 필요하다.

원자력은 자원은 없으나 우수한 인력이 풍부한 우리나라에서 기술자원을 투입하여 만들 수 있는 에너지이다. 이에 따라 우리나라는 '70년대 두 차례의 석유파동을 겪으면서 에너지 자립을 위한 방안으로 원자력발전을 도입하였다. 2007년 우라늄 수입액은 4.9억 달러로 전체 에너지 수입액의 0.5% 수준에 불과하나 원자력발전을 통해 1차 에너지의 15%(전력의 36%)를 공급함으로써 수입액 대비 생산량 측면에서 국가 에너지 해외 의존도를 낮추는데 크게 기여하였다. 이를 화석연료로 대체할 경우 LNG 대비 11조 8천억원, 유연탄 대비 2조 9천억원에 해당하는 에너지 수입절감 효과를 거둔 셈이다.

우리와 에너지 사정이 비슷한 프랑스도 원자력 개발정책을 강력하게 추진해 에너지 자립을 구축하였으며 원자력발전을 통해 생산한 전력을 인근 국가에 수출까지 하고 있다.

원자력 르네상스

각국의 원자력 움직임

원자력이 화석연료 고갈과 기후변화 대응을 위한 최적의 대안으로 인식되면서 원자력발전의 이용 확대 또는 도입을 추진하려는 움직임이 세계 각국에서 뚜렷하게 진행되고 있다. 현재 전 세계에 430여기의 원전이 전력의 약 16%를 공급중이며 2030년까지 원자력발전량이 현재보다 약 60% 증가할 것으로 전망되는 등 원자력 르네상스가 도래하고 있다.

미국은 오는 2010년경부터 신규 원자력발전소 건설을 재개하여 2020년까지 25기를 건설할 계획을 세워놓고 있다. 러시아도 에너지 소비 증가에 대비하여 현재 16%인 원자력 전력 생산 비

중을 25%까지 확대하겠다고 밝힌 바 있다.

원자력 개발도상국 역시 상황은 마찬가지다. 중국은 2020년까지 6개 부지에 30기 이상의 대규모 원자력발전소 증설을 추진하고 있고, 인도는 원자력 발전량을 현재보다 약 5배 증가시키려는 계획을 수립하고 있다.

반원자력 정서가 강했던 국가에서도 원자력에 대한 인식 변화가 일어나고 있다. 네덜란드는 2006년 운전 중인 원자력발전소의 설계 수명 이후에도 운전을 계속하도록 결정하는 한편, 신규 원자력발전소 건설 타당성 검토를 실시하였다.

호주는 2006년에 원자력발전소의 도입 가능성을 시사한 바 있으며, 지난 2000년 가동 원자력발전소를 2021년까지 단계적으로 폐쇄하겠다는 결정을 내린 바 있는 독일에서도 이산화탄소 배출 감축 방법으로 원자력발전소 보유를 희망하는 목소리가 커지고 있다.

현재 우리나라는?

우리나라의 원자력 현황

우리나라는 원자력의 평화적 이용을 통해 국민생활 향상과 복지증진에 기여하고자 1958년 2월 원자력법을 공포하고, 이를 기반으로 에너지의 안정적 수급을 위해 원자력 발전을 도입하였다.

1978년 4월 고리원전 1호기의 최초 상업운전을 시작한 이후 우리나라는 안정적인 전력 공급을 위해 원자력발전소를 지속적으로 건설해 왔다. 그 결과 현재 20기의 원자력발전소가 상업운전 중에 있으며 이는 시설용량 기준으로 미국, 프랑스, 일본, 러시아, 독일에 이어 세계 6위의 규모이다.

현재 우리나라는 신고리 1, 2, 3, 4호기와, 신월성 1, 2호기를 건설 중이고, 신울진 1, 2호기는 건설을 준비 중에 있으며, 2030년까지 원자력발전량 비중을 전체 전력의 36%에서 59%까지 확대할 계획이다.

앞으로의 과제

녹색성장을 위한 원자력의 과제

🍊 친환경성 · 지속가능성 제고

원자력발전소에서 연료로 사용되고 나온 사용 후 핵연료가 매년 약 700톤 정도 발생한다. 사용 후 핵연료의 안전한 처리 문제는 원자력이 환경적 측면에서 가장 최우선적으로 해결해야 할 과제이다.

사용 후 핵연료에는 타지 않은 우라늄과 원자로에서 새롭게 생성된 활용 가능한 물질이 남아 있어 이를 재가공하면 핵연료로 다시 사용할 수 있다. 이에 따라 사용 후 핵연료를 재활용하여

전력을 생산하면서 고준위방사성폐기물량을 획기적으로 줄일 수 있는 기술이 개발 중에 있다. 이 기술이 개발되면 현재 원자력발전소 내에 저장중인 사용 후 핵연료만으로도 20기의 원전을 120년간 가동할 수 있고 고준위방사성폐기물 처분장 면적을 1/100로 줄일 것으로 기대된다.

● 수소경제시대 대비

수소는 지구상에 가장 풍부한 에너지원이자 이산화탄소를 배출하지 않는 미래 청정에너지로 주목받고 있다. 많은 전문가들이 2030년대에는 본격적으로 수소경제시대에 도래할 것으로 예상하고 있는데 이를 위해서는 경제성 있는 수소의 생산이 전제되어야 한다. 전 세계적으로 이산화탄소를 배출하지 않으면서도 경제적으로 수소를 생산하기 위한 다양한 연구가 이루어지고 있다. 이 가운데 원자력을 이용하여 수소를 생산하는 방법이 이산화탄소를 배출하지 않으면서 가장 경제적인 방법으로 조사되었다.

이에 따라 우리나라는 미래 수소시대를 대비하여 원자력을 이용하여 수소를 경제적으로 대량 생산할 수 있는 수소생산시스템을 개발 중에 있다.

● 원자력 수출 추진

최근 원자력이 에너지안보와 기후변화의 현실적인 대안으로 인식되면서, 경제적으로 가장 잠재력이 높은 산업으로 부각되고 있다.

세계적으로 상용원전은 2030년까지 약 900조원, 연구용원자로는 2025년까지 약 10~25조원, 중소형원자로는 2050년까지 최대 350조원의 시장을 형성할 것으로 예상된다. 그동안 우리가 축적한 기술과 경험을 바탕으로 대폭 확대가 예상되는 국제 원자로 건설시장에 적극 진출하여 조선, 자동차, 반도체 이후 우리나라를 대표하는 수출산업으로 육성해 나가야 할 것이다.

[출처 : 지식경제부, 2008]

[참고 문헌]

- Green리포트, KOTRA, 2008.
- 기후변화대응 종합기본계획, 국무총리실 기후변화대책기획단, 2008.09.
- 저탄소 녹색성장 추진전략(안), 국무총리실, 2008.09.
- 저탄소 녹색성장 교육자료, 낙동강 유역환경청, 2008.11.
- 중학교 환경탐구, 환경부, 2008.
- 개정교육과정에서의 원자력 이해교육 자료개발 연구, 산업자원부 · 한국원자력문화재단, 2007.11.

[참고 홈페이지]

- 대한민국 정책 포털 (<http://green.korea.kr>)
- 녹색성장위원회 (<http://www.greengrowth.go.kr>)
- 환경운동연합 (<http://www.kfem.or.kr>)
- 카디시인사이드 (<http://car.dcinside.com>)
- 환경부 (<http://www.me.go.kr>)
- 환경교육포털 (<http://www.keep.go.kr>)
- 녹색어머니회 (<http://www.koreagreenmother.or.kr>)
- 원자력문화재단 (<http://www.knef.or.kr>)

제2부 지도의 실제



사회과

- 지구의 수명을 늘리는 녹색소비
- 초록별 미래 에너지
- 지구촌이 아파요
- 이제는 녹색성장 시대



과학과

- 재생 종이를 만들자
- 손 발전기를 만들어요
- 놀라운 수소의 힘
- 산성비는 싫어요
- 원자력은 마술사

지구의 수명을 늘리는 녹색소비

1. 관련 교과 및 단원

- 사회 4학년 2학기 3. 가정의 경제생활

2. 학습 목표

- 일상생활에서 현명한 선택이 필요한 까닭을 알고, 물건을 살 때 선택 기준을 정하여 현명한 소비를 할 수 있다.
- 녹색 소비의 중요성과 건전한 소비 생활이 자연환경을 지키는 원동력을 알고 환경 친화적인 상품을 선택하는 능력을 기를 수 있다.

3. 준비물

- 9칸 빙고판, 학습지, 모둠별 찬성 반대 표시판

4. 이렇게 해봐요

수업돌보기

■ 녹색 소비란?

환경과 더불어 녹색성장을 생각하는 소비로서 만들어진 물건을 그냥 사서 쓰는데 그치는 것이 아니라 제품의 생산부터 판매, 소비, 사용 후 버리는 전 과정이 인간과 환경에 유익하도록 하는 소비를 의미하는 것이다.

- 본 활동을 통해 녹색 소비가 경제, 환경 문제를 넘어 우리 삶의 터전인 지구를 살리는 일임을 녹색성장과 관련하여 강조해야 한다.
- 게임의 승패보다는 과정을 중시하며 토론 원칙을 잘 지키도록 지도한다.
- 제시한 물품의 품목, 가지 수, 빙고 게임 칸의 수는 적용 대상 학년에 따라 다르게 조정한다. 고학년인 경우에는 물품의 목록을 줄여서 모둠별로 품목을 선택할 때 깊이 있는 토의가 이루어지도록 한다.

● <활동 1> 녹색 소비 아하! 빙고!

- ① 3~4명 정도를 한 모둠으로 만든다.(전체 모둠 수는 짝수로 구성)
- ② 우리가 일상생활에서 아무런 문제의식 없이 사용하고 있는 물품 중, 불필요하거나 환경에 유해한 것에는 어떤 것들이 있는지 발표한다.
- ③ 각 모듬은 학습지를 보고 어떤 선택 기준으로 물건을 선택할 것인가에 대해 토의한다.



선택 기준 예시 : · 꼭 필요하지 않은 것

- 사용할 경우 건강에 문제가 있는 물품
- 건강에 해로운 물품
- 환경문제를 유발하는 물품
- 자연적인 것으로 대체 가능한 물품
- 자연파괴를 최소화하는 물품
- 재활용이 쉬운 물품 등

- ④ 기준에 의해 물품을 선택하여 빈칸에 쓴다.
- ⑤ 빈칸이 다 채워지면 첫 번째 모듬이 빙고판에 적은 물품 중 가장 필요 없다고 생각하는 물품을 지목한다.
- ⑥ 나머지 모듬은 그 물품의 필요성에 대해 토의 후 찬성, 표지판을 들어 의사 표시를 한다. 과반수의 모듬이 그 물품이 필요하지 않다고 결론을 내린 경우에는 그 물품을 적은 모든 모듬이 자기 칸에서 그 물품을 지운다. 그러나 과반수가 필요하다고 하는 경우는 지울 수 없다.
- ⑦ 모듬별로 차례대로 돌아가며 물품을 지목하여 위의 사항을 반복한다.
- ⑧ 가로, 세로, 대각선으로 제일 먼저 3줄을 지운 모듬이 빙고를 외친다.

● <활동 2> 가지고 싶은 것은 많지만... 녹색 상품 빙고!

① 지난 일주일 동안 내가 산 물건 3가지, 엄마가 산 물건 2가지를 골라 그것을 산 이유를 조사한다. 물건을 산 이유가 한 가지 이상이면 해당사항에 모두 ○표 한다.

② 모둠별로 각 개인이 산 물건 목록 가운데 토의를 통해 녹색 상품 베스트 5를 정한다. 예를 들어, 외국에서 들어온 수입품은 수입해 오면서 발생시키는 온실가스가 많기 때문에 국내 제품에 비해 환경을 많이 오염시킨다.

또한 제철 음식에 비해 비닐하우스 등에서 재배되는 채소는 비닐하우스의 온도를 유지하기 위해 많은 화석연료를 사용하기 때문에 환경을 오염시키는 탄소를 많이 배출시킨다. 이런 이유로 외국의 경우 탄소라벨, 환경라벨링제도에 대한 관심이 높아지고 있다.

③ 각 모듬의 베스트 상품을 모아 '우리 생활의 녹색 상품' 목록을 만든다.

④ <활동 1>의 ④~⑧과 같은 방법으로 가장 현명하게 선택한 녹색 상품이라는 주제로 빙고 게임을 한다.



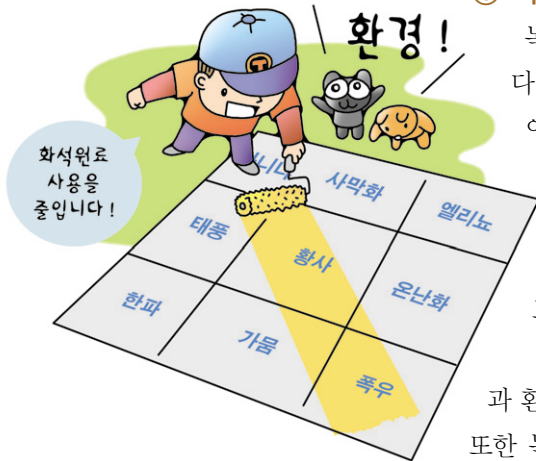
● <활동 2 학습지>

가지고 싶은 것은 많지만..						
() 초등학교 () 학년 () 반 이름 ()						
물건을 산 이유	산 물건의 이름					
전에 사용해 본적이 있기 때문에						
보기 좋아서, 예쁘기 때문에						
친구가 가지고 있었기 때문에						
여러 번 사용할 수 있기 때문에						
쓰레기 재활용을 할 수 있기 때문에						
가격이 싸기 때문에						
사용하기 편리하기 때문에						
광고를 보았기 때문에						
외제이기 때문에						
영양가가 있기 때문에						
품질이 좋기 때문에						
인공 첨가물이 들어 있지 않기 때문에						
제조회사를 믿을 만하기 때문에						
포장이 새롭기 때문에						
다른 사람이 추천했기 때문에						
세일을 했기 때문에						
다른 사람이 사달라고 했기 때문에						
과대 포장에 되어 있지 않았기 때문에						
상표가 낮익었기 때문에						

<p><9칸 빙고판></p> <table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 33%; height: 33%;"></td><td style="width: 33%; height: 33%;"></td><td style="width: 33%; height: 33%;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 33%;"></td><td style="width: 33%; height: 33%;"></td><td style="width: 33%; height: 33%;"></td></tr> <tr><td style="width: 33%; height: 33%;"></td><td style="width: 33%; height: 33%;"></td><td style="width: 33%; height: 33%;"></td></tr> </table>										<p><우리 모듬 녹색 상품 베스트 5></p> <p>①</p> <p>②</p> <p>③</p> <p>④</p> <p>⑤</p>

6. 참고 자료

① 녹색 상품이란?



녹색 상품은 모두 녹색으로 된 상품을 말할까? 아니다. 녹색 상품은 물건을 만드는 과정에서 에너지 자원이나 온실가스·환경오염물질의 발생을 최소화한 상품을 말한다. 녹색 상품은 만드는 과정에서 에너지를 덜 사용한다. 또한 유통과정에서부터 폐기되는 모든 과정에서 우리의 몸에도 좋고 환경에도 이로운 상품이다.

녹색 상품을 사는 것은 제조회사들이 우리의 건강과 환경을 보호하는 상품을 만들도록 지원하는 것이다. 또한 녹색 상품을 구입하는 것은 환경과 경제에 도움이 되는 현명한 소비자가 되는 것이다.

② 녹색 상품을 소비하는 방법은?

현명한 소비는 꼭 필요할 때, 필요한 만큼 구입하는 것이다. 종종 우리는 필요하지 않은 것들도 충동 구매하게 되는데 필요한 것을 구입하는 습관을 들이는 것이 무척 중요하다. 냉장고와 서랍과 창고에 있는 물건을 한번 조사하고 목록을 적어보자. 자주 쓰고 있는 것과 그렇지 않고 먼지만 쌓여 있는 것을 구분해 보자. 그리고 사용하지 않는 물건들을 얼마나 많이 가지고 있는지 반성해봐야 한다. 현명한 소비자라면 물건이 처음 만들어지는 과정의 원료부터 유통되는 것까지 꼼꼼히 생각해야 한다. 또 물건이 어떻게 재활용될 수 있는지, 어떻게 버려지는지도 고려해야 한다. 이런 생각들이 바로 환경을 생각하는 현명한 소비자가 되는 길이다. 높은 환경의식을 가진 시민은 환경을 지키는 녹색 소비자이다.



초록별 미래 에너지

1. 관련 교과 및 단원

- 사회 4학년 1학기 3. 새로워지는 우리 시·도

2. 학습 목표

- 우리 시·도의 미래 모습은 어떻게 변할 것인지 자료를 보고 설명할 수 있다.
- 신재생에너지의 종류를 알고 미래 인류가 사용할 에너지원으로서의 필요성을 인식할 수 있다.
- 신재생에너지를 사용하는 미래의 모습을 그림으로 그릴 수 있다.

3. 준비물

- 신재생에너지에 대한 읽기 자료, 학습지

4. 이렇게 해봐요

수업돌보기



- 본 수업은 우리 시·도의 미래 모습을 신재생에너지와 관련하여 예측해보는 활동이다. 그러므로 신재생에너지에 대한 개념 및 필요성, 종류 등에 대해 충분히 안내하는 과정이 필요하다. 조사학습을 통해 학생들 스스로 학습의 기회를 갖게 하는 것이 더욱 효과적이다.
- 신재생에너지 자료 참고 사이트
<http://www.knrec.or.kr/> 신재생에너지센터(에너지 교실)
<http://www.kemco.or.kr/> 에너지관리공단(에너지 교실)
<http://www.keei.re.kr/> 에너지경제연구원(어린이 에너지 교실)
- 신재생에너지는 신에너지와 재생에너지를 통칭하여 이르는 용어임을 학생들이 바르게 인식하도록 교사가 유의하여 지도해야 한다.

● **ㄱ, ㄴ, ㄷ...으로 시작하는 신재생에너지 이야기**

- ① 우리 시·도의 미래 모습이 어떻게 변화하고 발전할 것인지 예측하여 이야기한다.
- ② 학생들의 다양한 생각 가운데 우리의 생활과 깊은 관련이 있는 에너지 이야기를 중심으로 본 수업의 방향을 설정한다.
- ③ 학생들 스스로 조사한 신재생에너지 자료를 발표한다.
- ④ 신재생에너지에 관련된 <읽기 자료>을 함께 읽어본다.
교사는 신재생에너지와 관련된 사이트를 참고하여 학생들이 신재생에너지 개념 및 필요성, 종류들을 충분히 인식할 수 있도록 한다.
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ...순으로 시작되는 문장을 연결하여 신재생에너지를 사용하는 미래 모습을 표현한다. 이때 신재생에너지를 사용하는 상황을 설정하여 표현한다. 개인별 활동, 모둠별 활동 모두 가능하다.
- ⑥ 자음의 규칙에 따라 이야기를 서술해 봄으로써 단순히 미래 모습을 글로 표현하는 것보다 좀 더 흥미를 유발할 수 있으며, 다양한 관점을 경험할 수 있다.



〈예시〉

주제	태양열로 에너지 절약 실천해요!	이름	홍길동
ㄱ	가족이 모여 따뜻하게 생활하는 우리집!		
ㄴ	날씨가 아무리 추워도		
ㄷ	다 함께 행복한 시간을 보내요.		
ㄹ	룰루랄라! 바로 태양열을 모아 따뜻함을 전하기 때문이죠.		
ㅁ	미래에 우리가 사용할 에너지는...		

〈보충〉

● **타임머신을 타고**

- 활동 ① 나의 하루 일기 쓰기 : 신재생에너지를 사용하는 나의 하루 일상을 미래의 한 시점에서 가상하여 일기글로 표현해 본다.
- 활동 ② 인터뷰 기사 쓰기 : 짝 활동으로 1명은 미래 신재생에너지 활용에 관한 질문 내용을 정하고 1명은 미래에 살고 있는 사람이 되어 가상 인터뷰를 실시한다. 인터뷰 후 기사를 작성한다.

5. 학습활동자료

◉ <읽기 자료 1>

집중 탐구! 신재생에너지

1. 신재생에너지란?

신재생에너지는 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 햇빛, 물, 지열, 강수, 생물유기체 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지로 11가지 종류가 있습니다.

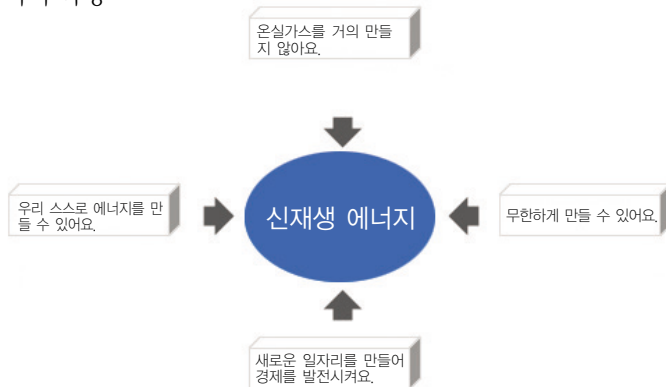
- 1) 재생에너지 : 태양열, 태양광발전, 바이오매스, 풍력, 소수력, 지열, 해양에너지, 폐기물 에너지(8개 분야)
- 2) 신에너지 : 연료전지, 석탄액화가스화, 수소에너지(3개 분야)

2. 신재생에너지의 필요성

1) 화석 연료의 문제점

- 제한된 매장량 : 현재 상태로 사용할 경우 석유는 약 40년, 석탄은 약 155년, 천연가스는 약 60년 정도 사용 후에 바닥이 납니다.
- 석유나 석탄은 세계적으로 가장 많이 사용되는 에너지원이지만 중동국가 등 일부나라에서만 생산됩니다.
- 환경 문제 : 화석 연료는 연소 시 발생하는 매연의 문제와 함께 지구 온난화의 주범인 온실가스 이산화탄소를 다량 배출하고 있습니다.
- 화석 연료는 한 번 사용하면 다시 쓸 수 없습니다.

2) 신재생에너지의 특징



[출처 : 신 · 재생에너지센터 <http://www.knrec.or.kr/>]

● <참고 자료 >

집중탐구! 신재생에너지

	태양광	태양의 빛 에너지를 이용해서 전기를 만들 수 있습니다.
	태양열	태양열을 이용하여 건물의 냉난방 및 물을 따뜻하게 데우는데 사용합니다. 건물의 냉난방 및 급탕 등에 활용한다.
	풍력	바람의 힘을 이용해서 전기를 만듭니다.
	연료전지	수소와 산소가 반응하여 전기를 만듭니다. 연료전지는 연료전지 자동차, 버스와 같은 수송용 및 건물용 연료전지 발전에 활용합니다.
	수소에너지	수소는 현재 천연가스, 석탄 등의 화석에너지에서, 미래에는 물에서 만들수 있으며 연료전지를 통하여 전기를 만드는 에너지원으로 활용합니다.
	바이오 매스	나무, 지푸라기, 농작물 찌꺼기, 돼지나 소의 배설 등으로 만든 에너지 입니다.
	폐기물 에너지	사업장, 가정에서 발생하는 태울 수 있는 쓰레기 중 에너지 함량이 높은 쓰레기를 열분해하여 연료를 생산합니다.
	석탄액화 에너지	석탄 등 원료를 고온·고압에서 불완전연소 및 가스화 반응시켜 전기를 생산합니다.
	지열	땅 속 깊이 존재하는 뜨거운 물과 돌(마그마)을 포함하여 땅이 가지고 있는 에너지를 이용합니다.
	소수력	개천, 강, 호수 등의 물 흐름으로 얻은 운동에너지를 변환하여 전기를 발생시키는 10,000kw이하의 소규모 수력발전입니다.
	해양 에너지	해수면이 높아졌다 낮아졌다하는 조수간만의 차를 이용한 조력발전과 해안의 파랑에너지를 이용하여 전기를 만듭니다.

[출처 : 신·재생에너지센터 <http://www.knrec.or.kr/>]

〈학습지〉

우리 시 · 도의 푸른 미래 신재생에너지와 함께!

() 초등학교 () 학년 () 반 이름 ()

훈민정음으로 풀어보는 신재생 에너지 이야기

ㄱ	
ㄴ	
ㄷ	
ㄹ	
ㅁ	
ㅂ	
ㅅ	
ㅇ	
ㅈ	
ㅊ	
ㅋ	
ㆁ	
ㅌ	
ㅍ	
ㅎ	

그림으로 그려보는 미래 에너지 마을

지구촌이 아파요

1. 관련 교과 및 단원

- 사회 5학년 1학기 3. 환경보전과 국토개발 (3)환경문제
- 사회 6학년 2학기 2. 함께 살아가는 세계 (2)지구촌의 여러 문제

2. 학습 목표

- 지구촌에서 발생하는 여러 가지 환경 재난들을 알 수 있다.
- 환경 재난들의 원인을 알고 그 해결 방법을 찾을 수 있다.

3. 준비물

- 세계 백지도, 포스트잇



4. 이렇게 해봐요

수업돌보기

- 지구촌에서 발생하는 환경 재난에는 기상 이변(엘니뇨, 라니냐), 황사로 인한 피해(사막화와 삼림 훼손), 지구온난화(해수면 상승, 화석 연료 사용으로 인한 온실 가스), 폭우, 폭설, 가뭄 등이 있다.
- 지구촌에서 주로 발생하는 환경 재난을 알아보고 환경 재난이 발생하는 원인 및 해결 방법을 토의한다.
- 신문, 뉴스를 통해 세계 각 나라의 환경 재난을 조사하고 환경 재난을 줄이기 위해 내가 실천할 수 있는 일을 생각하여 실천할 수 있는 의지를 갖도록 한다.

● 지구촌의 환경 재난 찾기

- ① 모둠별로 세계 백지도와 포스트잇을 준비한다.
- ② 신문이나 뉴스를 통해 수집한 환경 재난 자료를 수집한다.
- ③ 수집한 내용을 지역별로 정리하여 포스트잇에 기록한다.
- ④ 해당하는 대륙이나 지역, 나라에 포스트잇을 붙인다.
- ⑤ 모둠별로 각 지역에서 발생하는 환경 재난을 발표하고 지구촌 곳곳에서 환경 재난이 자주 발생한다는 사실을 알게 한다.
- ⑥ 모둠별로 환경 재난이 발생하는 원인을 토의를 통하여 찾는다.
- ⑦ 대표적인 환경 재난을 선택하고 그 해결방법을 모둠별로 토의하여 해결한다.
- ⑧ 모둠별로 얻은 해결방법을 발표하고 다른 모둠의 의견을 주고받는다.
- ⑨ 모둠별로 9칸 빙고판에 환경 재난의 종류를 적는다.
- ⑩ 가위 · 바위 · 보로 순서를 정한다.
- ⑪ 순서대로 환경 재난을 한 가지씩 이야기하고 해당하는 환경 재난이 일어나는 원인과 해결 방법을 이야기한다.
- ⑫ 모둠원들은 해당하는 환경 재난의 원인과 해결방법이 옳으면 빗금을 친다.
- ⑬ 환경 재난의 종류를 이야기했다라도 그 원인과 해결방법을 바르게 이야기하지 못하면 다음 순서로 넘어간다.
- ⑭ 3줄 이상 완성되면 ‘환경’ 이라고 외치고 그 사람이 이기게 된다.

※ 예시 답안(36쪽)

1. 지역별로 발생하는 환경 재난

- * 사막화로 인한 황사 : 중국, 한국, 일본 등
- * 이상 한파 : 러시아, 시베리아 등
- * 지구 온난화로 인한 해수면 상승 : 파푸아뉴기니, 태평양의 섬나라 등
- * 태풍, 허리케인 : 동남아시아, 미국 플로리다 등

2. 환경 재난의 원인과 해결방법

- * 사막화로 인한 황사 : 나무 심기, 자동차 배출 가스 줄이기 등
- * 지구 온난화로 인한 해수면 상승 : 화석 연료 사용 줄이기, 대체 에너지 개발 등
- * 폭설, 폭우, 한파 : 지구 온난화로 인한 기상 이변, 실내 온도 낮추기, 온실 가스 배출 줄이기

3.

라니냐	사막화	엘리뇨
태풍	황사	온난화
한파	가뭄	폭우

5. 학습활동자료

지구촌의 환경 재난

() 초등학교 () 학년 () 반 이름 ()

1. 세계 지도에 지역별로 발생하는 환경 재난들을 포스트잇에 써서 붙이시오.



2. 지구촌에서 발생하는 여러 가지 환경 재난들을 써 보고, 그 원인과 해결 방법을 친구들과 이야기 해 봅시다.

환경 재난	원인	해결방법

3. 환경 재난의 종류를 쓰고 빙고 게임을 하시오.

6. 참고 자료

● 지구촌 환경 재난

① 엘니뇨(EI Nino)

동태평양을 비롯해서 중태평양에 이르는 넓은 범위에 걸쳐 비정상적으로 온도가 높아지는 현상을 말한다. 열대 태평양의 해수면 온도 분포는 보통 서부가 고온이고, 동부 연안에서는 남쪽으로부터 한류(寒流)인 페루해류가 흘러 들어와서 저온이다. 그런데 편서풍이 어떤 원인으로 인해 약해지게 되면 서부의 따뜻한 물층은 보통 때보다 얇아지고, 동부의 따뜻한 물층은 보통 때보다 두꺼워진다. 이 때문에 중부에서 동부의 열대 태평양의 해수면 온도는 평년보다 높아진다. 이로 인해 서태평양 쪽 지역에서는 평소보다 비가 적게 내려 가뭄을 겪게 되고, 동태평양 쪽 지역에서는 많은 비가 내리는 등 이상기상 현상을 보이는 것이다.

② 라니냐(La Nina)

엘니뇨와 반대 현상으로 열대 동태평양과 중태평양의 해수면온도가 오히려 낮아질 때를 말한다. 적도무역풍이 강해지면서 열대 서태평양의 해수면온도가 보통 때보다 올라가는 반면, 원래 차가운 열대 동태평양에서는 수심 200~300m 바다의 찬물이 해면으로 올라오면서 더욱 차가워진다. 보통 열대 동태평양 해수면온도의 5개월 이동평균이 6개월 이상 평년보다 0.4℃ 이상 낮아질 때를 말한다. 따라서 남아메리카에는 가뭄이, 그리고 북아메리카에는 강추위가 찾아오기도 한다.

③ 황사(Asian dust, yellow sand)

주로 중국 북부나 몽골의 건조, 황토 지대에서 바람에 날려 올라간 미세한 모래먼지가 대기 중에 퍼져서 하늘을 덮었다가 서서히 강하하는 현상 또는 강하하는 흙먼지를 말한다. 보통 3~5월에 많이 발생하며, 때로는 상공의 강한 서풍을 타고 우리나라를 거쳐 일본, 태평양, 북아메리카까지 날아간다. 황사 현상이 나타나면 심할 경우 태양은 빛이 가려져 황갈색으로 보이고, 흙먼지가 내려쌓이게 된다.

④ 지구온난화(global warming)

이산화탄소 등 온실기체에 의해 지구의 평균 기온이 올라가는 현상을 말한다. 지구온난화는 산업혁명 이전에도 자연계에 있었던 현상이나 20세기 들어 석탄·석유와 같은 화석연료 사용량의 증가나 삼림 벌채 등으로 인해 그 속도가 빨라지고 있다. 지구온난화를 발생시키는 온실가스는 주로 이산화탄소·메탄·오존 등이며, 지구온난화의 영향으로 지구 사막화·해수면 상승·농업 생태계 변화·이상기상 등을 초래한다. 지구온난화 현상을 방지하기 위해서는 대체 에너지 개발과

이산화탄소 고정화 기술 개발이 이루어져야 한다. 그러나 무엇보다 개개인의 에너지 절약을 위한 노력과 국제 간의 협력이 중요하다.

⑤ 사막화(desertification)

기후변화나 인간 활동으로 인해 토지가 황폐해지면서 생산성을 잃고 사막화되는 현상을 말한다. 사막화의 원인은 극심한 가뭄과 장기간에 걸친 건조화 현상, 과도한 경작 및 관개·산림 벌채·환경오염으로 인한 기후변화 등이 있다. 이러한 원인으로 숲이 점차 사라지게 되면 지표면의 태양에너지 반사율이 증가하고 이에 따라 지표면이 냉각되면서 온도가 낮아진다. 차가워진 지표면에는 건조한 하강기류가 형성되고 강우량이 감소하여 토양의 수분이 적어지므로 사막화는 더욱 빠른 속도로 진행된다. 이로써 지구는 점차 산소가 부족해져 야생동물은 멸종 위기에 이르고, 물 부족 현상으로 작물 재배가 불가능해 극심한 식량난에 빠지게 된다.

⑥ 한파(cold wave)

뚜렷한 저온의 한랭기단이 위도가 낮은 지방으로 몰아닥쳐 급격한 기온의 하강을 일으키는 현상을 말한다. 우리나라에서는 겨울철 시베리아고기압의 영향으로 24시간 이내에 10℃ 이상의 기온 하강이 예상되면 한파주의보를 발표하고 있다.

⑦ 가뭄(drought)

오랜 기간에 걸쳐 비가 적게 내리고 햇볕이 계속 내리쬐어 물 부족 현상이 나타나는 것을 말한다.

[출처 : 기상청 홈페이지/자료실]

이제는 녹색성장 시대

1. 관련 교과 및 단원

- 사회 5학년 2학기 2. 정보화 시대의 생활과 산업

2. 학습 목표

- 녹색성장의 의미를 이해하고, 그 필요성을 알 수 있다.
- 녹색성장과 관련하여 미래의 산업이 어떻게 달라질 것인가에 대해 예측할 수 있다.

3. 준비물

- 녹색성장 관련 기사, 주사위

4. 이렇게 해봐요

수업돌보기



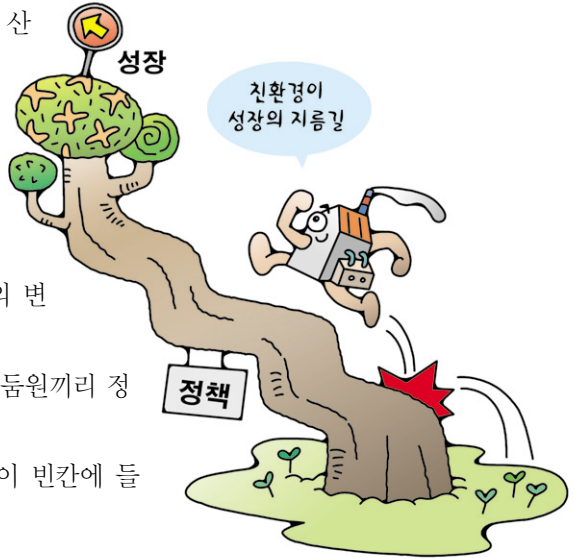
■ 에너지 자원의 고갈과 환경오염으로 인한 생태계 파괴, 기후변화로 인한 피해 확산, 기존의 경제 성장 개념의 문제점이 발생하면서 환경과 경제의 새로운 조화(환경오염과 온실가스 배출을 줄이고 지속적인 성장 추구)인 녹색성장에 대한 관심이 크게 대두되고 있다.

녹색성장에 따라 미래의 생활과 산업은 크게 달라질 것이다. 즉, 저탄소 산업의 발전은 새로운 직업과 산업을 발생시키고, 새로운 청정 에너지를 개발(가정연료, 자동차 등)하여 소비자의 소비 문화 변화 및 생활모습을 변하게 할 것이며, 관련된 첨단기술의 개발 및 연구가 더욱 가속화될 것이다.

- 산업의 발달과정에서 유한한 자원과 환경문제로 인해 녹색성장이 필요함을 깨닫게 한다.
- 생활속에서 녹색성장의 의미를 다시 한 번 생각해보고, 내가 할 수 있는 일을 실천하려는 의지를 갖게 한다.

● **이제는 녹색성장 시대**

- ① 우리나라 산업의 발달 과정을 통해 주요 발달 산업과 특징을 이야기한다.
- ② 경제 발전을 이룩하면서 발생된 여러 가지 문제점을 이야기한다.
- ③ 신문 기사를 읽고 녹색성장의 뜻과 그 필요성에 대해 생각한다.
- ④ 녹색성장과 관련된 산업, 교통 수단, 의식주의 변화 등을 마인드맵으로 완성한다.
- ⑤ 녹색 스피치 게임을 위해 문장을 제시한다.(모둠원끼리 정해서 만들어도 된다.)
- ⑥ 주사위를 던져 해당하는 숫자가 나오는 사람이 빈칸에 들어갈 말을 이야기한다.
- ⑦ 나머지 모둠원이 다함께 ‘왜’ 라고 외친다.
- ⑧ 해당되는 사람이 ‘왜냐하면~’ 으로 시작하여 그 이유를 설명한다.
- ⑨ 모둠원이 인정을 하면 1점을 획득하게 되고 이유가 맞지 않으면 점수가 없다.
- ⑩ 계속해서 주사위를 던져 위와 같은 방법으로 실시하여 5점을 먼저 획득한 어린이가 이기게 된다.
- ⑪ 녹색성장과 관련된 주제를 다양하게 제시해 준다.(예를 들면 가정에서 탄소를 줄이는 방법, 저탄소와 연관된 직업이나 교통수단, 녹색성장을 하면 발달하게 될 산업, 녹색성장을 방해하는 산업 등)



- ※ 예시 답안(39, 40쪽) 1. 1960년-석유, 시멘트 공업 : 부가가치가 낮다.
- * 1970년-석유, 화학, 제철 공업 : 산업발전을 이룸
- * 1980년대 이후-자동차, 정밀기계, 반도체, 정보통신 : 부가가치가 높다. 원자재 가격 상승 및 국가간 경쟁으로 문 제점 발생
- * 2020년 이후-첨단 기술, 저탄소 산업, 문화 산업 : 부가가치가 높다.
- 2. 녹색성장 - 환경과 경제의 새로운 조화를 통한 지속가능 성장
- * 녹색성장의 필요성 - 에너지 자원의 고갈과 환경오염으로 인한 생태계 파괴, 기후변화로 인한 피해 확산, 기존의 경제 성장 개념의 문제점 발생, 탄소 배출에 대한 국제적 규제
- 3. 녹색성장과 관련된 산업 : 청정에너지 개발 산업, 저탄소 추구 산업, 문화·예술 산업, 친환경 산업
- 4. 녹색성장을 위해서는 가정에서 (난방 온도 줄이기, 대중교통 이용하기, 물 아껴 쓰기 등) 해야 한다.
- * 녹색성장을 하면 발달하게 될 산업은 (친환경 산업, 저탄소 추구 산업, 청정에너지 개발)이다.
- * 저탄소와 연관된 직업이나 교통 수단은 (에너지 개발 연구원, 전기자동차, 친환경농법 농부)이다.

5. 학습활동자료

이제는 녹색성장 시대

() 초등학교 () 학년 () 반 이름 ()

 <p>1960년대</p>	 <p>1970년대</p>	<p>농촌진흥청은 땅속 열기로 난방을 할 수 있는 지열 난방 시스템을 보급한다고 12일 밝혔다. 이 지열난방시스템은 겨울철에도 5~15℃를 유지하는 땅속 열기를 흡수해 온실에 방출하는 구조다. 지열 난방 시스템은 탄소 발생이 전혀 없고 지속적인 사용이 가능한 친환경 에너지인 지열을 활용하는 것으로 농업인의 경영비 부담을 덜고 환경은 보전하는 일석이조의 녹색성장 사업이다.</p> <p>[출처 : 2008.11.12. ○○뉴스/경제면 발췌]</p>
 <p>1980년대 이후</p>	<p>?</p>	

1. 우리나라의 산업 발달 과정을 보고 주로 발달한 산업과 특징을 친구들과 이야기해 봅시다.

년도	발달 산업과 특징
1960년대	· ·
1970년대	· 석유, 화학, 제철 공업 ·
1980년대 이후	· ·
2020년	· ·

2. 밑줄 친 부분을 읽고 '녹색성장'의 뜻과 필요성을 쓰시오.

뜻	
필요성	

이제는 녹색성장 시대

() 초등학교 () 학년 () 반 이름 ()

3. 녹색성장과 관련하여 미래에 발달할 산업을 마인드맵으로 완성해 보시오.

녹색성장

4. 다음 주제들을 가지고 녹색 스피치 게임을 해 봅시다.

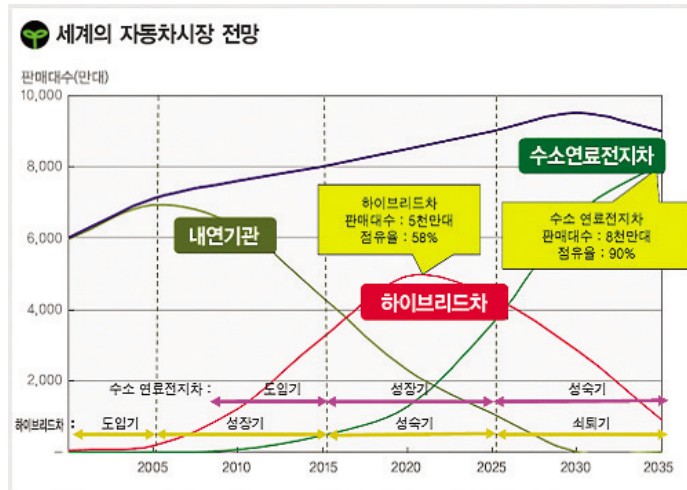
주제 1	녹색성장을 위해서는 가정에서 <input type="text"/> 해야 한다.
주제 2	녹색성장을 하면 발달하게 될 산업은 <input type="text"/> 이다.
주제 3	저탄소와 연관된 직업이나 교통수단은 <input type="text"/> 이다.
주제 4	

5. 생활 속에서 녹색성장을 위해 할 수 있는 일을 쓰시오.

- ① 친환경 제품을 사용한다.
- ②
- ③
- ④

6. 참고 자료

① 그린카로 달리는 녹색성장 하이웨이



[자료:Automotive World Car Industry Forecast Report, Global Insight, 2004]

② 그린카의 종류

◇ 하이브리드차 : 두 종류 이상의 동력원을 함께 이용하는 자동차를 말한다. 일반적으로 휘발유(혹은 디젤) 엔진과 전기 모터를 함께 사용하는 차를 가리킨다. 연료가 많이 이용되는 순간 휘발유 엔진 대신 전기 모터를 작동시킴으로써 연료 사용을 줄이고, 배기가스 배출도 줄인다.

◇ 플러그인 하이브리드차 : 가정용 전기를 배터리에 충전해서 쓸 수 있는 하이브리드차를 말한다. 하루 50~60km 이상을 달리지 않는다면 충전해 둔 전기만으로 주행이 가능하다.

◇ 연료전지 자동차 : 전기 자동차와 마찬가지로 100% 전기모터의 힘으로 작동되지만, 전기 에너지를 연료전지로부터 얻는다는 점에서 기존 자동차와 구별된다. 연료전지란 수소와 산소를 반응시켜 전기에너지를 만들어내는 장치이다. 배기가스는 전혀 없고 물만 배출될 뿐이다.

◇ 전기 자동차 : 엔진이 없고 전기 모터의 힘으로만 달리는 자동차를 말한다. 필요한 전기는 100% 충전을 통해서 얻는다. 대기오염을 일으키지 않고 소음도 거의 없다. 긴 거리를 주행하고 빠른 속도를 내기 위해서는 배터리에 저장해야 할 전기량이 아주 많아야 한다. 현재 기술로는 200~300km 정도의 거리를 주행하는 것이 한계이다.

[출처 : 대한민국정책포털(www.korea.kr)/정책정보/부처별 정책정보, 정수진(자동차부품연구원 센터장)]

재생 종이를 만들자

1. 관련 교과 및 단원

- 과학 4학년 1학기 5. 혼합물 분리하기
- 과학 6학년 2학기 3. 쾌적한 환경

2. 학습 목표

- 재생 종이를 만들고, 환경을 보전하려는 태도를 가질 수 있다.
- 신문지를 이용하여 재생 종이를 만들 수 있다.

3. 준비물

- 신문지 3장, 물, 컵, 믹서기, 사각 나무틀, 방충망(사각 나무틀 안에 맞는 방충망), 나무판(신문 한 면 크기의 넓은 것)

4. 이렇게 해봐요

수업돌보기

- 주변에서 흔히 볼 수 있는 신문지를 이용하여 재생 종이를 직접 만들면서 환경을 보전하려는 태도를 기르도록 지도한다. 신문지의 일생에 대한 학습을 하면서 학생들에게 신문지가 그냥 버려질 때의 문제점을 인식하게 한 후, 실험활동을 하도록 한다. 재생 종이를 사용하는 것이 환경보전 뿐만이 아니라 경제 발전에도 매우 직접적인 관련이 있음을 인식시킬 필요가 있다.
- 신문지 대신에 휴지를 사용할 수 있다. 휴지를 사용할 경우에는 밀가루를 조금 섞어 주면 좋다. 그리고 사각 나무틀, 방충망, 나무판 대신에 채반을 이용할 수 있다.

● 활동 1 : 신문지의 일생

- ① 4~6명 정도로 모둠을 구성한다.
- ② 모둠별로 앉아 활동지 '신문지가 버려지면?' 을 작성한다.
- ③ 모둠원들과 함께 신문지의 이동 모습을 보면서 더 추가할 내용을 생각하여 본다.
- ④ 신문지의 이동 모습에서 추가할 내용을 발표하고 토의한다.
- ⑤ 종이를 절약해야 하는 이유에 대하여 생각하게 한다.
- ⑥ 위에서 생각한 내용을 발표한다.

● 활동 2 : 재생 종이를 만들자

- ① 재생 종이를 만들 수 있는 재료를 확인한다.
- ② 학생용 활동지 '재생 종이를 만들자' 를 보면서 실험 방법을 알아본다.
- ③ 실험 방법대로 재생 종이를 만든다.

- 신문지 2장을 잘게 찢는다.
 - ☞ 신문지 대신에 우유팩을 사용해도 된다.
- 믹서기에 물 5컵을 붓고 찢은 종이를 넣어서 돌린다.
- 컵에 믹서기로 잘게 간 종이를 조금 넣고, 물을 더 넣어 섞은 다음, 종이죽을 만든다.
- 방충망 위에 나무틀을 놓고, 종이죽을 부은 다음, 방충망 위에 고르게 편다.
 - ☞ 방충망 대신에 과학실에 있는 체를 사용하거나, 집에 있는 체반을 사용해도 된다.
- 나무틀을 들어내고 방충망 위의 물을 뺀다.
- 방충망을 살살 두드리며 종이를 방충망에서 떼어낸다.
- 눌러서 물기를 뺀다.
- 24시간 정도 말리면 재생 종이가 완성된다.

- ④ 재생 종이를 말리면서 생활 속의 재활용 상식(참고 자료)을 들려주면서 환경을 보전하려는 태도를 기르도록 한다.



5. 학습활동자료

신문지가 버려지면?

() 초등학교 () 학년 () 반 이름 ()

종이를 만들기 위해 지구상의 많은 숲이 황폐화되어 가고 있습니다. 종이 원료로 이용할 수 있는 나무를 키우려면 10년 이상을 길러야 합니다. 여러분이 한 번 쓰고 버렸던 종이를 이용해서 만든 재생 종이를 사용하면, 우리에게 맑은 공기를 주는 나무를 살려 살기 좋은 지구를 만들 수 있습니다.

· 신문지의 이동 모습을 보고 더 추가할 내용이 무엇인지 생각하여 써보자.



· 아래의 예를 읽고, 왜 종이를 절약해야 하는지 그 이유를 적어보자.

- ① 도시에서 발생하는 쓰레기의 50%가 종이이다.
- ② 종이 1톤을 만드는 데 30년 된 나무 17그루가 필요하다.
- ③ 회수하여 재활용된 종이 1톤은 17그루의 나무, 물 28톤, 전력 4,200KWh를 절감시킬 수 있다.
- ④ 20년 된 나무 1그루가 연간 탄산가스 334g, 아황산가스 130g을 흡수하여 공기를 맑게 해준다.

※ 예시 답안

1. 신문지 재활용
2. 도시 쓰레기의 대부분이 종이이고, 종이를 만드는 데는 많은 나무가 필요하기 때문이다. 재생 종이를 사용하면 에너지도 절약하고, 종이의 원료가 되는 나무는 공기를 정화시켜 주기 때문이다. 이것은 우리의 경제 성장과도 직접적인 관련이 있기 때문이다.

재생 종이를 만들자

() 초등학교 () 학년 () 반 이름 ()

- ① 신문지 2장을 잘게 찢는다.

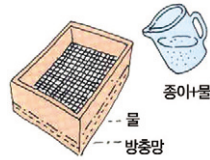


- ② 믹서기에 물 5컵을 붓고 찢은 종이를 넣어서 돌린다.



믹서기

- ③ 컵에 믹서기로 잘게 간 종이를 조금 넣고, 물을 더 넣어 섞은 다음, 종이죽을 만든다.

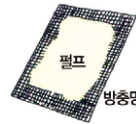


종아물

물

방충망

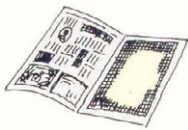
- ④ 방충망 위에 나무틀을 놓고, 종이죽을 부은 다음, 방충망 위에 고르게 편다.



나무틀

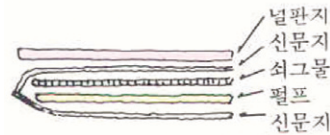
방충망

- ⑤ 나무틀을 들어내고 방충망 위의 물을 뺀다.



- ⑥ 방충망을 살살 두드리며 종이를 방충망에서 떼어낸다.

- ⑦ 그림과 같이 눌러서 물기를 뺀다.



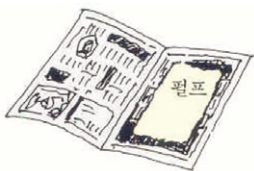
널판지

신문지

쇠그물

펄프

신문지



- ⑧ 신문을 펴서 24시간 정도 말리면 재생종이가 완성된다.

6. 참고 자료

● 생활 속의 재활용 상식

① 담배꽂초가 싫어요

이천에 공장이 있는 한 맥주회사가 하루 거둬들이는 빈병은 5백여 만 개인데, 그 중 5%인 25만 개 정도에 담배꽂초와 같은 이물질이 들어 있다고 한다. 빈병에서 나오는 이물질 양이 2.5톤 트럭 한 대분이 되며 이에 따른 인건비 추가 부담과 세척 시간 지연으로 인한 손실비용이 하루 2백만 원이 넘는다.

② 일회용품, 한 번 쓰고 5백년

단순히 편리함을 위해 쓰고 있는 일회용품은 소중한 자연자원을 해치는 주범이다. 편리함을 누리기 이전에 환경을 생각하여 취사 선택할 수 있는 지혜가 필요하다. 종이컵이 땅 속에서 썩는 데는 20년이 걸린다. 일회용 기저귀는 500년 이상, 플라스틱 컵은 100년 이상, 나무젓가락은 20년 이상이 걸린다.



③ 알루미늄캔 1개로 TV 3시간 시청

알루미늄캔은 합금재료 함량이 높아 재활용 가치가 아주 높는데, 처음 알루미늄을 얻는데 필요한 에너지의 1/26만 있으면 알루미늄 재활용이 가능하다. 알루미늄캔 1개를 재활용하면 TV를 3시간 가량 볼 수 있는 에너지가 절약된다. 그러나 알루미늄캔 1개가 땅 속에 묻히면 분해되는 데에는 500년이 걸린다.

④ 라면 국물 버리면 2천배의 깨끗한 물 필요

강을 썩게 만드는 폐하수의 오염량 중 생활하수가 차지하는 비중이 아주 높다. 특히 한강의 경우는 생활 하수로 인한 오염 비중이 72%나 된다.

⑤ 20% 이상의 수돗물이 화장실 세척에 쓰인다

보통 일반 양변기는 1회에 약 13리터의 물이 대소변 구별 없이 동일하게 나온다. 한 사람이 보통 하루에 6번 정도 화장실에 간다고 치면 수돗물의 20% 이상이 사람 손에 닿아보지도 못하고 그대로 화장실 변기 세척에 쓰이고 있다. 양변기 물을 절약하기 위해 흔히 뜨개 높이를 조절하

거나 벽돌을 넣는 방법이 있지만, 가장 좋은 것은 소변용 세척 밸브를 별도로 달거나 절수형 양변기를 이용하는 것이다. 그러면 소변 대변에 따라 물의 양이 달라 상당한 양의 물을 절약할 수 있다.

⑥ 충전해서 또 쓰는 건전지를 사용하자

흔히 쓰이는 수은함유 건전지를 함부로 버리면 일반쓰레기와 같이 소각·매립되어 대기와 토양 오염, 지하수 오염을 일으킨다. 자연에 노출된 수은함유 폐건전지는 독성이 강해져 농축산물, 어패류 등에 농축되고 인체에 쌓이면 수은 중독을 일으킨다.

⑦ 조각난 비누를 전자레인지에...

웬만큼 쓰고 나서 갈라지고 잘게 부서진 조각난 빨래비누나 세수 비누들을 적당한 크기의 그릇에 랩을 깔고 담는다. 여기에 숟가락 한 큰 술 물을 부은 뒤 5분 동안 전자레인지 안에 가열한 후 비누가 부드러워지면 꺼내 사용이 편한 모양으로 만들어 그대로 굳힌다.



⑧ 경승용차 타면 3년 동안 651만원 절약

경승용차를 이용할 경우 연료비 절감 이외에 많은 혜택이 있어 경제적으로도 큰 이득이 있다. 등록세 인하, 고속도로 통행료 50% 할인, 공영주차장 주차비 50% 할인, 지역개발공채 매입액 50% 경감, 종합 보험료 인하 등을 계산하면 3년 동안 651만 원 정도를 절약할 수 있다.

[출처 : 환경부 홈페이지]



손 발전기를 만들어요

1. 관련 교과 및 단원

- 과학 4학년 1학기 3. 전구에 불 켜기
- 과학 5학년 2학기 6. 전기 회로 꾸미기
- 과학 5학년 2학기 8. 에너지
- 과학 6학년 1학기 단원 7. 전자석

2. 학습 목표

- 전기가 우리 생활에 얼마나 소중한 것인지 깨닫고, 소중한 에너지 자원을 절약하고 개발하려는 태도를 기른다.
- 발전기의 원리를 알고, 전선코일과 자석을 이용하여 손의 힘으로 전기를 만들 수 있다.

3. 준비물

- 미니ND자석, 찌통, 고무패킹(구멍 뚫린 것과 찌통 마개용), 에나멜선, 셀로판테이프, 점화기, 휴지

4. 이렇게 해봐요

수업돌보기



- 전기가 없을 경우 불편한 점을 생각하며 우리 생활 속에서 전기가 쓰이는 곳을 찾아보고, 전기 에너지가 우리 생활을 편리하게 해주는 소중한 자원임을 확인하게 한다.
- 소중한 전기 에너지 자원 개발의 필요성을 자각하게 하고, 학생 스스로 전기를 만들어보는 체험을 하도록 한다. 하지만 전기를 만드는 것이 쉽지는 않다는 것을 인식시키고, 전기 에너지를 절약하려는 태도를 기르도록 한다.

● 활동 1 : 전기는 소중한

- ① 4~6명 정도로 모둠을 구성한다.
- ② 모둠별로 앉아 활동지 '전기는 소중한' 을 작성한다.
- ③ 모둠원들과 함께 전기가 나갔을 때의 경험을 이야기 한다.
- ④ 추운 겨울 저녁에 목욕을 하다가 전기가 나갔을 때, 일어날 수 있는 일을 자유롭게 상상해보게 한다.
- ⑤ 전기가 나갔을 때, 일어날 수 있는 일을 발표한다.
- ⑥ 주변에서 사용하는 전기 제품의 종류를 발표한다.
- ⑦ 텔레비전, 형광등, 백열등, 전기밥솥, 세탁기 등의 사용시간을 수업 전에 과제를 내주어 조사해 오도록 한다. 전기 제품 사용시간에 대한 조사가 어려울 경우에 교사가 예시를 제시하여 준다.
예) 텔레비전 2시간, 형광등 5시간 5개, 백열등 2시간 2개, 전기밥솥 4명, 세탁기 2회
- ⑧ 조사한 전기 제품별로 사용 금액을 계산한다.
- ⑨ 전기 사용 금액을 친구들과 비교하게 하고, 느낀 점을 발표한다.



● **활동 2 : 손 발전기를 만들어요**

- ① 전기를 만들 수 있는 방법을 자유롭게 생각해 본다.
- ② 학생용 활동지 '손 발전기를 만들어요' 를 보면서 실험 방법을 알아본다.
- ③ 실험 방법대로 손 발전기를 만든다.
 - 찌통에 고무패킹을 끼운다.
 - 고무패킹 사이에 에나멜선을 촘촘히 감는다. 이때 미리 에나멜선을 30cm 정도 남겨두고 감는다.
 - 에나멜선을 200번 정도 감고, 셀로판테이프로 흐트러지지 않게 붙인다.
 - 에나멜선의 끝 부분을 불태운 다음, 휴지로 깨끗이 닦아준다.
 - 찌통의 한쪽 끝을 고무마개로 막고, 미니 ND자석을 넣는다.
 - 에나멜선 양쪽을 발광다이오드에 연결한 뒤, 흔들면 발광다이오드에 불이 들어온다.
- ④ 전기를 만드는 것이 쉬운 일이 아니라는 사실을 깨닫게 한다.
- ⑤ 소중한 전기를 만들 수 있는 다른 방법을 생각하여 발표하게 한다.



5. 학습활동자료

전기는 소중한

() 초등학교 () 학년 () 반 이름 ()

전기는 1879년 에디슨이 필라멘트를 이용한 전구를 발명하면서 이용하게 되었다. 요즘에는 불을 켜는 것 이외의 전자 제품에도 모두 전기를 사용하고 있다. 전기가 없다면 우리 생활은 무척 불편할 것이다.

· 아래의 그림과 같이 추운 겨울 저녁에 목욕을 하다가 전기가 나갔다면 어떤 불편한 일이 일어날까?



·하룻 동안 전기 제품을 몇 시간이나 사용하나요? 다음 ()안에 여러분이 전기 제품을 사용하는 시간을 넣어 전기요금을 계산해 보시오.

- ① 텔레비전 시청은 한 시간에 200원입니다.
()시간×200원=()원
- ② 형광등 하나를 한 시간 켜면 50원입니다.
()시간×()개× 50원=()원
- ③ 백열등 하나를 한 시간 켜면 120원입니다.
()시간×()개×120원=()원
- ④ 전기밥솥으로 한 명이 먹을 밥을 하면 200원입니다.
()명×200원=()원
- ⑤ 세탁기는 한 번 돌릴 때마다 400원입니다
()번×400원=()원

※ 예시 답안 : 깜깜해서 앞이 보이지 않음 것이다, 물이 차가워 질것이다 등등

[출처 : 엄마, 지구가 죽어간대요, 학교법인 제철학원]

손 발전기를 만들어요

() 초등학교 () 학년 () 반 이름 ()

- ① 그림과 같이 찌통에 고무 패킹을 끼워 넣는다.



- ② 고무패킹 사이에 에나멜선을 촘촘히 감는다. 이때 미리 에나멜선을 30cm 정도 남겨두고 감는다.



- ③ 에나멜선을 200번 정도 감고, 셀로판테이프로 흐트러지지 않게 붙인다.



- ④ 에나멜선의 끝 부분을 불태운 다음, 휴지로 깨끗이 닦아준다.



- ⑤ 찌통의 한쪽 끝을 고무마개로 막고, 미니 ND자석을 넣는다.



- ⑥ 에나멜선 양쪽을 발광다이오드에 연결한 뒤, 흔들면 발광다이오드에 불이 들어온다.



· 우리가 만든 손 발전기는 많은 전기를 만들지는 못한다. 생활 속에서 사용하는 전기를 만드는 것은 쉬운 일이 아니다. 이처럼 소중한 전기를 어떻게 만들 수 있을 지 그 방법을 적어보자.

※예시 답안 : 1. 바람을 이용하여 전기를 만든다.(풍력)
 햇빛을 이용하여 전기를 만든다.(태양광)
 물의 힘을 이용하여 전기를 만든다.(수력, 조력) 등등

6. 참고 자료

① 손 발전기의 원리

우리가 만든 손 발전기에는 코일과 아주 센 자석이 들어 있다. 찌통을 흔들면 자석이 왔다갔다 왕복운동을 한다. 자석이 움직인다는 것은 자기장의 세기가 변한다는 것을 의미한다. 코일 주변에 자기장이 변하면서 전선코일에 전자기 유도가 되어 전류가 흐르게 된다. 이 전류로 발광다이오드에 불이 켜지게 된다.

실제 발전소에서도 수력이나 화력 등의 힘으로 터빈을 돌린다. 그러면 터빈에 있는 코일과 자석의 작용으로 전류가 유도되어 전기가 만들어진다.

② 전지 없이 작동되는 손전등과 라디오

등산, 낚시 등 야외활동을 하는 사람들에게 손전등과 라디오는 필수품이다. 그런데 손전등과 라디오는 건전지를 사용해야 한다. 건전지는 사용 후에 버려지게 되어 환경오염을 일으키기도 한다. 그래서 충전건전지를 사용하기도 하지만, 이것도 충전할 수 있는 전기가 있어야 가능하다. 이러한 단점을 해결하고, 언제 어디서든지 필요할 때 전기를 사용할 수 있는 휴대용 상품들이 나오고 있다. 어두운 곳에서 손으로 돌리기만 하면 스스로 충전이 되는 손전등이나, 자가 발전 하여 오랜 시간 동안 들을 수 있는 라디오와 같은 자가 발전 상품은 여가생활에 도움을 줄 뿐만 아니라, 환경을 보호하면서 경제성장을 할 수 있는 신재생에너지 상품이라고 할 수 있다.



〈손으로 돌리면서 전기를 만드는 모습〉

놀라운 수소의 힘

1. 관련 교과 및 단원

- 과학 6학년 1학기 6. 여러 가지 기체

2. 학습 목표

- 수소 비눗방울 실험을 통해 수소의 성질을 알 수 있다.
- 신에너지인 수소에너지의 특징과 장점을 알고 앞으로의 개발 필요성을 설명할 수 있다.



3. 준비물

- 마그네슘, 묽은 염산, 주방용 세제, 깔때기, 스탠드, 핀치클램프, 가지달린 삼각플라스크, 유리관, 고무관, 수조, 면장갑, 보안경, 성냥, 핀셋, 고무찰흙

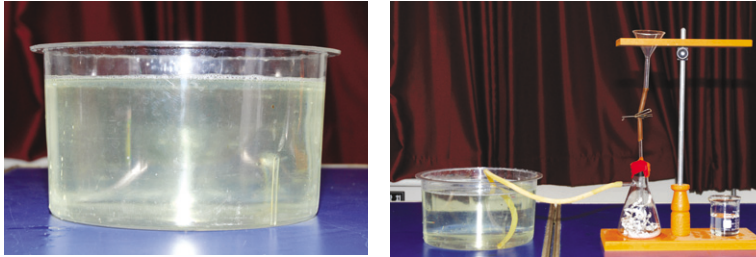
4. 이렇게 해봐요

수업돌보기

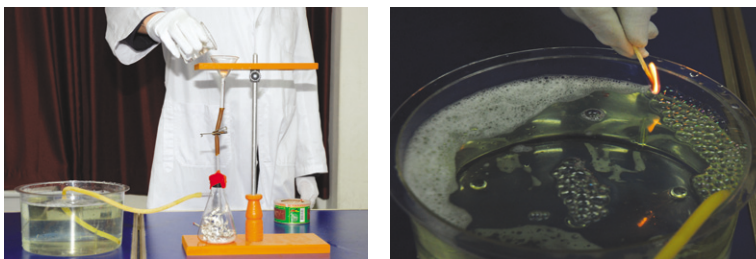
- 수소는 공기보다 가벼운 기체이며, 불을 붙이면 잘 타는 성질이 있다. 또한 공기와 섞여 있을 때는 굉장히 큰 소리를 내면서 폭발한다. 수소 비눗방울 실험은 이러한 수소의 성질을 이용하여 수소의 힘을 확인하는 실험이다.
- 수소는 물을 전기분해하거나 산과 금속이 반응하여 발생한다.(열 발생)
- 수소가 발생되면 수조에 거품이 생긴다. 이 때 성냥불을 가까이 하면 성냥불이 밝게 타오르며 순식간에 꺼진다. 따라서 교사가 시범으로 실험한다.
- 수소가 나오는 고무관에는 절대로 화기를 가까이 가져가서는 안 된다.
- 수소 발생 시 열이 생기므로 핀치 클램프로 묽은 염산의 양을 조절한다.
- 수소는 연료로 사용할 경우 연소 때 극소량의 질소 발생을 제외하고는 공해 물질이 생성되지 않는다. 이때문에 연료전지를 이용한 수소·연료전지 자동차가 개발되는 등 수소 에너지는 청정 신에너지로 각광받고 있다.

● 활동 1 : 수소 비눗방울의 힘

- ① 물 3L와 주방용 세제 100mL를 섞은 용액을 준비하여 수조에 넣는다.



- ② 가지 달린 삼각플라스크에 마그네슘 1g을 넣는다.
③ 깔때기 거치대에 깔때기를 넣고 깔때기와 가지 달린 삼각플라스크를 고무관과 유리관이 있는 고무마개를 이용하여 실험 장치를 설치한다.
④ 유리관이 있는 고무마개 주위를 고무찰흙으로 감싼다.
⑤ 가지달린 삼각플라스크에 고무관을 연결하고 수조에 깊숙이 넣는다.
⑥ 깔때기에 묶은 염산을 넣고 핀치 클램프를 이용하여 조금씩 묶은 염산을 넣어 수소를 발생시킨다.
⑦ 수조에 생기는 비눗방울에 교사가 성냥불을 가까이 가져가 본다.
☞ 작은 ‘퍽’ 소리와 함께 비눗방울이 터지나, 비눗방울이 터지는 정도의 소리이고 파편이 없어 타 수소 실험에 비해 위험도가 낮다.



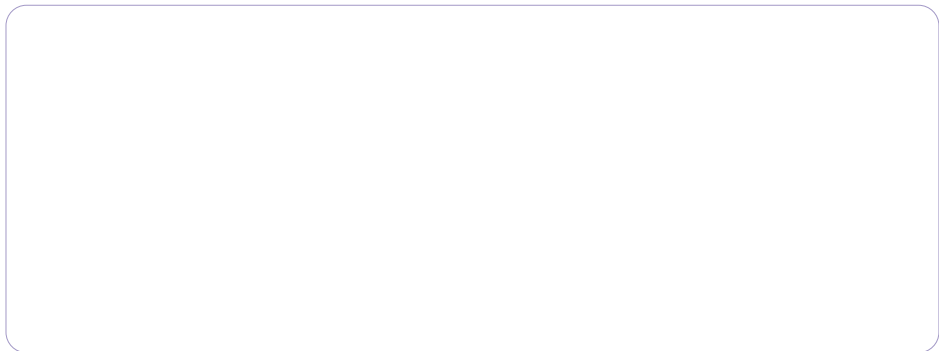
● 활동 2 : 수소 에너지의 장점

- 수소 비눗방울 실험을 통해 수소의 성질과 수소가 가진 힘을 알아보았습니다. 다음은 실험을 통해 알게 된 수소의 특징과 장점을 정리한 내용입니다. 잘 읽고 학습 활동지를 해결하세요.

- 신에너지 수소
 - 수소는 원료인 물이 많고, 연소하더라도 연기를 뿜지 않는 등 미래의 무공해 에너지원으로서 중시되며, 인류 궁극의 연료로 지목되고 있습니다. 1973년 말의 석유 위기 이래 각국에서 활발히 전개되고 있는 신재생에너지 개발에는 수소에너지 개발도 포함되어 있습니다.

- 신에너지 수소의 장점
 - 수소는 연료로 사용할 경우에 연소 시 극소량의 질소 발생을 제외하고는 공해물질이 생성되지 않으며, 직접 연소에 의한 연료로 또는 연료전지 등의 연료로 간편하게 사용할 수 있습니다.
 - 수소는 가스나 액체로서 쉽게 수송할 수 있으며, 고압가스, 액체수소 등의 다양한 형태로 저장이 쉽습니다.
 - 수소는 물을 원료로 하여 제조할 수 있으며, 사용 후에는 다시 물로 재순환이 이루어질 수 있습니다.
 - 수소는 산업용의 기초 소재로부터 일반 연료, 수소자동차, 수소비행기, 연료전지 등 현재의 에너지 시스템에서 사용되는 거의 모든 분야에 이용될 수 있습니다.

- 수소에너지를 이용한 여러가지 물건을 상상하여 그려 봅시다.



5. 학습활동자료

신에너지 수소의 힘

() 초등학교 () 학년 () 반 이름 ()

1. '수소 비눗방울의 힘' 실험을 통해 알게 된 수소의 성질을 두 가지만 쓰시오.

(,)

2. 입으로 불은 풍선은 하늘로 올라가지 않는데, 놀이공원에서 파는 수소 풍선이 하늘 높이 올라가는 이유는 무엇일까요?

(,)

3. 신에너지 수소의 장점 3가지를 쓰시오.

①

②

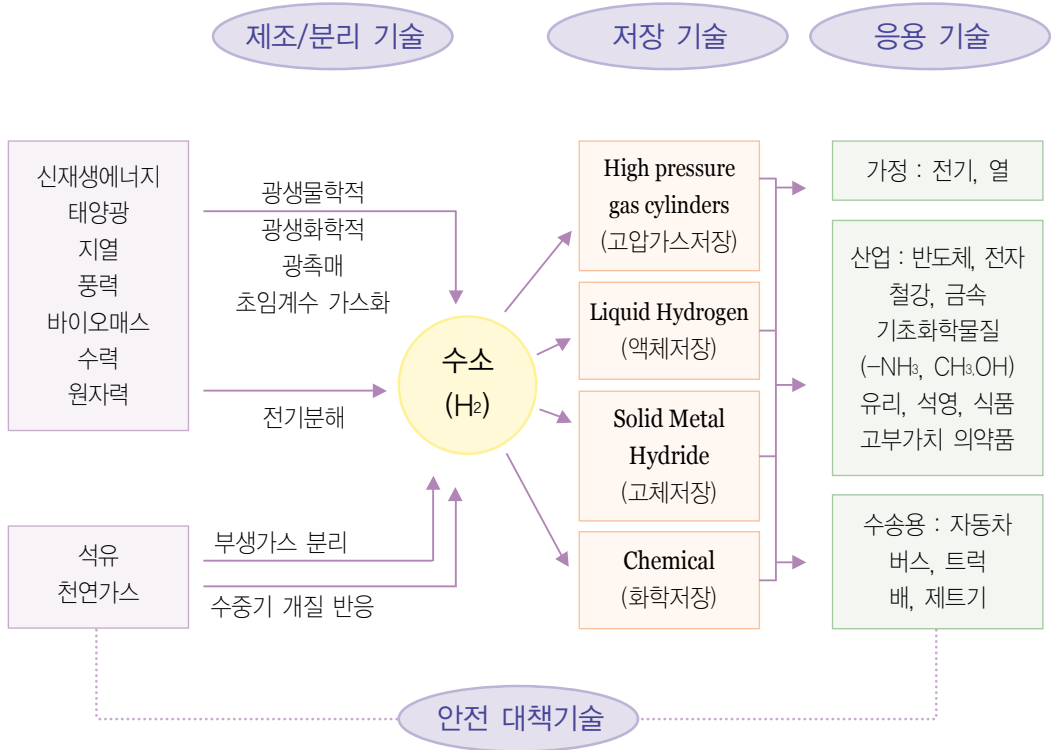
③

4. 수소 에너지를 이용하여 여러분이 만들고 싶은 물건을 그림으로 그리고 설명을 간단히 쓰시오.

- ※ 예시 답안 : 1. 공기보다 가볍다, 스스로 탄다, 색깔과 냄새가 없다 등
2. 수소가 공기보다 가볍기 때문에
3. 참고 자료2 참고

6. 참고 자료

① 수소 에너지 시스템



② 국내 수소 에너지 기술개발 현황

- 1980년대 후반까지 신재생에너지로서의 수소 에너지 기술개발에 대한 인식 부족으로 인하여 전반적인 연구 수준은 기초 단계.
- 수소 제조
 - 천연가스로부터 수소 제조 기술을 일부 확보하였으며 저가의 대용량 수소 제조에 대한 기술개발이 진행 중.
 - 천연가스로부터 대량 수소 제조 및 저장(한국가스공사)
 - 탄화수소 촉매반응에 의한 연속적 수소 제조(성균관대)



A사

(천연가스개질기)



B사

(액체연료개질기)



C사

(납사개질기)

● 수소 저장

- 실험실 규모의 액체저장법(-253℃) 및 고체저장법인 MH(수소저장합금)의 소재 개발을 수행하였으며 탄소나노 튜브를 이용한 수소 저장 기술을 개발 중이며, 탄소나노튜브를 이용한 수소 저장(전남대)

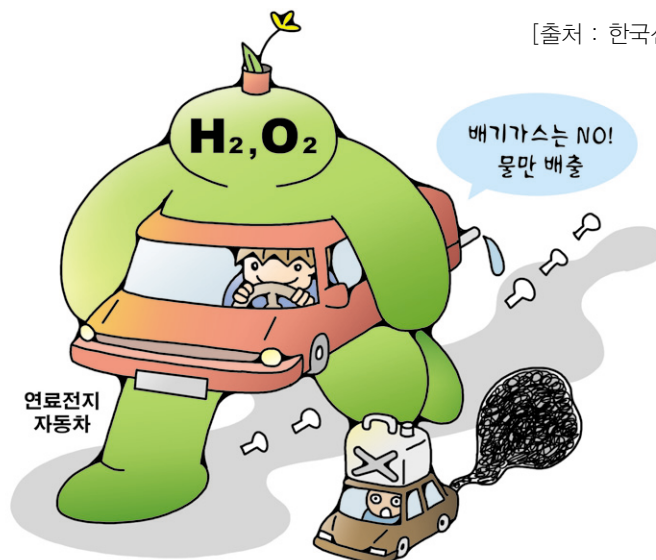
● 수소 스테이션 기술 개발 및 실증연구(30Nm³/hr급)

- 천연가스를 이용한 수소스테이션 건설 및 실증연구(A사)
- 액체연료(LPG)를 이용한 수소스테이션 건설 및 실증연구 (B사)
- 납사를 이용한 수소 스테이션 국산화 기술개발(C사)

● 향후계획

- 2000년까지 연구개발은 수소제조(태양, 제올라이트, 전기방법 이용)의 기초연구와, 저장(자동차 냉난방)기술로 실험실 규모로 연구
- 2000년 이후부터는 실험실규모가 아닌 pilot plant규모의 연구를 수행토록 하여 기업에서 실용화할 수 있도록 과제 발굴 및 연구
- 수소의 경제성을 확보하고, 수소경제의 인프라구축을 위한 수소 스테이션 설치 및 실증연구 추진 중

[출처 : 한국신·재생에너지협회]



산성비는 싫어요

1. 관련 교과 및 단원

- 과학 5학년 2학기 5. 용액의 반응

2. 학습 목표

- 산성비의 원인과 피해를 실험을 통해 알 수 있다.
- 산성비의 피해를 줄이기 위해 노력하려는 태도를 갖는다.



3. 준비물

- 비커, 빗물, 비눗물, 사이다, 자주색 양배추, 유리막대
- 대리석 조각, 조개껍질, 달걀껍질, 봉숭아 꽃잎(장미꽃잎), 페트리접시, 묽은 염산, 핀셋, 스포이트

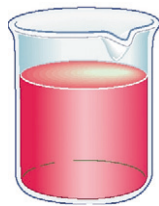
4. 이렇게 해봐요

수업돌보기

- 교과서에서는 산성비의 원인과 피해에 대해 조사해 온 자료를 통해 토의하는 수업으로 구성되어 있으나 실제로 빗물을 받아두었다가 활동1을 통해 직접 빗물이 산성임을 관찰한다.
- 활동2에서는 산성용액인 묽은 염산을 꽃잎, 대리석 조각, 조개 껍질, 달걀 껍질에 떨어뜨려서 꽃잎이 탈색되고, 대리석 조각, 조개 껍질, 달걀 껍질이 손상되고 녹아내리는 것을 직접 관찰하게 하여 산성비가 문화재나 생물에 입히는 피해에 대해 함께 토의하고 산성비의 피해를 줄일 수 있는 방법을 알아본다.
- 자주색 양배추 지시약은 물에 넣고 끓여서 사용하거나 즙을 내서 사용하는데 수업 전에 교사가 만들었다가 제공하도록 한다. 자주색 양배추 대신 봉숭아꽃, 장미꽃 등으로 지시약을 만들어 사용할 수 있으며 페놀프탈레인 용액이나 BTB(브롬티몰블루)용액을 간편하게 사용할 수도 있다.

● **활동 1 : 정말 산성비가 내리는 걸까?**

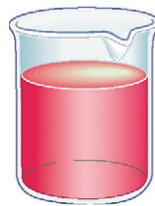
- ① 비가 내릴 때 빗물을 비커에 받아둔다.
- ② 자주색 양배추 지시약은 변색되지 않게 실험 직전에 믹서기로 갈아 즙을 내거나, 물에 끓여 체로 걸러낸다.
- ③ 사이다, 비눗물, 빗물을 비커에 각각 200mL 씩 넣는다.
- ④ 각 용액에 양배추 지시약을 떨어뜨리고 유리막대로 잘 저어준다.
- ⑤ 양배추 지시약을 넣은 사이다, 비눗물, 빗물이 담긴 비커 용액의 색깔을 관찰한다.



<사이다>



<비눗물>

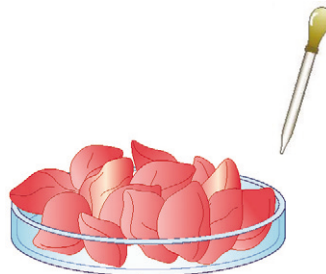


<빗물>

- ⑥ 사이다, 빗물은 산성이므로 붉은 색으로 변하고, 비눗물은 염기성이므로 연초록색으로 변한다.

● **활동 2 : 산성비가 생물에 미치는 영향**

- ① 페트리접시 3개에 대리석 조각, 조개껍질, 달걀껍질, 봉숭아 꽃잎(장미꽃잎 등 색깔이 붉거나 짙은 꽃잎)을 핀셋을 이용하여 각각 놓는다.
- ② 묽은 염산을 스포이트로 각각 떨어뜨린 후 변화를 관찰한다.



- ③ 꽃잎은 탈색되고 대리석 조각과 조개껍질, 달걀껍질은 기포를 발생시키며 녹아내린다.

5. 학습활동자료

산성비는 싫어요!!

() 초등학교 () 학년 () 반 이름 ()

1. 사이다, 비눗물, 빗물이 각각 든 비커에 양배추 지시약을 떨어뜨렸을 때 관찰되는 용액의 색을 칠해 보세요.



〈사이다〉



〈비눗물〉



〈빗물〉

- 양배추 지시약으로 알아본 빗물의 성질은 무엇인가요? ()

2. 산성비로 인한 피해를 모둠별로 토의하고 정리하시오.

3. 산성비를 줄이기 위해 우리가 해야 할 일을 세 가지 이상 쓰시오.

①

②

③

※예시 답안 : 1. 산성인 사이다와 빗물은 붉은 색, 염기성인 비눗물은 연녹색으로 변한다.

2. 토양을 오염시켜 숲을 파괴한다, 호수와 강, 바다를 오염시킨다. 금속이나 건축물의 벽면을 훼손시킨다 등

3. 가까운 거리는 걷는다, 대중교통을 이용한다. 새로운 청정 대체 에너지를 개발한다 등

6. 참고 자료

① 산성비란?

산성도를 표현하는 단위로 pH를 쓰는데 그 값은 0에서 14까지로 나타낸다. 7을 중심으로 숫자가 낮으면 산성, 높으면 염기성이라 하며 pH 7인 물은 중성이다. 그러나 일반적으로 자연 상태에서 존재하는 물은 대부분 pH 7보다 낮게 나타난다. 예를 들면, 보통의 빗물은 공기중의 이산화탄소가 녹아 들어가서 pH 값은 5.6정도의 산성을 나타낸다.

산성을 띠는 물질, 이를테면 대기 중의 이산화황, 질소화물 등이 녹아들어가 pH값이 5.6 이하인 비를 산성비라고 한다.



② 산성비의 발생 원인

① 공장, 발전소, 자동차에서 내뿜는 오염물질 중에서 이산화황, 질소산화물이 공기 중으로 배출된다.



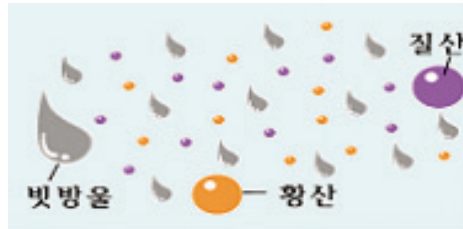
② 이산화황과 질소산화물은 공기 중에서 서로 섞여 구름 속까지 올라간다.



③ 구름 속에서 이산화황은 물과 반응해서 황산이 되고, 질소산화물은 질산이 된다. 황산과 질산은 산성이 강한 물질이다.



④ 황산과 질산이 빗물에 섞여 땅에 떨어지는 것이 산성비이다.



③ 산성비의 피해

- 숲이 파괴된다.
 - 산성비는 숲에 가장 큰 피해를 준다. 우선 나뭇잎에 직접 닿아 있을 말라죽게 하고, 토양을 오염시켜 낙엽을 분해하는 토양미생물을 파괴시킨다. 토양미생물은 식물에게 필요한 영양분을 공급하는데 오염된 토양에는 영양분이 사라져 나무가 죽게 된다.
- 호수와 강, 바다를 오염시킨다.
 - 산성비는 사람에게나 숲에도 영향을 주지만 물 속에 사는 생물들에게도 영향을 준다. 산성비에 약한 달팽이, 민물 게, 연어, 송어 등을 죽게 한다. 또 산성비로 인해 플랑크톤의 수가 감소되어 이를 먹고 사는 물고기의 먹이사슬에 영향을 주어 수중 생태계를 위협하게 한다.
- 금속이나 건축물의 벽면을 훼손시킨다.
 - 산성비는 부식성이 있어 직접 비에 닿는 곳을 훼손시킨다. 그래서 금속이나 대리석으로 만들어진 동상, 건축물 등 유적과 각종 구조물을 부식시키는데 이는 자연 풍화보다 30배는 더 빠르다고 보고되고 있다.
- 산성비의 피해는 국경도 없다.
 - 산성비를 내리는 구름은 바람에 의해 이동이 가능하기 때문에 오염이 발생한 지역에 상관없이 폭넓게 영향을 준다. 그래서 미국에 산업이 발달한 도시의 오염물질은 캐나다에 영향을 주거나 최근 중국대륙에서 넘어온 산성구름이 우리나라에 영향을 주어 문제가 되기도 한다.

[출처 : 꿈나무 푸른 교실 <http://www.e-gen.co.kr/>]

원자력은 마술사

1. 관련 교과 및 단원

- 과학 5학년 2학기 8. 에너지

2. 학습 목표

- 원자력 에너지가 전환되어 사용되는 예를 생활에서 찾아 말할 수 있다.
- 컴퓨터를 활용하여 필요한 자료를 찾을 수 있다.

3. 준비물

- 컴퓨터

4. 이렇게 해봐요

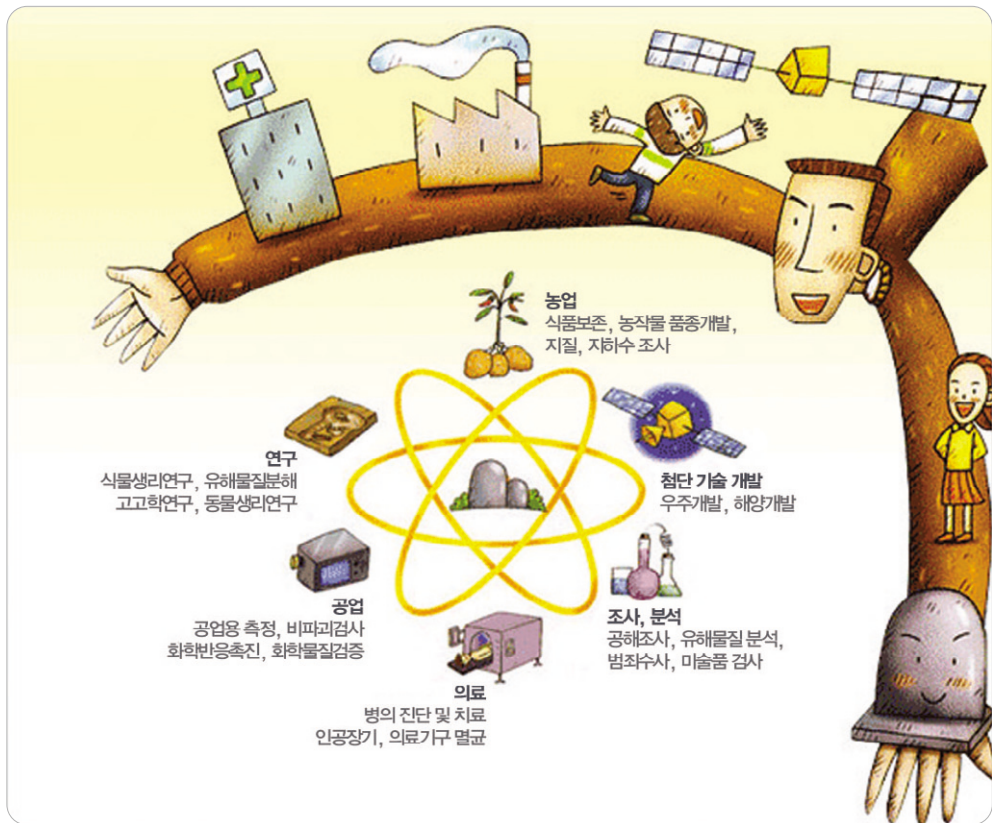
수업돌보기



- 원자력을 우리 생활에 이용하는 방법은 크게 두 가지가 있다. 하나는 핵분열 에너지를 이용하는 원자력 발전이고, 다른 하나는 방사성물질에서 나오는 방사선을 이용하는 것이다. 원자력이 우리나라 사용 전기의 40%, 질병의 진단과 치료, 농작물의 품종개량, 멸균소독, 공업 제품의 비파괴(부수지 않고)검사, 옛날 물건을 만들어 낸 시기 검사, 해양개발, 우주개발 등 아주 많은 분야에 폭넓게 이용되고 있다는 것을 이해하게 한다.
- ‘원자력은 우리 생활에서 어떻게 이용될까?’라는 문제를 던져 다른 분야에도 많이 이용될 것이라는 호기심을 갖게 한 뒤, 컴퓨터를 활용한 주제 검색을 통해 필요한 자료를 찾도록 한다.
- 검색한 자료를 다른 사람에게 발표할 수 있도록 모둠별로 발표 자료를 만들어 발표한다. 시간이 부족할 경우 2차시로 운영한다.
- 컴퓨터실 수업이 어려울 경우 과제로 조사해오도록 한 뒤, 모둠별 발표 자료를 만들어 발표하도록 한다.

● 원자력은 마술사!

- ① “원자력은 우리 생활에서 어떻게 이용되고 있을까요?”라고 물음에 대해 생각해 볼 시간을 갖는다.
- ② 컴퓨터를 활용하여 학습하도록 한다. 포털검색사이트, 뉴스, 원자력 문화재단 (www.knef.or.kr) 등의 다양한 검색 경로를 통해 신뢰도가 높은 정보를 찾을 수 있도록 안내한다. 예를 들어 검색키워드를 다음과 같이 안내를 할 수 있다. 생활 속의 원자력, 원자력의 장점, 방사선의 이용, 생활 속의 방사선 등
- ③ 알게 된 정보를 모듈별로 정리하여 발표한다. 학습지를 제공하여 활용하도록 한다.
- ④ 발표하는 형식을 다양하게 선택할 수 있도록 한다. 예를 들어, 프레젠테이션 프로그램, 시, 광고, 연설문, 그림, 역할극 등을 활용하여 발표하도록 한다.



[출처 : www.knef.or.kr]

5. 학습활동자료

원자력은 마술사!

() 초등학교 () 학년 () 반 이름 ()

1. 참고한 인터넷 사이트이 주소를 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥
- ⑦

2. 우리 생활 속에 방사선이 이용되는 사례를 3가지 쓰시오.

3. 활동을 하고 난 뒤 느낌을 쓰시오.

6. 참고 자료

① 방사선의 종류

방사성물질은 원자를 구성하는 양성자, 중성자, 전자가 균형을 이루지 못할 때 방사선을 낼 수 있는 능력(방사능)을 갖게 되는데, 이러한 물질을 말한다. 그리고 방사성물질에서 나오는 일종의 에너지를 방사선이라고 한다. 방사선은 공기나 물처럼 이 세상을 구성하고 있는 물질 가운데 하나로 우리 주변 어디에나 존재한다.

물리학적으로 보면 방사선은 불안정한 원소가 안정된 원소로 되면서 방출하는 전자파로서 물질을 투과할 수 있는 힘을 가진 광선과 같은 것이다. 이러한 방사선에는 엑(x)선, 알파(α)선, 베타(β)선, 감마(γ)선 등이 있으며, 종류에 따라 투과력이 다르다.

알파선은 입자이기 때문에 알파입자라고도 한다. 이 입자는 베타선보다 수천 배나 무겁고 크기도 훨씬 작아 종이 한 장으로도 막을 수 있다. 공기 중에서도 몇cm 정도 밖에 날아가지 못한다.

베타선은 전자의 흐름으로 알려져 있다. 또한 그 속도가 매우 빨라서 빛의 속도에 가까운 것까지 있다. 베타선은 속도는 빠르지만 전기를 띠 입자이기 때문에 물질 속에서 정전기력을 받으므로 투과력은 그다지 강하지 않다.

감마선은 엑스선이나 빛과 같은 전자기파이다. 전파보다 가시광선, 가시광선보다 엑스선, 엑스선보다 감마선의 파장이 더 짧다. 물질을 투과하는 능력이 보통 엑스선보다 훨씬 강하다는 것이 특징이다.

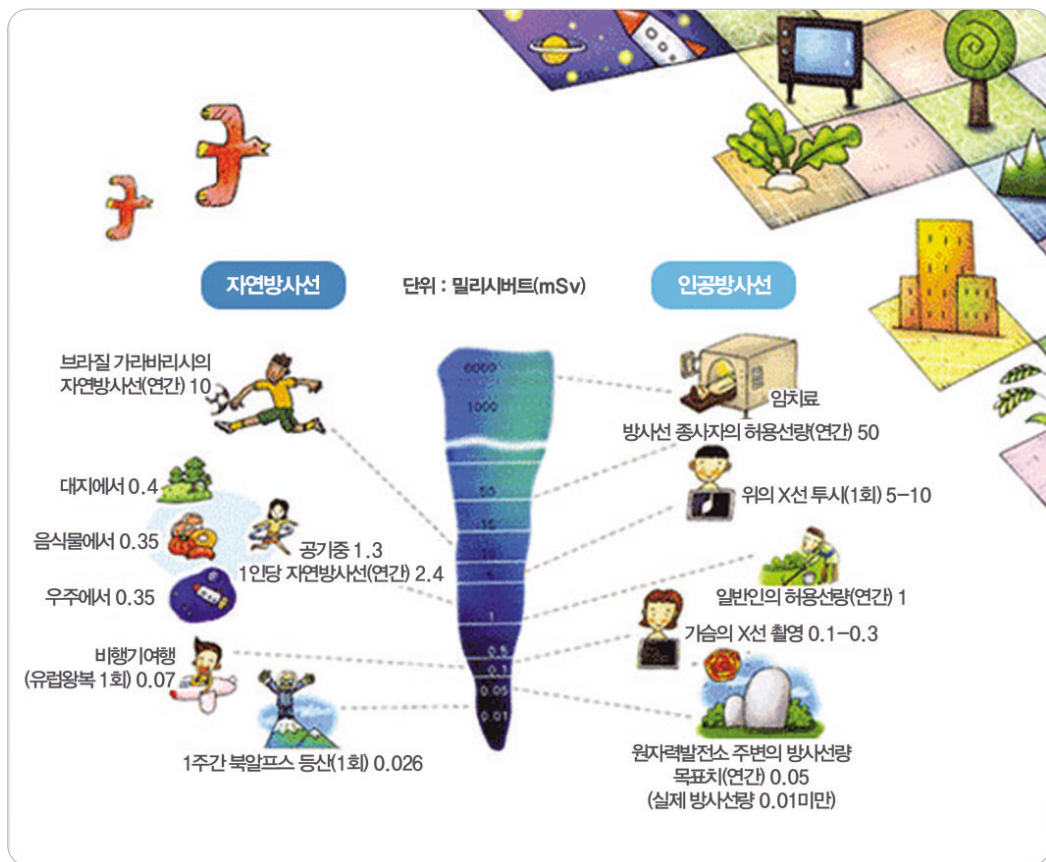
중성자선은 알파선이나 베타선 또는 양성자선과 같이 입자선이지만 전기를 띠고 있지 않으므로 물질 속을 비교적 멀리까지 지나갈 수 있다. 따라서 두꺼운 콘크리트 등으로 차폐물을 설치해야 한다.

방사선은 자연방사선과 인공방사선이 있다. 자연방사선이란 우리들이 살고 있는 지구상의 모든 물질로부터 자연적으로 생기는 방사선과, 우주로부터 나오는 방사선 등 옛날부터 있었던 방사선을 말한다. 유엔 산하의 전문기구에서 발표한 자료에 따르면 자연방사선은 세계 각 지역에 따라 다르게 나타나지만 평균 약 2밀리시버트(mSv)¹⁾ 정도라고 한다. 암석이나 흙속에 섞여 있는 방사성 물질로부터 나오는 방사선, 공기 중에 있는 먼지로부터 나오는 방사선, 물속이나 채소, 과일, 생선이나 육류 등 우리들이 숨쉬고 마시고 먹고 사는 모든 음식물 속에도 방사성물질이 포함돼 있다.

1) 1시버트(Sv), 밀리시버트(mSv)는 인체가 방사선을 쬐었을 때 나타나는 생물학적 효과를 표시하는 방사선 단위이다.

인공방사선은 사람의 인위적인 행위에 의해 생겨나는 방사선을 말한다. 인공방사선은 TV나 전자렌지 같은 가전제품, 공항에서의 보안검색장치, 검진에 쓰이는 엑스선장치, 암치료장치, 그리고 원자력발전소 등에서 나온다.

자연방사선과 인공방사선은 그 성질이나 인체에 미치는 영향 등 모든 특성이 똑같기 때문에 적게 받도록 해야 한다. 그러나, 우리가 일상생활을 하면서 어쩔 수 없이 받는 자연방사선이나 병원에서 진료를 받기 위해 불가피하게 받는 인공방사선 등은 피할 수 없다. 다만 방사선과 관련된 업종에 종사하거나 그 작업장에 가까이 가야 할 일이 있을 경우 가능한 한 방사선을 받지 않거나 적게 받도록 여러 가지 방법과 조치를 강구하는 것이 좋다.



[출처 : www.knef.or.kr]

② 원자로와 원자폭탄의 차이

원자력발전과 원자폭탄의 원리는 모두 우라늄의 핵분열 에너지를 이용한다는 점에서 같다. 그래서 원자력발전소도 '원자로가 잘못되면 원자폭탄처럼 폭발하지 않을까'하는 의문을 가질 수 있다. 그러나 사실은 그렇지 않다고 할 수 있다. 천연 우라늄에는 크게 보면 2가지 우라늄으로 구성되어 있는데 핵분열을 일으키는 우라늄 235는 약 0.7% 이고, 핵분열을 하지 않는 우라늄 238는 약 99.3%를 차지하고 있다.

원자폭탄은 한꺼번에 대량의 에너지를 발생시키는 것이 목적이다. 따라서 우라늄 235를 100% 가까이 농축하여 사용하고, 그 주위에 화약을 장전하여 폭발하기 쉽게 만든 장치이다. 성냥갑 속에 딱 들어찬 성냥에 불을 붙이면 그 안에 있는 성냥이 한꺼번에 타는 것과 같은 원리이다.

원자력발전은 원자폭탄과는 반대로 에너지를 조금씩 오랜 기간 동안에 걸쳐 얻는 것이 목적이다. 따라서 천연 우라늄을 그대로 사용하거나 우라늄 235를 2~5% 정도로 저농축하여 사용한다. 더구나 원자력발전은 원자로 내의 핵분열을 조절하는 제어봉이 있어 핵분열 정도를 일정하게 유지시켜 주므로 폭발할 가능성은 거의 없다. 성냥개비를 한 줄로 늘어놓아 불을 붙이면 한 개비씩 타는 것과 같은 원리이다.



[출처 : www.knef.or.kr]

1. 녹색성장 용어해설

※ 본고에 수록된 용어는 입법 추진 중인 '저탄소 녹색성장기본법안'에서 발췌한 내용임을 밝힌다.

● 기후변화

사람의 활동으로 인하여 온실가스의 농도가 변화됨으로써 상당기간 관찰되어 온 자연적인 기후변동에 추가적으로 일어나는 기후체계의 변화를 말한다.

● 녹색경영

기업이 경영활동에서 자원과 에너지를 절약하고 효율적으로 이용하며 온실가스 배출 및 환경오염의 발생을 최소화하는 경영을 말한다.

● 녹색경제

화석연료의 사용을 단계적으로 축소하고 녹색기술과 녹색산업을 육성함으로써 국가경쟁력을 강화하고 지속가능발전을 추구하는 경제를 말한다.

● 녹색기술

온실가스 감축기술, 에너지 이용 효율화 기술, 청정생산기술, 청정에너지 기술, 자원순환 및 친환경 기술(관련 융합기술을 포함한다) 등 사회·경제 활동의 전 과정에 걸쳐 에너지와 자원을 절약하고 효율적으로 사용하여 온실가스 및 오염물질의 배출을 최소화하는 기술을 말한다.

● 녹색산업

경제·금융·건설·교통물류·농림수산·관광 등 경제활동 전반에 걸쳐 에너지와 자원의 효율을 높이고 환경을 개선하는 재화의 생산 및 서비스의 제공 등을 통하여 저탄소 녹색성장을 이루기 위한 모든 산업을 말한다.

● 녹색생활

기후변화의 심각성을 인식하고 일상생활에서 에너지를 절약하여 온실가스와 환경오염물질의 발생을 최소화하는 생활을 말한다.

● 녹색성장

에너지와 자원을 절약하고 효율적으로 사용하여 기후변화와 환경훼손을 줄이고 청정에너지

지와 녹색기술의 연구개발을 통하여 새로운 성장동력을 확보하며 새로운 일자리를 창출해 나가는 등 경제와 환경의 조화로운 성장을 말한다.

● 녹색제품

에너지·자원의 투입과 온실가스 및 환경오염물질의 발생을 최소화하는 제품을 말한다.

● 신재생에너지

「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제2조 제1호에 따른 신에너지 및 재생에너지를 말한다.

● 에너지 자립도

국내 총소비에너지량에 대한 신재생에너지 등 국내 생산에너지량 및 국외에서 개발·소유·취득한 에너지량의 합을 말한다.

● 온실가스

적외선 복사열을 흡수하거나 재방출하여 온실효과를 유발하는 대기 중의 가스 상태의 물질로서 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF₆) 등을 말한다.

● 온실가스의 배출

사람의 활동에 수반하여 발생하는 온실가스를 대기 중에 배출·방출 또는 누출시키거나 타인으로부터 공급된 전기 또는 열(연료 또는 전기를 열원으로 하는 것만 해당한다)을 사용함으로써 간접적으로 온실가스가 배출되도록 하는 것을 말한다.

● 저탄소

화석연료에 대한 의존도를 낮추고 청정에너지의 사용 및 보급을 확대하며 녹색기술 연구개발, 탄소흡수원 확충 등을 통하여 온실가스를 적정수준 이하로 줄이는 것을 말한다.

● 지구온난화

사람의 활동에 수반하여 발생하는 온실가스가 대기 중에 축적되어 온실가스 농도를 증가시킴으로써 지구 전체적으로 지표 및 대기의 온도가 추가적으로 상승하는 현상을 말한다.

● 탄소시장

온실가스 배출권 또는 감축·흡수 실적 등을 거래하는 시장을 말한다.

2. 녹색성장 관련 국제사회의 노력

● 기후변화협약 [氣候變化協約, United Nations Framework Convention on Climate Change]

정식명칭은 '기후변화에 관한 유엔 기본협약(United Nations Framework Convention on Climate Change)'이다.

1987년 제네바에서 열린 제1차 세계기상회의에서 정부간기후변화패널(Inter-Governmental Panel on Climate Change: IPCC)을 결성했다. 1988년 6월 캐나다 토론토에서 주요 국가의 대표들이 모여 지구온난화에 대한 국제협약 체결을 공식으로 제의했다. 1990년 제네바에서 열린 제2차 세계기후회의에서 기본적인 협약을 체결하고, 1992년 5월 정식으로 기후변화협약을 체결했다.

협약은 1994년 3월 발효돼 우리나라는 1993년 12월 47번째로 가입했고, 2005년 현재 189개국이 가입했다. 기후변화협약은 지구온난화 방지를 위해 모든 당사국이 참여하되, 온실가스 배출의 역사적 책임이 있는 선진국은 차별화된 책임을 담당하는 것을 기본 원칙으로 하고 있다.

이산화탄소를 비롯한 온실가스의 방출을 제한하여 지구온난화를 방지하고자 하는 데에 그 목적이 있다. 규제대상 물질은 탄산·메탄가스·프레온가스 등이다. 협약 내용은 기본원칙, 온실가스 규제문제, 재정지원 및 기술이전문제, 특수상황에 처한 국가에 대한 고려로 구성되어 있다.

기후변화협약 체결국은 염화불화탄소(CFC)를 제외한 모든 온실가스의 배출량과 제거량을 조사하여 이를 협상위원회에 보고해야 하며 기후변화 방지를 위한 국가계획도 작성해야 한다.

[자료 출처 : <http://100.naver.com/>]

🍌 교토의정서 [京都議定書, Kyoto protocol]

교토프로토콜이라고도 한다. 지구온난화 규제 및 방지의 국제협약인 기후변화협약의 구체적 이행 방안으로, 선진국의 온실가스 감축 목표치를 규정하였다. 1997년 12월 일본 교토에서 개최된 기후변화협약 제3차 당사국총회에서 채택되었다.

의무이행 대상국은 오스트레일리아, 캐나다, 미국, 일본, 유럽연합(EU) 회원국 등 총 38개국이며 각국은 2008~2012년 사이에 온실가스 총배출량을 1990년 수준보다 평균 5.2% 감축하여야 한다. 각국의 감축 목표량은 -8~+10%로 차별화하였고, 1990년 이후의 토지 이용변화와 산림에 의한 온실가스 제거를 의무이행 당사국의 감축량에 포함하도록 하였다. 그 예로 유럽연합 -8%, 일본 -6%의 온실가스를 2012년까지 줄여야 한다.

감축 대상 가스는 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 불화탄소(PFC), 수소화불화탄소(HFC), 불화유황(SF₆) 등의 여섯 가지이다. 당사국은 온실가스 감축을 위한 정책과 조치를 취해야 하며, 그 분야는 에너지효율향상, 온실가스의 흡수원 및 저장원 보호, 신재생에너지 개발·연구 등도 포함된다.

한국은 제3차 당사국 총회에서 기후변화협약상 개발도상국으로 분류되어 의무대상국에서 제외되었으나, 몇몇 선진국들은 감축목표 합의를 명분으로 한국·멕시코 등이 선진국과 같이 2008년부터 자발적인 의무부담을 할 것을 요구하였고, 제4차 당사국총회 기간에 아르헨티나 카자흐스탄 등의 일부 개발도상국은 자발적으로 의무를 부담할 것을 선언하였다.

2013년~17년 의무대상국이 개발도상국에 집중되기 때문에 5월부터 개최되는 대상국 확대협 의에서 한국도 동참을 요구받을 것으로 예상된다. 2002년 IEA(국제에너지기구)의 통계에 따르면 한국의 연간 이산화탄소 배출량은 2000년을 기준으로 했을 때 4억 3400만톤으로 세계 9위이며, 세계 전체 배출량의 1.8%를 차지한 것으로 나타났다. 더욱이 1990년 이후 배출량 증가가 85.4%로 나타나 세계 최고의 증가세를 기록하고 있기 때문에 의무대상국으로 분류될 가능성이 높다. 미국은 전세계 이산화탄소 배출량의 28%를 차지하고 있지만, 자국의 산업보호를 위해 2001년 3월 탈퇴하였다.

[자료 출처 : <http://100.naver.com/>]

발리로드맵

교토의정서를 대체할 새로운 기후변화협약의 계획, 일정 구상도인 ‘발리 로드맵’이 2007년 12월 3일부터 15일까지 인도네시아 발리에서 열린 제13차 유엔 기후변화협약 당사국 총회에서 채택되었다. 발리로드맵에 따르면 새 기후변화협약은 2년간의 협상을 거쳐 2009년 덴마크 코펜하겐 총회에서 결정, 2013년 발효된다. 온실가스의 감소는 선진국은 수치화된 목표 없이 ‘상당히 감축(Deep cuts)한다’는 목표로 설정되어 있으며, 개발도상국은 측정가능하고 검증 가능한 방법으로서의 감축을 촉구한다. 또한 발리로드맵은 ‘열대우림의 개간을 줄이는 개도국에 인센티브를 제공하고 기후변화 대응에 노력하는 개도국에 선진국은 기술을 이전 한다’ 등의 내용을 담고 있다. 발리로드맵으로 미국, 중국, 인도 등과 함께 한국도 2013년부터 온실가스 감축 대상국에 포함되었다.

이런 추세에 맞춰 우리나라도 기후변화협약에 대응하고자 1998년부터 임시 범정부대책기구를 구성해 대책 등을 수립·추진하고 있다. 이명박정부 출범 이후에는 국무총리실에 기후변화 대응을 위한 실무조직으로 기후변화대책기획단을 운영, 기후변화 대응 종합기본계획(2008~2012년, 5개년)을 수립했다. 종합기본계획은 온실가스와 환경오염을 줄이는 지속가능한 성장으로서, 녹색기술과 청정에너지로 신성장동력과 일자리를 창출하는 신국가발전 패러다임으로 ‘저탄소녹색성장’의 개념을 정의했다. 또 기후친화산업을 신성장동력으로 육성, 국민의 삶의 질 제고와 환경 개선, 기후변화 대처를 위한 국제사회 노력을 선도한다는 등 3가지 목표를 설정했다.

[자료 출처 : <http://100.naver.com/>]

3. 기타 참고 자료

🍌 [사설] 생필품에 CO₂표시제 확 늘리자

정부가 2009년 7월부터 새로 출시되는 냉장고, 에어컨, 세탁기, 조명기기 등 가전제품에 모두 이산화탄소(CO₂) 배출량을 표시하기로 했다. 2008년 8월부터 자동차에 연비와 CO₂배출량을 함께 표시한 데 이어 세계 최초로 전기·전자제품에도 배출량 표시를 의무화하기로 한 것은 한국이 저탄소 실천을 생활화하는 데 좋은 이정표가 될 것이다.

녹색성장, 그린(green)환경을 활착시키자면 국가적 시스템을 확립하는 것이 매우 중요하다. 그리고 이를 효율적으로 작동시키는 데는 시장에서 소비자에게 판단 근거를 제공하는 방식이 주효할 수 있다. 이를테면 기업이 생활용품에 탄소 배출량을 표시하도록 하면 소비자는 탄소 배출량이 적은 제품을 가급적 선택하게 될 것이며, 탄소 배출량을 제대로 줄이지 못하는 제품은 덜 팔리게 될 것이다. 이는 결국 탄소 배출량을 제대로 줄이지 못하는 기업에 타격을 줄 것이며, 따라서 기업은 저탄소형 상품 개발에 진력하지 않을 수 없게 된다. 아울러 기업은 공급체인 전체 배출량 관리에도 신경을 쓰게 될 것이다.

우리나라 1인당 CO₂ 배출량은 1990~2005년 사이에 67%나 증가했다. 같은 기간 EU가 0%, 미국이 1%, 일본이 12% 증가한 것에 비하면 엄청난 증가율이다. 정부는 자동차와 가전제품에 탄소 배출량 표시를 의무화하는 데 그치지 않고 생활용품 전반으로 그 대상을 확대해야 한다. 영국은 오래전부터 스낵과자 비닐포장지에까지 CO₂ 배출량을 표시하고 있으며, 일본도 올해 식품을 포함해 생활용품 전반에 이를 시행할 예정이다.

소비자가 탄소가 적게 배출되는 상품을 선호하도록 인센티브를 제공하는 것은 저탄소 제품 구매 확산을 위해 중요한 일이다. 탄소 감축에 공헌하는 기업에 대해서도 마찬가지로 인센티브를 제공해야 한다. 얼마 전 정부가 발표한 생활의 녹색혁명은 탄소 배출량 표시와 같은 구체적인 실천조치를 통해 달성 가능할 것이다.

[자료 출처 : <http://news.mk.co.kr> 2009.02.18일자 중 일부 발췌]

● 충남도, 그린홈 보급 5개년 계획 마련

- 2013년까지 3,500가구에 가구당 최대 2백만원까지 지원 -

충남도는 '저탄소 녹색성장'의 일환인 태양광 주택보급 촉진을 위해 올해부터 '그린홈 보급 지원사업'을 추진한다고 밝혔다. 이를 위해 도는 2013년까지 5년간 도비 및 시·군비 70억원을 투입, 태양광발전과 태양열급탕설비로 가구당 최대 2백만원씩 3,500가구를 지원할 계획이다.

현재 태양광 발전시설은 1가구당 2천160만원, 태양열 급탕설비는 2천790만원 등 초기 투자비 과다로 주민 참여가 저조했으나 태양에너지 주택보급 활성화를 위해 국비(태양광은 60%, 태양열은 50%)지원 이외 도비와 시군비를 추가 지원한다.

(중간 생략)

태양광 발전설비 설치로 인한 비용절감 효과로는 월평균 470kW의 전기사용 가구가 3kW규모로 설치 시 10만3천원의 전기요금에 1만9,700원으로 줄어 8만3,300원이 절감(80.9%)되고, 연간 1,940ℓ의 보일러등유 사용가구에 30㎡ 규모로 태양열 급탕시설을 설치 시 179만3천원의 연료비가 58만2천원으로 줄어 121만1천원의 절감(67.5%) 효과가 있는 것으로 분석됐다.

한편, 도는 '저탄소 녹색성장' 실현을 위해 2009년도에 태양광, 태양열, 지열 등 26개 신재생 에너지 보급 사업에 146억3,200만원을 투입하고, LED교통신호등과 보안등, 폐열회수시스템 등에 39억5,100만원을 투입하여 그린에너지 보급 및 기후변화 협약 등에 능동적으로 대처해 나갈 계획이다.

[자료 출처 : <http://news.naver.com/2009.02.18중> 일부 발췌]

🍌 장바구니로 지구를 구하는 법

심각한 기온상승과 자원고갈, 인구팽창의 위기에 직면해 있는 지금, 유한한 지구는 무한한 인간의 욕망을 충족시킬 수 없다. 우리가 입는 옷, 사는 집, 먹는 음식물, 생활의 편리를 가져다주는 온갖 종류의 상품과 자동차 등 이 모든 것들은 생산과 소비, 폐기과정에서 엄청난 양의 온실가스를 배출하기 때문이다. 생산과 소비를 멈출 수는 없겠으나 저탄소 녹색생산과 녹색소비로 우리의 체질을 바꾼다면 온실가스를 줄여 기후변화를 막을 수 있다.

환경을 고려하는 녹색소비는 일상생활 속에서 다양하게 실천할 수 있다. 우선은 현재 하고 있는 것들을 하지 않거나 다르게 함으로써 탄소배출을 줄일 수 있다. 예컨대, 2005년 일본의 고이즈미 총리는 에너지 절약을 위해 사무실에서 여름철에는 넥타이를 풀거나(cool biz) 겨울철에는 옷깃을 입도록(worm biz) 권했다. 일본 정부는 이 캠페인을 통해 여름철에 사무실 온도를 2℃ 정도 높일 경우 연간 160~290만 톤의 이산화탄소를 줄여 3,000억원의 에너지 절감 효과를 가져올 것으로 기대하고 있다.

무조건 새 것, 큰 것을 찾을 게 아니라 쓰던 물건을 다시 써 자원낭비를 줄이는 것도 중요하다. 필자가 1년간 살았던 영국 버밍엄시의 경우, 2km 남짓한 작은 타운의 거리에는 환경단체, 심장재단, 암재단 등에서 운영하는 10여개의 중고물품점이 있었다. 쓰던 물건을 기증하면, 단체들은 이를 저렴하게 판매하고 거기서 얻은 수익금으로 단체의 목적사업에 사용하고 있었다. 물론 대부분 자원봉사자들이 매장을 운영하고, 주말이면 물건을 고르는 시민들을 많이 볼 수 있었다.

식습관을 바꾸는 것도 빼놓을 수 없다. 미국 시카고대학교의 한 연구에 따르면, 미국인들이 즐겨먹는 식품들을 재배·사육·수확·가공하는 데 들어가는 에너지량은 차량에 들어가는 것과의 거의 비슷하다.

하이브리드 자동차가 스포츠유틸리티 차량보다 연비가 4분의 1밖에 들지 않듯이, 식품도 식물계 식품은 육류에 비해 생산에너지를 대략 4분의 1밖에 안 쓴다. 붉은색 육류가 많은 식단을 채식 위주로 바꾸는 것만으로도 온실가스 배출량을 줄이고 기후를 안정화시키는 데 도움을 준다는 얘기다. 쇠고기보다는 돼지고기나 닭고기를 먹는 것이 탄소배출을 줄이는 방법이다. 쇠고기를 1kg 생산하려면 곡물 7kg가 들어가는 반면, 돼지고기는 4kg, 치즈나 계란은 3kg, 닭고기는 2.2kg 정도면 되기 때문이다.

일본에서는 푸드 마일리지(food mileage)를 염두에 두고 먹을거리를 선택하여 온실가스를

줄이려는 움직임이 일고 있다. 푸드 마일리지란 식재료가 생산·운송·소비되는 과정에서 배출된 이산화탄소를 양으로 표시한 것이다.

2004년 일본 아오모리현 중학생 3명은 학교급식 식재료들이 얼마나 먼 곳에서 운반돼왔을까를 조사했다. 수입 농산물은 해당 국가의 수도부터, 국산 농산물은 해당 지역의 도청 소재지부터 학교까지의 직선거리를 각각 구했다. 모두 합산해보니 12만 4,400km 였다. 아오모리 지역의 농산물만 사용하는 급식도 있는데, 그 경우는 4,400km로 크게 떨어졌다. 이 조사는 그 해 전국 프리젠테이션 콘테스트에서 중학생부문 최우수상을 받았고, 그 뒤 많은 학교들이 푸드 마일리지를 환경교육 소재로 삼고 있다.

한 가지 유념해야 할 점은 무조건 국내에서 재배된 식재료라 해서 푸드 마일리지 가 낮아지는 것은 아니라는 사실이다. 국내산만을 고집할 경우 사계절의 특성상 제철 음식이 아닌 작물을 온실에서 키워야 해 탄소배출량이 더욱 늘어나는 경우도 생긴다. 우리가 겨울철에 국산 딸기나 수박을 먹으려면 그만큼 비닐하우스에서 경유를 태워 온실을 덥혀 재배해야 하기 때문이다.

녹색소비생활의 기본은 이왕이면 친환경상품을 사서 쓰는 것에서 출발한다. 유럽 국가들은 1970년대 후반부터 환경과 건강에 도움이 되는 제품을 인증하는 환경 라벨링제도를 발전시켜 왔는데, 최근에는 탄소라벨 제품에 대한 관심도 높아지고 있다. 탄소라벨은 제품의 원료채취·생산·유통·사용·폐기 등 전 과정에서 발생하는 이산화탄소량을 제품에 표시하는 마크이다. 탄소라벨을 통해서 소비자들은 어떤 제품이 이산화탄소를 적게 배출하는가를 비교하면서 살 수 있다.

탄소라벨의 원조격은 영국의 카본 트러스트(Carbon Trust)가 개발한 ‘탄소 발자국’(Carbon Footprint)으로 여러 제조업체들과 유통업체들이 참여하고 있다. 예를 들면 영국의 최대 유통업체인 테스코(Tesco)는 2007년부터 세제, 오렌지주스, 감자, 전구, 의류 등 20여개 제품에 탄소라벨을 표시하고 있다.

이 제도는 조만간 유럽 전역으로 확대될 것으로 보인다. 일본의 경우도 지난해 12월 동경에서 개최된 세계 최대의 친환경상품전시회에 맥주, 식품 등 30개 제품에 탄소라벨을 부착한 식품들이 선보였다. 맥주회사인 삿보로나 유통업체인 이온은 올해 4월부터 본격적으로 제품에 탄소라벨을 붙여 판매할 계획이다. 한 조사에 따르면 일본의 소비자 80%는 저탄소 상품이나 고효율 제품을 구매하는 데 매월 2,000엔 정도를 더 쓰겠다고 답하였다.

시민단체들이 발간하는 녹색소비 가이드북을 참조하는 것도 우리 생활을 그린화하는 데 도움이 된다. 영국의 영향력 있는 한 민간단체는 윤리적 평가지표를 활용하여 기업의 제품을 평가하고 윤리적 기업 마크를 제품에 붙인 쇼핑가이드북을 매년 발간하고 있다. 2008년판 쇼핑가이드북에는 친환경공산품, 공정무역(fair trade) 제품, 유기농산물, 에코투어, 친환경 금융상품 등 700여개 상품을 소개하고 있다. 이 책에 수록된 제품은 지구환경보전에 기여하고, 그래서 소비자들이 믿고 쓸 수 있는 브랜드들이다. 그러나, 이 가이드북에 실린 국내 유수의 기업들의 평가 점수는 일본이나 유럽기업에 비하여 평균 이하로 조사됐다. 그만큼 국내 기업들의 녹색점수는 글로벌 수준에 뒤쳐졌고, 지구환경 위기시대에 그린마케팅을 제대로 활용하지 못한다는 얘기가. 녹색성장의 시대, 기업과 소비자 모두에게 녹색 사고가 필요한 시점이다.

[자료 출처 : 문승식 (환경상품진흥원 구매진흥국장) <http://green.korea.kr/>]

사람 · 자연과 함께 할 줄 아는 아이 만들기

1987년 세계환경개발위원회의 ‘우리 공동의 미래’ (Our Common Future) 보고서 이래 세계적으로 ‘지속가능한 발전’이라는 용어가 회자되기 시작한 지 벌써 20여년이다. 하지만 그간 우리는 얼마나 더 지속가능하게 살게 되었을까?

2002년 지속가능발전세계정상회의(WSSD)는 지속가능발전을 위한 실천을 강조하며 2005년부터 2014년까지 10년을 ‘지속가능발전 교육을 위한 10년’으로 제정할 것을 권고하였다. 지속가능한 사회는 결국 개개인의 생활 철학의 변화를 전제로 하기 때문에 이를 이끌어갈 교육이 선행되어야 한다는 것이다.

유엔 역시 산하연구기관인 유엔대학교를 통해 2005년부터 전 세계에 지속가능발전교육을 실행하기 위한 시범 도시 RCE(유엔지속가능발전교육센터: Regional Center of Expertise on Education for Sustainable Development)를 지정하고 교육을 통한 지속가능한 미래 만들기의 거점으로 삼고 있다. 전 세계 55개 RCE 가운데 몇 곳의 교육 활동을 엿보자.

독일 뮌헨 하일브론 대학은 ‘하일브론 어린이 대학’ (Kinder-Universität Heilbronn)을 운영하고 있다. 2002년 독일 튀빙겐대학에서 시작돼 유럽지역으로 확산되고 있는 ‘어린이 대학’ 프로그램의 일환으로, 어린이들이 직접 대학에 등록하여 대학생들처럼 과정을 밟는 것이다. 환

경·문화·과학 등 어린이들이 관심 있어 하는 다양한 주제에 대해 대학 교수들이 알기 쉽게 강의를 하는 방식이다.

운영은 시민들의 세금으로 이뤄지며, 교수들은 자원봉사자로 참여한다. 대학이 지역사회 내에서 교육 거점으로서의 역할을 적극적으로 찾아가는 독일에서는 지속가능한 미래를 열어갈 어린이들이 자라고 있다.

일본 센다이 광역지구 RCE의 ‘이구네 학교’는 짚과 나무로 만든 전통 가옥을 둘러싼 방풍림을 교육의 장으로 삼는다. 아이들은 학교 정기 현장학습을 통해 이구네 학교를 찾아 전통가옥을 지키며 살아가는 분들의 이야기를 기록하고, 태풍으로부터 집을 보호해온 수백년 된 방풍림에서 나무의 숨소리를 듣는다. 숲의 다양한 재료들을 이용해 각종 숲 체험 프로그램을 스스로 만들기도 한다.

농민들을 도와 논을 직접 가꾸며 도시에서 알지 못했던 수확의 기쁨을 느낄 수도 있다. 겨울에는 인근 습지에서 철새들을 관찰하며 복잡한 생명의 그물을 이해한다. 생활현장과 교육이 함께 하는 ‘센다이 이구네 학교’는 단순 체험프로그램이 아니라 연중 마을의 삶과 함께 호흡하는 배움터가 되고 있다.

유엔환경계획(UNEP)본부가 위치하기도 한 케냐 나이로비 RCE에서는 빈곤 퇴치를 위해 학교와 학생들이 나서고 있다. ‘에코 스쿨’이라고 불리는 이 학교들은 시 정부와 교육부, UNEP 등이 협력해 학교 환경교육을 통해 학생들이 생활환경을 바꾸어갈 수 있도록 한다.

케냐 정부는 UNEP 등과 협력해 학생 스스로 사회문제를 고민하고 해결책을 찾아가는 교육을 하고 있다.

위생 등 기본적인 환경의 질을 개선할 뿐만 아니라 수익을 낼 수 있는 시범 프로그램을 통해 빈곤퇴치를 위한 훈련을 학교에서부터 하고 있는 것이다. 지속가능한 발전을 위한 교육은 이처럼 자기 생활의 문제를 하나씩 풀어갈 수 있는 문제해결력을 갖추는 일이 된다.

이처럼 외국에서는 지속가능교육을 통해 네트워크를 만들고, 자연과 전통과 호흡하며, 학교에서부터 사회문제를 고민한다. 지속가능한 미래의 길을 찾기 위해 지역의 당면 과제를 중심으로 다양한 교육프로그램을 펼쳐나가고 있는 것이다.

삶 속에 서서히 스며들어 미래의 선택을 바꾸는 교육. 지금 우리에게 필요한 교육은 어떤 모습일지 고민이 필요한 시점이다.

「자료 출처 : 변원정 유엔지속가능발전교육 통영센터 팀장 <http://green.korea.kr/>」

🍊 '한국형 에코맘 운동'을 펼치자

1997년 11월 우리나라는 IMF 경제위기를 맞아 생활에 대처하는 몇 가지 지혜를 짜 낸 경험이 있다. 그 중 대표적인 것으로 전 세계를 놀라게 한 '금모으기 운동'과 '아나바다 운동'이 있다. 그때는 이름도 생소했던 '아나바다 운동(아껴쓰고, 나눠쓰고, 바꿔쓰고 다시쓰자)'은 그 이후 우리의 절약모드를 이야기 할 때 대표명사로 불리고 있다. 이러한 생활문화 운동의 주역을 이야기 하면 단연 주부들이 그 주인공으로 등장한다. 주부를 중심으로 한 여성단체나 사회단체들의 물자절약과 나라 살리기 운동이 급속도로 진전된 경험을 해 본 것이다.

최근 뉴욕타임스는 이와 같이 미국사회에서 주부들이 앞장서서 실천 운동을 벌이는 상황에 대해 대대적으로 소개한 적이 있다. 가정에서 환경보호를 실천하는 '에코맘(EcoMom)'에 대한 기사이다.

에코맘이란 21세기 들어 전 세계적으로 화두가 되는 환경문제에 대해 개인적 관심사 차원에서 개별적으로 벌이던 환경운동이 점차 지역단위로 상호간에 연대를 맺어 실천력을 강하게 갖기 시작하는 하나의 문화현상을 일컫는 신조어이다. 20세기 미국의 환경운동이 법이나 제도 정비 등 거시적 접근으로 시도하였다가 별다른 성과를 얻지 못했다는 교훈을 바탕으로 '지구를 지키는 일은 집에서부터(Saving Earth Begins at Home)'라는 슬로건으로 생활 속 실천운동이 확산되기에 이른 것이다.

기사에 따르면, 에코맘들은 '그린앤클링맘' (greenandcleanmom.blogspot.com), '에코 chick' (eco chick.com) 등의 블로그나 웹사이트를 만들어 정보를 공유하고 친환경 운동을 벌이고 있다. 특히 '에코맘연대(Ecomom Alliance)'라는 단체는 미국 전역에 걸쳐 9천여 명의 회원을 보유하고 회원들이 우선적으로 해야 할 일 등을 매우 구체적으로 권고하고 있다.

이와 같이 지구촌에 부는 녹색 열풍은 더 이상 개인적인 선호와 관심 차원이나, 법·제도 바꾸기 등 거시적인 차원이 아니라 생활 속에서 연대하여 실천하고 행동하는 것을 강조하는 하나의 문화로 자리를 잡고 있다는 것이 큰 특징이다.

“자전거 타고 장보러 오세요” 일본에서는 주부들이 자전거를 타고 장보러 가는 것이 보편화 돼 있다. 우리나라에서도 최근 이 같은 분위기가 일고 있다. 서울 송파구의 한 대형마트에서 자전거 이용등록 고객에게 자전거용 장바구니를 선물하는 행사를 열고 있다.

일본의 경우 생활 속 녹색문화운동을 실천하는 대표적인 사례로 자전거 이용과 친환경 에코 쇼핑백 사용이 있다. 일본은 평균 1.5인당 1대라는 높은 자전거 보유율을 자랑하는 나라로 잘 알려져 있다. 직장인은 출퇴근용으로, 학생들은 통학용으로, 그리고 주부들은 장을 보거나 이동을

할 때 자전거 이용이 보편적이다. 특히 주부들이 이동할 때 용이하도록 가볍고, 바구니가 부착되어 생활 속에서 유용하게 제작된 자전거는 ‘마미차리’(엄마를 일컫는 마마와 자전거를 일컫는 차링코의 합성어)라는 신조어를 만들어낼 만큼 주부들에게 많이 사용된다.

거리에서 쉽게 볼 수 있는 풍경은 주부들이 앞치마를 두르고 자전거를 타면서 장을 보러 이동하는 것이다. 앞치마와 자전거가 일본 주부들의 대표적인 이미지라고 할 수 있을 정도이다.

최근 일본에서 ‘에코의식 고조에 따라 뜨는 아이템’으로 선정된 대표적인 품목으로는 에코 쇼핑백이 있다. 점차 친환경 상품에 대한 관심이 높아지고 생활 속에서 용이하게 실천할 수 있는 아이템이 각광받으면서 슈퍼마켓이나 편의점에서는 플라스틱 백을 더 이상 사용하지 않으며, 녹색을 기본으로 한 디자인이나 유명브랜드의 패션아이템으로 인기가 상승하고 있다고 한다.

독일에서는 ‘쓰레기 제로운동’이 잘 알려져 있다. 독일 가정의 쓰레기통은 매우 크고 여러 개로 나뉘어져 있다. 독일인들은 어렸을 때부터 가정에서 쓰레기를 플라스틱과 종이류, 그리고 음식쓰레기로 분류하는 방법을 배우며, 재활용쓰레기는 그 용도에 맞는 용기에 재료별로 버리고 음식물쓰레기는 퇴비용기에 버려 거름으로 사용하는 방법을 배운다.

학교에서도 자원 절약 생활이 이어지고 있는데 매 학년 초마다 재생지 노트를 사용할 것을 권장하고 무상 대여되는 교과서도 후배들에게 물려줄 수 있도록 학생 이름을 쓰는 칸이 여러 칸으로 나뉘어 있는 등 생활 속 실천교육이 정착되어 있다.

우리나라도 녹색문화에 대한 관심이 점차 증가하고 있으며, 여러 사례들이 나타나고 있다. 특히 경제불황에 대한 대응으로 ‘절약·축소·건강’ 등 에코리빙(eco-living)에 초점을 맞춘 친환경상품 개발이 기업의 새로운 경영 전략이 되고 있다.

예를 들어 ‘2009년 주거 공간 트렌드’는 아끼고(실속 소비경향), 줄이고(규모 축소 경향), 맞추는(맞춤 선택 경향) 수요로 집약되기 때문에 관련 기업들은 주거 공간 계획을 이에 맞춰 변화시켜야 한다는 분석이 있었다. 또한 친환경 음식용기, 친환경 비료, 천연 살충제, 절전형 인버터 에어컨, 물 절약 레버, 휴대용 젓가락, 자연광 액정 TV, 절전형 램프, 그림 PC, 친환경 가스스토브, 태양광 충전기, 에코쇼핑백, 재생토너 등 다양한 친환경 제품들을 앞다퉈 소개하고 있는 추세이다.

녹색 문화 운동이 성공하기 위해서 개개인의 실천이 서로 연대하여 지역사회 중심으로 확산되고, 가정에서부터 지구를 지키는 습관이 정착되어야 한다. 친환경 제품 소비와 아나바다 운동과 같은 ‘한국형 에코맘 운동’이 절실히 요구된다.

[자료 출처 : 윤소영 (한국문화관광연구원 여가연구센터장) <http://green.korea.kr/>]

기획·편집 : 학교정책국 교육과정기획과

김동원(과장)

한상윤(장학관)

정용호(교육연구사)

남부호(교육연구관)

이정우(교육연구사)

이휴성(서울안암초 교장)

김정혁(서울잠전초 교감)

강민경(서울등원초 교사)

김형근(서울신계초 교사)

문종국(서울잠실초 교감)

강미선(인천구산초 교사)

김진희(경인교대부설초 교사)

박동률(서울고명초 교사)

녹색성장 교육자료(초등학교용)

펴낸곳 : 교육과학기술부

인 쇄 : 2009년 6월

주 소 : 서울특별시 종로구 세종로 77-6 정부중앙청사

전 화 : 02)2100-6400~4

02)2100-6465

삼 화 : 오 금 택

디자인·인쇄 : 한국보훈복지의료공단 신생인쇄조합 / 02)426-4415

발간등록번호 11-1341000-000080-01