

창의인성교육과 장학자료
인천교육 2011-0046

미래 녹색 성장을 주도할 녹색인재 양성

녹색성장교육 길라잡이

[유치원용]



인천광역시교육청
INCHEON METROPOLITAN CITY OFFICE OF EDUCATION



본 자료는 인천광역시교육청 저탄소녹색성장교육
홈페이지(<http://greenedu.plusw.com>)에 탑재되어 있습니다.

녹색성장교육 이제는 교육과정에서 구현하여야



지구 온난화는 기후변화와 생태계의 변화를 초래하여 홍수, 가뭄, 산불 등과 같은 기상이변은 물론이고 앞으로도 우리들에게 더 큰 재앙을 줄 수 있다고 합니다. 선진국들은 이미 지속가능하고 쾌적한 환경을 만들어가기 위해 자원의 효율적·환경 친화적 이용에 국력을 집중하고 있으며 ‘녹색산업’, ‘녹색기술’이 새로운 성장엔진으로 자리 매김해가고 있습니다.

이에 우리나라도 미래를 주도할 청소년들에게 녹색성장에 대한 바른 인식과 녹색생활을 위한 실천을 생활화하는 교육이 절실하게 되었습니다. 이에 우리 교육청은 지난해에 이어 2011년에도 인천광역시 교육역점사업에 녹색성장교육을 포함하는 등 녹색성장 교육을 체계 있게 전개하고자 다양한 녹색성장 교육사업을 준비 중에 있습니다. 이의 최우선 사업으로, 최근에 개정된 <환경과 녹색성장>교육과정을 모든 학교현장에 파급할 수 있는 자료를 개발하게 되었습니다.

<환경과 녹색성장>교육과정은 환경·경제·사회를 통합적으로 이해하고, 변화하는 사회에 책임 있게 행동하는데 필요한 지식, 기능, 태도를 함양하여, 지속가능한 녹색 사회를 만들어가는 데 선도적으로 참여하는 인간을 기르는 것을 목표로 하고 있으며 나아가 학생들에게 현재와 미래 세대, 그리고 인간 이외의 다른 생물 및 환경과의 상호 의존적 관계를 인식하게 하고 공생과 조화의 가치를 학습하게 함으로써 자아실현과 삶의 질을 향상시키고자 하고 있습니다.

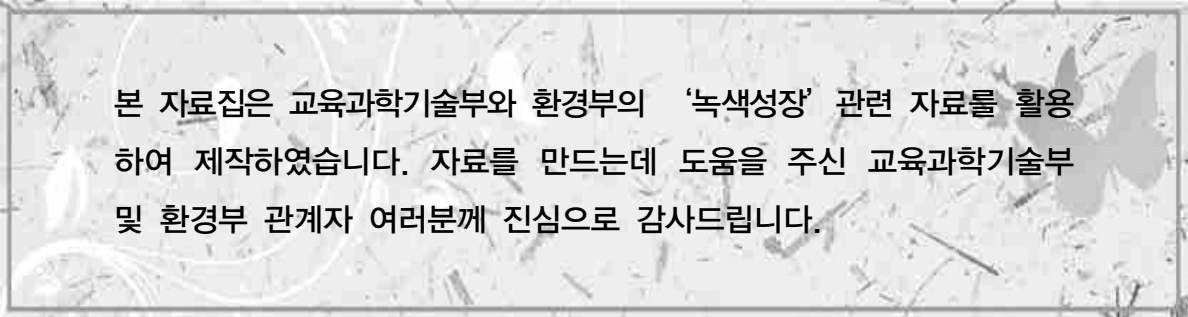
우리교육청에서는 이러한 <환경과 녹색성장>교육과정의 목표를 구현하기 위하여 경제 성장과 환경 관리의 조화를 바탕으로 한 녹색성장의 선(善)순환고리에 대한 이해를 중심으로 교과활동과 창의적 체험활동 시간에 활용할 수 있는 수업활동과 도움자료를 모아 장학자료로 제작하게 되었습니다.

본 자료는 유치원용으로 학교급·수준별로 세분화하여 개발되어 현장의 선생님들께 실질적인 도움이 되기를 기대하고 있으며, 모든 학생들이 저탄소 녹색성장으로 만드는 녹색부국의 꿈과 비전을 갖춘 창의적인 인간으로 성장함과 동시에 지구와 인류를 위한 책임 있는 국제사회의 일원으로 자라나기를 희망합니다.

끝으로 본 자료를 개발하는데 헌신적으로 참여해 주신 모든 분들의 노고에 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

2011년 3월

인천광역시교육감 나 근 형



본 자료집은 교육과학기술부와 환경부의 ‘녹색성장’ 관련 자료를 활용하여 제작하였습니다. 자료를 만드는데 도움을 주신 교육과학기술부 및 환경부 관계자 여러분께 진심으로 감사드립니다.

일 러 두 기

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.

본 자료는 유치원의 환경교육 일환으로서 녹색성장과 관련된 내용을 지도할 때 활용할 수 있도록 개발하였습니다. 각 유치원에서는 교육과정을 분석하여 본 자료를 직접 활용하거나, 유아의 수준, 유치원의 실정, 지역사회에 따라 재구성하여 적극 활용하시기 바랍니다.

본 자료의 구성은 다음과 같습니다.

- ▣ 1부는 녹색성장에 대한 이해를 돕기 위한 개념을 안내하였습니다.
- ▣ 2부는 환경과 녹색성장 교육과정의 내용체계에서 중영역을 주제로 선정하여 17차시의 지도 자료를 개발하였습니다.

- **[도입 자료]** 본 수업과 관련된 그림과 간단한 설명 및 질문을 통해 학습 주제에 대한 흥미를 유발할 수 있도록 하였다.
- **[수업 활동]** 수업 목표, 수업 개요, 수업 절차, 유의점을 제시하여 교사에게 수업의 개괄적인 흐름과 목적을 설명하였다.
- **[유아 활동지]** 유아가 교사의 도움을 받아 활동할 수 있는 내용을 학습지로 제시한 것이다. 주제에 맞는 활동의 유사성을 갖도록 구성하였으며, 활동지를 참고로 복사를 하거나 수정하여 유아들에게 나누어 줄 수 있도록 단순하게 구성하였다.
- **[가정 연계 자료]** 수업 주제와 관련하여 가정에서도 유아들과 함께 생각하고 실천 할 수 있는 자료들로 구성하였다. 유치원에서 학습한 것을 가정에서 부모들과 함께 실천하고, 다시 유치원으로 결과지를 가져와 환경실천이 습관화 되도록 하였다.
- **[참고 자료]** 교사 이해 참고 자료로 수업활동 주제와 관련된 녹색성장 읽기 자료를 제공하였다. 들려줄 자료, 참고자료, 참고사이트 등 부가적인 정보 자료로 활용할 수 있다.





제 1 부

환경과 녹색성장

제1주제 환경과 인류의 삶 / 9


제2주제 환경문제와 대책 / 12

제3주제 자원과 에너지 / 16

제4주제 기후변화의 이해와 대응 / 19

제5주제 녹색성장과 지속가능한 사회 / 21

제6주제 녹색사회로 가는길 / 24





제1주제 환경과 인류의 삶



인간의 삶은 환경과 밀접한 관련을 가지고 있기에 지구 생태계는 인류 생존의 기반임을 이해한다. 지구 생태계는 산업화, 도시화, 생산 및 소비 증대, 인구 증가 등으로 심각하게 훼손되어 많은 환경 문제가 발생되고 있으며, 이로 인하여 인류의 생존마저 위협받고 있다. 이러한 생태계 훼손과 환경 문제를 근본적으로 해결하기 위한 노력으로 지속가능발전과 녹색성장에 대하여 이해한다.



1 인간과 지구 생태계

- 가. 지구는 인류의 삶의 기반이며, 역사 이래로 자연을 이용하고자 하는 인간의 욕구가 확대되어 왔으며, 지구의 수용력에는 한계가 있음을 인식한다.
- 나. 지구 생태계는 생물권, 대기권, 수권, 지권으로 구성되고, 이들은 상호작용하면서 균형을 유지하고 있음을 이해한다.
- 다. 지구 생태계의 물질 순환과 에너지 흐름으로 인해 인간을 포함한 생태계가 유지될 수 있음을 이해한다.

▶ 생태계(ecosystem)

생태계는 어떤 지역에 살고 있는 모든 생물과 그 지역 내의 비생물적 환경을 하나로 묶어 보는 것으로서, 주로 물질순환이나 에너지의 흐름에 주목하여 기능계로서 파악한 계. 생산자, 소비자, 분해자, 비생물적 환경이 이것을 구성하는 네 가지 부분이다. 물질, 에너지 외에 제3의 흐름으로서 정보량의 전달 및 유지기능에 중점을 두는 사고방식도 있다. 생태계라는 용어는 식물과 동물이 공동체적인 관계를 갖고 있다는 생물군집의 개념을 부정하고, 그것보다는 생물군계에 환경을 더한 역학계를 생각해야 한다고 제창한 것. 그러나 그 후의 사용법은 상기의 용법 외에, 여러 가지로 생물은 환경 없이는 생존할 수 없다는 것을 강조하는 의미로 사용하는 경우나 개체군과 그 주체적 환경을 합한 계(생활계, life system도 이에 가깝다)로 하는 경우 등도 있다.



인류문명과 환경

- 가. 인간의 활동이 자연 환경을 끊임없이 변화시켜 왔다는 점을 이해하고, 인간의 경제 생활과 환경의 상호 관계를 자원, 생산, 소비, 폐기의 관계로 파악한다.
- 나. 근대 산업화 이후 도시화, 생산 및 소비 증대, 인구 증가 등으로 환경 문제가 발생하였으며, 과학 기술이 양면성을 갖고 있음을 인식한다.
- 다. 인간과 환경의 관계에 대한 다양한 환경관과 환경 윤리의 변화를 이해한다.

▶ 산업화와 환경문제

한 사람당 물자 소비량이 같아도 인구가 증가함에 따라 그 만큼 물자 소비량이 늘어나고, 그에 따라 쓰레기의 양도 늘어난다. 더구나 한 사람당 자원 소비량이 항상 일정한 것이 아니라 경제가 발전할 수록 증가하기 때문에 쓰레기의 양은 더욱 늘어나고 있다.

자원을 개발하고, 제품을 만들고, 최종 소비자를 거쳐 쓰레기로 버려지기까지 환경 문제와 직접 또는 간접으로 관련되지 않는 것이 없다. 자원은 무한히 있는 것이 아니고, 어느 하나 대가없이 공짜로 얻을 수 있는 것도 아니다.

특히 석유·석탄 등과 같은 화석 연료의 사용에 따른 화학적 자연 파괴가 매우 심각하다. 또한 소비 수준의 향상과 소비 성향의 변화는 교통 기관, 산업 시설, 공장 폐수, 산업 폐기물 등의 증가를 가져와 환경 오염의 수준을 높인다.



지속가능발전과 녹색성장

- 가. 지속가능발전의 등장과 전개 과정을 이해하고, 환경적 지속성, 경제적 지속성, 사회적 지속성의 개념을 이해한다.
- 나. 저탄소 녹색성장이 등장한 배경과 의미를 이해한다.
- 다. 지속가능발전과 녹색성장의 다른 점과 같은 점을 이해하고, 녹색성장을 통해 지속가능 발전을 달성할 수 있는지 모색한다.

▶ 녹색성장(Green Growth)이란?

녹색성장(Green Growth)이란 환경(Green)과 경제(Growth)가 상충된다는 고정관념에서 탈피하여, 환경과 경제의 새로운 조합을 통해 양자의 시너지를 극대화하는 패러다임이다. 녹색성장의 핵심적인 개념은 경제 성장과 환경 관리의 조화를 바탕으로 한

선순환적 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 건실한 ‘환경’은 새로운 경제 성장의 동력을 제공하는 바탕을 제공함으로써 선순환의 구조의 토대를 이루는 것이다.

즉, 결론적으로 녹색성장은 기후변화와 직접적인 관련성이 높은 ‘온실 가스 배출’과 경제 활동에 불가피하게 수반되어 오는 ‘환경오염’을 줄이는 동시에, 지속적인 성장을 추구하는 ‘지속가능성장’이 구체적인 정책의 형태로 완성된 개념 중 하나라 할 수 있다. 녹색 기술과 청정 에너지 기술개발을 통해 녹색성장의 동력을 찾고, 이러한 연관 산업의 발달을 바탕으로 일자리를 창출한다는 새로운 국가발전의 패러다임이 ‘녹색성장’이다.





제2주제 환경 문제와 대책



환경을 구성하는 대기, 물, 토양, 생물 환경의 중요성과 특성 및 인간과의 상호 관계를 이해하고, 각 요소별 환경 문제의 원인과 결과에 대한 이해를 바탕으로 대책을 모색한다. 또한 내가 살고 있는 지역의 환경을 탐구하여 문제점을 파악하고 대책을 세우는 등 환경 문제의 개선 활동에 적극 참여한다.



1 대기 환경

가. 대기 환경의 중요성과 특성을 이해하고, 대기 환경과 인간 활동의 상호작용에 따른 영향을 인식한다.

나. 대기 환경 문제의 원인과 영향을 인간 활동과 관련하여 통합적으로 이해하며, 대기 오염, 스모그, 산성비, 황사, 실내 공기 오염, 오존층 파괴, 악취, 소음 진동 등 대기 환경 문제의 원인과 대책을 파악하고 이를 개선하기 위하여 일상생활에서 실천한다.

▶ 대기오염 (air pollution)

공해(公害)가 환경이 오염된 상태를 의미한다면, 오염은 오염원으로 인하여 인간 및 동식물의 생활에 영향을 미치는 상태를 의미한다. 그러므로 옥외의 대기에 인위적·자연적으로 방출된 오염물질이 과다하게 존재함으로써 대기의 성분 상태가 변화하고, 그 질이 악화되어 인간과 동식물의 생활 활동에 나쁜 영향을 줄 때 대기가 오염되었다고 한다.

대기오염에 대한 경각심을 갖게 된 결정적인 사건은 1930년 벨기에의 피즈계곡사건, 1948년 미국의 도노라사건, 1952년의 런던 스모그 사건이다. 1930년 12월 벨기에 피즈계곡에서 조성된 대규모 공업지대에서 배출된 가스가 지면에 오래도록 머무르게 되면서 대기 중 이산화황 농도가 9.6~38.4ppm에 달하도록 높아졌으며 이 때문에 심장병과 급성폐렴으로 63명이 사망하고 수많은 급성호흡기질환자가 발생하였다. 또한 주위의 수목과 가축, 조류에도 그 피해가 막심하였다.

도노라사건은 1948년 10월 미국 펜실베이니아주 도노라 공단지역에 스모그가 대량 발생한 것으로 주민의 50%에 해당하는 6천여 명이 기침, 호흡곤란, 두통, 구토등의 증세를 나타냈다.

1952년 12월 4일부터 10일 사이에 일어난 런던 스모그 사건은 석탄 연소에 따른 아황산가스 배출로 인하여 스모그가 발생하여 시민의 약 1만 2천여 명이 만성폐질환과 호흡장애로 사망한 사건이다. 이를 계기로 영국은 대기오염의 심각성을 깨닫고 1956년 대기오염 청정법을 제정하였으며 세계 모든 나라에 대기오염이 중요한 문제로 대두되었다. 그러나 현재 급격한 도시화와 산업화로 인하여 대기오염은 점차 광역화되며 심각해지고 있다.

2 물 환경

- 가. 하천, 호수, 지하수, 습지, 해양 등 다양한 물 환경의 중요성과 특성을 이해하고, 인간 활동과의 상호작용에 따른 영향을 인식한다.
- 나. 물 환경 문제의 원인과 영향을 인간 활동과 관련하여 통합적으로 이해하고, 하천 오염, 호수 오염, 지하수 오염, 해양 오염, 물 부족 문제의 심각성을 인식하고 물 환경 개선에 적극적으로 참여하고 실천한다.

▶ 수질오염(water pollution)

자연수역이라 함은 일반적으로 하천·호수·해역 등과 같이 눈에 띄는 표면수를 가리키며, 폐물질이라 함은 가정폐수·공장폐수 등 문명사회로부터 배출되는 액상폐기물을 가리킨다. 그리고 바람직하지 않게 변한다고 함은 용수(用水)로서의 가치와 외관이 저하되고, 환경보전 및 국민보건에 역영향을 끼치게 된다는 뜻이다.

오늘날 공업화된 선진 각국에서는 자국 수역의 오염방지, 이미 오염된 수질의 복구를 위하여 연구·법적규제·시설투자 등을 활발히 하고 있으며, 범지구적인 환경보전을 위하여 국제간의 협력이 진행되고 있다.

현대적 개념의 수질오염이 문제화된 것은 19세기 후반 영국의 경우가 처음이다. 당시 런던에서는 거둬드는 콜레라 유행에 대한 대책으로 1855년 오물배제법(汚物排除法)을 정하고 하수도에 의한 오물배출을 촉진시켰다. 그 결과 처리되지 않은 하수가 템스강에 다량으로 방류되어 급속하게 오염되기 시작하였다.

그 대책으로 1876년 하천오염방지법이 공포되었고, 수질보전을 위한 노력이 계속되었다. 기타 선진 각국에서도 산업혁명 후 대단위 공장의 출현과 인구의 도시집중에 따르는 공장폐수·도시폐수 등의 배출 때문에 자연수역이 오염되기 시작하였고, 19~20세기에 걸쳐서 수질보전을 위한 노력이 경주되어 오고 있다.

특히 제2차 세계대전 후에는 급속한 인구증가와 공업성장에 따르는 환경파괴, 오염 물질 배출 등이 범지구적으로 확대되면서 지구환경보전을 위한 국제적 협력이 필요하게 되었다. 그리하여 1972년 스톡홀름에서 인간환경문제에 관한 유엔회의가 있었는데 수질보전문제도 이 회의에서 거론되었다. 특히 유조선의 기름 누출로 인한 해양오염은 국제적 문제로서 정부간 해사협의기관 등의 국제기구를 통하여 규제조약이 조인되고 있다.

한국은 1960년대 초부터 추진된 국가경제개발계획에 따라 많은 공장이 건설되었고, 산업활동이 급속하게 증가하였으며, 인구의 도시집중도 가속화되었다. 이와 함께 공장 폐수와 도시폐수의 배출량도 급속히 증가되어 1960년대 말엽부터는 주요 하천과 연안의 수질오염이 사회문제화되기 시작하였다.

경제개발계획을 계속 추진하면서 수질오염을 비롯한 국토의 환경오염을 최소한의 수준으로 억제하기 위하여 정부에서는 1963년 공해방지법을 공포하였고, 1964년과 1967년에 그 시행령 및 시행규칙을 공포하였다.



3 토양 환경

가. 토양 환경의 중요성과 특성을 이해하고, 토양 환경과 인간과의 관계를 인식한다.

나. 토양 오염 및 유실, 갯벌 파괴, 사막화 문제의 원인과 영향을 인간 활동과 관련하여 통합적으로 이해함으로써 대책을 모색하고 실천한다.

▶ 토양오염(soil pollution)

토양 속에 오염물질이 함유되는 현상이며 오염물질이 섞인 폐수·하수·폐기물이 토양에 버려지거나 농약이 토양에 스며들면서 오염된다. 주요 토양오염물질은 카드뮴·수은·납·아연·비소·육가크로뮴 등이다.

대부분의 경우 대기오염물질의 강하, 폐수·하수·폐기물의 투기(投棄), 농약·비료의 살포 등에 의해서 토양이 오염되는데, 토양의 오염이 곧 지하수의 오염원, 하천수의 오염원이 될 염려가 있다. 토양오염은 토양환경보전법(1995. 1. 5. 법률 4906호)으로 규제하고 있는데, 카드뮴·수은·납·아연·비소·육가크로뮴 등의 중금속에 의한 농작물의 오염이 국민건강에 중대한 영향을 미치므로 오염규제대상이 된 것이다. 미국의 DDT 오염사건 등이 전세계적으로 공동관심사로 부각되자, 각국은 DDT(디디티), BHC(비에이치시) 등의 살포금지 등 강력한 규제를 가하고 있다.



4 생물 환경

- 가. 지구에서 생물 환경이 갖는 의미와 그 중요성과 특성을 인식하고, 생물 환경과 인간과의 관계를 이해한다.
- 나. 생물 다양성이 갖는 가치와 의의를 이해하고, 생물 다양성 감소의 원인과 대책을 알아 보며, 문제 해결 과정에 참여하고 실천한다.

▶ 생물다양성협약(CBD: Convention on Biological Diversity)

지구상의 생물종을 보호하기 위해 마련된 협약이다. 여기에서 생물종이란 지구상의 모든 생물종과 이 생물종들이 서식하는 생태계와 생물이 지닌 유전자까지도 포함된다.

생물다양성협약은 생물다양성의 보전·생물자원의 지속가능한 이용·생물자원을 이용하여 얻어지는 이익을 공정하고 공평하게 분배할 것을 목적으로 1992년 〈유엔환경개발회의〉에서 채택되었다. 1992년 6월 리우회의에서 158개국 대표가 서명함으로써 채택되었고, 1993년 12월 29일부터 발효되었다. 우리나라는 154번째 회원국이다. 이에 당사국들은 생물자원이 재생될 수 없을 정도의 소비를 막고 지속가능한 개발을 위한 유전자변형생물체(LMO: Living Modified Organism)의 이용 및 관리 조치로 2000년 1월 생물다양성협약에 근거한 의정서를 채택하여 실천하고 있으며, 2003년 9월부터 국제적으로 발효되었다.

2006년 7월 현재 미국, 캐나다, 아르헨티나 등의 주요 LMO 수출국을 제외한 133개국에서 의정서를 채택하고 비준한 바 있다. 1994년 11월 28일 제1차 당사국 회의를 개최한 이후 2006년 3월 20일 〈제8차 당사국 회의〉를 개최하였다.

주요 내용은 환경영향평가의 도입을 유도하고 각종 개발사업이 발생시키는 생물에 대한 악영향을 최소화하며, 유전자원의 이용은 상호 합의된 조건과 사전 통보된 협의에 따르며 그에 따른 기술접근과 기술이전을 공정한 조건으로 각 당사국에 제공하는 것이다.

기술선진국이 큰 목소리를 내는 기후협약과는 달리 이 협약에서는 생물 자원이 풍부한 개발도상국이 공세적 입장을 취하고 있다. 즉, 브라질·인도·말레이시아 등 그 동안 생물자원을 제공해 온 개발도상국들은 생물종을 사용한 유전공학기술의 결실에 대한 공동소유권을 주장하고 있다.



제3주제 자원과 에너지



자원과 에너지는 인류의 생존에 필수적인 요소이며, 경제 성장과 인구 증가에 따른 과도한 사용으로 고갈 위기에 처해 있다. 현재 세대와 미래 세대의 지속가능한 발전을 이루기 위해서는 자원과 에너지를 절약하고 친환경적으로 이용하려는 노력이 필요하며, 환경 오염이 적고 재생 가능한 자원과 에너지의 개발이 중요하다는 사실을 인식한다.



1 자원과 에너지의 종류와 이용

- 가. 자원과 에너지는 식량, 산림, 수자원과 같은 재생 가능한 것과 광물, 화석 연료와 같은 재생 불가능한 것으로 나눌 수 있음을 알고, 각각의 종류와 특성을 이해한다.
- 나. 산업화와 도시화에 따른 자원과 에너지 사용의 변천을 이해하고, 자원과 에너지 국가 종합 계획 등을 활용하여 미래의 지속가능한 자원과 에너지에 관하여 탐색한다.

▶ 에너지자원 (energy resources)

에너지 자원은 이미 사용되고 있는 재래형 에너지와 앞으로 개발, 상업화될 비(非)재래형의 새로운 에너지 자원으로 대별할 수 있다. 재래형으로는 석유·천연가스·석탄(이상의 3가지는 화석연료라 부른다)·수력·원자력의 5가지가 주요한 자원이다.

1973년과 1979년의 두 차례 석유파동 이래로 석탄·천연가스·원자력 등의 재래형 대체 에너지로의 전환이 진전되고 있다. 비재래형 자원은 재생불능 에너지와 재생가능 에너지로 분류된다. 이 중에는 풍력과 같이 새로운 기술하에서 재이용되는 것도 있으나 대부분은 겨우 상업화 단계에 들어선 자원이나 앞으로 기술개발이 이루어질 자원이다.

재생불능 에너지에는 석유유사물질(石油類似物質)을 함유하는 자원이 있는데 석탄을 액화, 또는 가스화한 합성석유·합성가스·메탄올도 이에 포함된다. 재생 가능한 새로운 에너지에는 3가지 유형이 있다. 첫째는 태양열(발전·냉난방), 태양광(전지), 풍력, 파력(波力), 해수온도차발전, 지열 등인데 넓은 의미에서 태양에너지라 불리기도 한다. 둘째는 농작물이나 동물 폐유 등으로 만드는 알코올 연료와 가스(메테인가스) 등의 바이오매스 에너지이다. 셋째는 핵융합이라든가 수소 에너지를 재생 가능 자원에 넣는 경우가 많다.

한국의 경우 에너지자원이 부족하기 때문에 1970년대 고도경제성장기에는 중동지역 산유국에 대한 석유수입 의존도가 거의 100%였다. 그러나 석유파동을 거치면서 수입선 다변화정책과 에너지 절약을 최대의 정책과제로 삼아서 석유 해외의존도를 감소시켜 가고 있다.



2 자원과 에너지 문제

- 가. 자원과 에너지의 분포와 매장량을 파악하여 지구의 부존 자원과 에너지원이 한계가 있음을 이해한다.
- 나. 비효율적이고 과도한 자원과 에너지 소비로 인하여 자원과 에너지의 고갈과 환경 문제가 발생하며, 이를 해결하기 위해 사회 제도와 생활 양식의 변화가 필수적임을 인식하고 이를 실천한다.
- 다. 국제 분쟁에 대한 사례 조사 등을 통하여 자원과 에너지 분포의 불균등과 고갈로 인하여 지역간, 민족간, 국가간 갈등이 생길 수 있음을 이해하고, 이를 해결하기 위한 국제적 협력의 중요성을 인식한다.

▶ 화석에너지의 고갈

현재의 화석연료인 석유의 가채연수는 약 40년, 천연가스는 약 65년, 석탄은 약 155년으로 전망하고 있다. 화석연료는 지역적으로 편재되어 있어 국지성과 희소성이라는 특성을 지니고 있다. 세계 전체 석유자원의 약 2/3가 중동지역에 편중되어 있고, 천연가스 매장량도 70% 이상이 구소련 및 중동지역에 편중되어 있다. 에너지를 수입에 의존한다는 것은 에너지 공급의 불안정과 경제적 측면에서도 부담을 주게 된다. 이에 지속 가능한 에너지가 필요하게 되었다.



3 자원과 에너지의 친환경적 이용

- 가. 기후 변화 문제를 해결하고 녹색성장을 이룩하기 위해서는 자원과 에너지의 현명한 이용과 절약이 중요함을 인식한다.
- 나. 쓰레기 제로 마을 만들기 등의 활동을 통해 폐자원의 순환 과정을 이해하고, 자원 순환 사회를 구현하기 위한 방안을 모색한다.
- 다. 현재 사용하고 있는 자원과 에너지를 대체할 수 있는 미래의 지속가능한 자원을 탐색하고, 신재생 에너지의 중요성과 가능성을 조사한다.

▶ 신재생에너지란?

신재생에너지는 화석에너지와 원자력에 대한 대체재란 의미로 사용되었다. 대체에너지라는 개념은 지나치게 막연하여 혼란을 왔는데 외국에서도 개념을 확립해 가고 있는 중이다. 유럽에서는 과거 대체에너지를 신·재생에너지로 불러왔으나 최근 재생에너지(Renewable Energy)라는 명칭으로 통일되어 사용되고 있다.

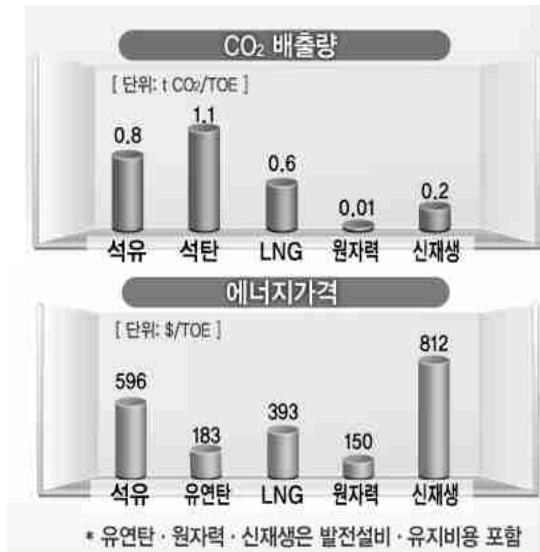
재생에너지에는 바이오매스, 태양광, 태양열, 소수력(10MW이하), 파력, 풍력, 지열을 말한다. 우리나라는 ‘신에너지 및 재생에너지개발·이용·보급촉진법’으로 개정하여 동법

제2조에 의거하여 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 햇빛·물·지열·강수·생물유기체 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지」로 정의하고 있다.

신에너지에는 연료전지, 석탄액화가스화 및 중질잔사유가스화, 수소에너지 3개 분야가 있고, 재생에너지에는 태양광, 태양열, 바이오, 풍력, 수력, 해양, 폐기물, 지열 등 8개 분야가 있다.

▶ 신재생에너지의 특성

화석연료는 사용량이 증가함에 따라 이산화탄소, 메탄, 질소산화물, 탄화수소, 프레온과 같은 온실가스를 배출하지만 신재생에너지는 아주 적거나 거의 없이 열과 에너지를 생산할 수 있다. 또한 화석연료는 가채연수가 있지만 신재생에너지는 무한·지속적인 에너지이다. 에너지 가격면에서도 신재생에너지를 사용하면 원유, 석탄, 가스 등의 수입을 줄일 수 있어 에너지의 해외 의존도를 줄일 수 있다. 그리고 신재생에너지를 개발하고 소비되는 비용은 그 나라에 남아 더 많은 직업을 창출하며 경제 성장을 갖고 오게 된다.



[출처:지식경제부]

▶ 선진국에서는 지금.....

선진국에서는 신재생에너지가 고갈의 위험이 없고 환경문제를 일으키지 않는다는 점 뿐만 아니라 자국의 에너지 자립도를 높이고 세계시장에서 주도권을 잡기 위하여 신재생에너지 개발이 적극적이다. 비록 현재의 높은 비용이 들더라도 수입에너지에 대한 의존보다는 오히려 기술개발이 더 생산적이라는 판단아래 꾸준한 투자를 하고 정책적 지원을 하고 있다. 정부차원 뿐만 아니라 석유나 석탄 다국적기업들도 화석에너지산업이 지속가능하지 않다고 판단하여 태양광전지나 풍력발전기 생산에 투자하고 있다.



[출처:지식경제부]



제4주제 기후변화의 이해와 대응



화석 연료의 과다한 사용과 지나친 산림 개발 등에 따른 지구 온난화가 생물과 인간의 생존에 큰 영향을 미치고 있다. 기후 변화의 원인과 영향을 통합적으로 이해하고, 이를 극복하기 위한 대응 방안과 적응 방안을 모색하며, 나아가 국제 사회의 협력이 중요함을 인식한다.

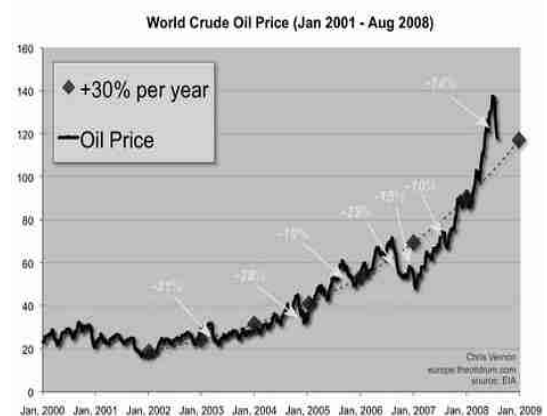


1 기후 변화의 원인과 영향

- 가. 과거와 현재의 지구의 이산화탄소 농도와 연평균 기온 변화를 조사하여 인간의 활동이 기후 변화에 어떠한 영향을 주고 있는지 이해한다.
- 나. 만년설 해빙, 해수면 상승, 기상 이변, 생태계 변화, 인간 생활 양식 변화와 같은 지구의 기후 변화로 인한 직간접적 영향을 이해하고 그 심각성을 인식한다.

▶ 자원고갈과 기후변화

현재 세계는 고유가로 대표되는 ‘자원 위기’와 온실가스 배출의 증가로 인한 기후변화로 상징되는 ‘환경 위기’에 동시에 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 기후변화는 예측하기 힘든 기상재해와 삶의 근간인 생태계를 파괴하는 피해를 유발하고 있다. 따라서 보다 윤택한 내일의 경제를 위해 그리고 지구 환경을 위해 오늘날의 난관을 극복할 새로운 돌파구가 필요한 시점이다.



<매년 30% 가량씩 증가하는 국제 유가>

▶ 자원과 환경의 위기 도래

현재 세계는 기후 변화와 환경오염, 자원고갈 등의 지구 규모의 위기에 처해있다. 화석연료, 지하 광물 등 자원의 고갈위기, 물 부족의 심화, 온실 가스 배출로 인한 지구 기후 변화, 경작지의 사막화로 인한 식량위기 등이 그 예이다.

이러한 환경상황의 악화는 도리어 경제 발전을 저해하는 원인이 될 뿐만 아니라 인간으로써의 삶의 질을 떨어뜨리는 원인이 된다.



2 기후 변화에 대한 대책

- 가. 기후 변화의 원인이 되고 있는 인간 활동의 유형을 이해하고 그에 따른 원인 감소 대책을 모색하여 일상생활에서 실천하도록 한다.
- 나. 기후 변화에 따른 인간 생활 양식의 변화를 사례 중심으로 이해하고, 그로 인한 여러 가지 사회·경제적 피해와 비용을 최소화하기 위한 대책을 일상생활에서 실천한다.
- 다. 기후 변화에 효과적으로 대응하고 피해를 줄이기 위하여 국제적 협력이 중요하다는 점을 인식한다.

▶ 녹색성장의 선행조건, 환경오염과 온실가스 배출의 최소화

녹색성장이란 발전을 지속하면서도 지구에 부담을 지우지 않는 범위에서 경제와 환경을 동시에 추구하는 지속가능한 발전의 개념에 그 근거를 두고 있다. 또한 환경 문제를 예방하고 생태적인 현대화에 이르는, 모든 발전 단계가 녹색 성장의 대상이 된다. 그렇기 때문에 녹색 성장의 선행 조건은 환경오염을 줄이고, 온실가스 배출을 최소화하는 것이다. 단순히 에너지원의 변화와 신기술의 도입만으로 달성되는 것이 아니라 사회 시스템 전반과 개인의 삶 또한 녹색으로 바뀌어야 한다. 왜냐하면 그 시대의 산업 시스템과 철학, 삶의 양식의 변화가 에너지와 기술의 변화를 이끌어내는 원동력이기 때문이다.



제5주제 녹색 성장과 지속가능한 사회



환경 문제를 해결하고 지속가능한 사회를 구현하기 위해서는 녹색 산업과 정책의 확대, 친환경적 기반 구축, 그리고 지속가능한 사회문화의 조성이 필요함을 이해한다.



1 녹색 산업과 대책

- 가. 환경 문제를 최소화하면서 지속적인 경제 성장이 어떻게 가능한지를 모색한다.
- 나. 자원재활용기술, 녹색정보통신기술, 신재생에너지기술, 지능형전력망 등 새로운 녹색 기술의 개발이 지속가능발전에 중요하다는 점을 인식한다.
- 다. 생태 관광, 녹색 금융 등 녹색 산업의 특성을 이해하고, 이러한 산업의 성장 가능성과 녹색 일자리 창출 가능성을 탐색한다.
- 라. 탄소관련세제, 배출권거래제 등 저탄소 녹색성장 관련 정책과 제도의 특성과 중요성을 인식하고, 이들이 녹색성장에 어떻게 기여할 수 있는지 이해한다.

▶ 녹색 기술(GT : Green Technology)의 환경적 의미

녹색 기술은 자원 이용의 효율성을 높이고 오염물질의 배출을 최소화하는 기술을 말한다. 녹색 기술의 범위와 녹색산업 시장의 관계를 살펴보자.

- 1) 녹색 자원 개발기술
 - 신재생 에너지, 생태 복원 기술
- 2) 자원 효율과 기술
 - 에너지 효율, 자원 생산성, 물이용 기술
- 3) 오염 예방 기술
 - 청정 생산 기술, 화학물질 관련 기술
- 4) 오염 처리 기술
 - CCS 기술, 전통적 환경오염처리 기술
- 5) 종합 기술
 - 평가 기술, 관리 기술



이러한 녹색 기술은 IT, BT, NT가 융합될 때, 그 시너지 효과가 크다.

예를 들어 자연에너지를 이용한 그린홈(Green Home)을 태양전지(ET), 초단열창호(NT), 통합관리 네트워크(IT), 자기정화 가전제품(BT) 등으로 구현할 수 있는 것이다. 또한 녹색 기술 시장 또한 확대되어 폐기물처리, 에너지절약관리, 재활용, 도시녹화/건물 재생 등 환경시장 규모가 크게 나타날 것으로 전망하고 있다.



2 친환경적 기반 구축

- 가. 녹지 조성, 숲 가꾸기, 습지 및 하천 복원 등 생태계의 보전과 복원이 녹색성장과 지속가능한 사회 건설 및 삶의 질 향상의 토대가 됨을 인식한다.
- 나. 친환경적 마을과 도시, 교통 체계, 주거의 특성을 이해하고 이러한 친환경 사회 구현을 위한 기반 시설 구축이 녹색성장과 지속가능한 사회 실현에 중요함을 인식한다.
- 다. 도농 협력, 유기농 네트워크 등 친환경 네트워크의 종류를 파악하고 이들이 녹색성장과 지속가능한 사회 구축에 미치는 효과를 인식한다.

▶ 환경은 녹색 성장을 달성하기 위한 통로

환경은 녹색성장을 위한 통로가 된다. 녹색 성장을 달성하기 위한 3가지 중심축 정책을 명시하고 있는데 녹색 기술과 온실가스를 줄이는 저탄소 정책, 국토와 도시, 건축과 교통 시스템의 개조, 소비에서 의식주까지 바꾸는 생활혁명, 환경친화적인 세제 개편 등이 모두 환경과 관련된 정책들이다.

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

우리나라 또한 천연가스버스 보급을 통한 수출 증대, 실내 공기질 관리를 통한 친환경 건축자재 시장 확대 등의 효과를 누리고 있다.



친환경 천연가스 버스



친환경 건축자재



3 지속 가능한 사회 · 문화

- 가. 친환경 먹거리, 환경 위생과 건강, 재택근무, 전통과 토착적 지혜, 녹색 소비 등 사회·문화적 요소가 녹색성장과 지속가능한 사회 건설에 미치는 긍정적 영향을 인식하고, 이러한 사회·문화 형성에 적극 참여하도록 한다.
- 나. 빈부 격차 해소, 지역간·계층간·성별간 환경적 형평성, 문화적 다양성을 추구하여 사회적 갈등을 줄이는 것이 지속가능한 녹색 사회의 형성에 있어서 중요하다는 점을 인식하고, 이러한 활동에 적극 참여하는 태도를 기른다.

▶ 녹색 성장의 미래

녹색 성장을 통해 우리가 지향하는 미래는 어떤 모습일까?

- 1) **녹색 기술** : 우리의 강점인 IT·BT·NT 기술을 녹색 기술, 녹색 산업으로 연결하면 산업구조를 변화시키는 동시에 온실가스 감축 등 국제 환경규제에 대응할 수 있다.
- 2) **녹색 일자리** : 녹색 일자리가 생겨난다. 태양에너지 분야의 경우 매우 노동집약적인 기술이므로 기존 화석에너지 분야에 비해 일자리 창출규모가 7~11배에 이를 정도로 높다.
- 3) **녹색 사회** : 에너지 비용은 적게 들면서 효율은 높은 친환경적 주택, 콤팩트 시티형 도시 개발, 농산촌 지역 탄소순환마을 조성, 자전거 전용도로 확충 등으로 인한 삶의 질 변화도 가능하다.
- 4) **녹색 소비와 녹색 교육** : 의식주까지 ‘저탄소 녹색소비·생산’으로 전환하고, 어릴 때부터 저탄소 녹색 성장 개념을 이해하고 실천할 수 있도록 하려면 교육의 역할이 중요하다.
- 5) **녹색 국가** : 국제사회의 일원으로 우리나라가 국가 품격과 브랜드 가치를 높이고 범지구적환경 문제에도 선도적으로 대응하는 것도 녹색 성장 미래의 한 모습이다.

2012년 녹색성장의 미래

구분	2007년	2012년
기후친화 산업을 신성장동력 으로 육성	·신 재생에너지 비율 확대	2.24%(2006년) 11% 이상(2030년)
	·태양광 세계시장 세계점유율 확대	0.3% 5%
	·원전설비 및 원전용역 수출확대	0.6조원 1.2조원
	·그린카 산업 일자리	26만명('06) 30만명
	·그린폴 조성	1만 4,500가구 10만 가구 이상
	·LED 조명 비중 확대	1% 이내 30%(2015년)
	·원자력 설비비중 확대	28%수준 41% 이상(2030년)
국민의 삶의 질 제고와 환경개선	·자동차 기준평균연비 상황	1,600cc이하 (12.4km/ℓ) 1,600cc초과 (9.6km/ℓ)
	·건축물 에너지효율등급제 확대	공공기관 건설 공동주택
	·하이브리드 자동차 증가	1,386대 3만대
	·열병합발전 등 집단에너지 공급 확대	47개 78개
	·생활폐기물 에너지 자원화 확대	1.8% 31%
	·탄소흡수원 확대(산림 총축적)	6억2,500만㎡ 7억7,900만㎡
	·친환경농업 생산기반 확대(지구단위)	957개소 1,265개소
	·기후변화 대응 국민 참여율 제고	23.6% 60%
	·국가 온실가스 감축 목표(2020년)	591,1tCO ₂ eq('05) '09년 중 결정('20)
	·전국 지자체별 기후변화 대책 수립	10%이하 100%
기후변화 대처를 위한 국제사회 노력을 선도	·대개도국 산림조성 및 시범사업 확대	157만불 480만불

[출처 : 대한민국정책포털 korea.kr]



제6주제 녹색 사회로 가는 길



녹색 사회의 구현은 사회 구성원 모두의 실천이 필요한 것으로, 개인 차원의 실천은 물론, 지역 사회에서의 실천, 그리고 국가적이고 국제적인 협력이 동시에 요구되는 것이다. 본 단원은 이러한 실천 사례를 찾아서 탐구하고 내가 살고 있는 지역에서 할 수 있는 것들을 찾아 참여하는 활동을 한다.



1 개인과 지역 사회에서의 실천

가. 모범적인 개인과 가정의 실천 사례를 발굴, 공유함으로써 그 의의와 중요성을 인식하고 실천한다.

나. 내가 살고 있는 학교와 지역 사회를 친환경적으로 만들기 위해 실천할 수 있는 요소를 목록화하고, 친구 및 지역 사회 주민들과 함께 실천한다.

▶ 한 사람 한 사람의 생활 속 실천

녹색 성장 사회를 이루기 위해서는 개인의 의식주를 비롯한 소비활동이 변화되는 생활 혁명이 필요하다. 소비자가 만드는 과정에서 이산화탄소의 배출이 적고, 환경오염을 시키지 않는 제품을 선택하여 소비한다면 기업체는 원료 획득 과정에서부터 생산 공정, 완제품에 이르기까지 기존의 생산 구조를 변화시키게 된다. 소비자의 녹색 소비는 개인의 삶을 건강하게 만들어 줄 뿐만 아니라 사회 전체를 건강하게 만드는 계기가 되는 것이다.

환경친화적인 상품을 인증해주거나, 저탄소 제품을 인증하는 에코 라벨링이나 기업의 환경성을 소비자에게 공개하는 기업환경정보 공시 제도 등은 소비자의 현명한 실천을 위한 제도이다.

또한 개인의 일상생활 속에서도 습관을 바꾸어 녹색을 실천 할 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 녹색 성장에 박차를 가하고 있지만, 정작 무엇을 어떻게 해야 하는지 모르는 경우가 많다.

개인의 생활 습관을 바꾸고, 환경 행동을 이끄는 것은 생명과 인류애에 기반을 둔 생태 환경 교육과 지속가능 발전 교육이다. 녹색 기술을 연구·개발하는데 기초가 되는 과학 공학교육, 경제, 사회 시스템의 녹색화를 이루는데 필요한 경제 교육, 생태 문화

의 중요성을 알고 삶 속에서 향유할 수 있도록 하는 문화교육 등이 요구되는 시점이다. 더하여 기후변화와 환경오염 문제를 예방하고, 문제 해결을 위한 의사결정, 그리고 국제사회의 협력과 참여를 독려하는 것 또한 교육의 힘으로 가능하다.



국가적 국제적 노력

- 가. 사례를 통해 세계 각국의 녹색성장 정책을 파악하고, 국가 수준에서 다양하고 질 높은 녹색 성장 정책을 수립하여 추진하도록 촉구하는 데 적극 참여한다.
- 나. 국제연합환경계획(UNEP) 등 중요한 환경 기구 및 단체를 파악하고, 한 곳을 선정하여 활동 내용을 조사하고 협력 방안을 모색하고 참여한다.
- 다. 성공적인 국제 협력 사례를 조사하여, 지구적 환경 문제 해결과 녹색 성장을 위한 국제 협력의 중요성을 이해한다.

▶ 기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change)

정식명칭은 '기후변화에 관한 유엔 기본협약'이고 리우환경협약이라고도 한다. 1979년 G. 우텔과 G. 맥도날드 등의 과학자들이 지구온난화를 경고한 뒤 논의를 계속했다. 1987년 제네바에서 열린 제1차 세계기상회의에서 정부간기후변화패널(Inter-Governmental Panel on Climate Change: IPCC)을 결성했다. 1988년 6월 캐나다토론토에서 주요 국가의 대표들이 모여 지구온난화에 대한 국제협약 체결을 공식으로 제의했다. 1990년 제네바에서 열린 제2차 세계기후회의에서 기본적인 협약을 체결하고, 1992년 5월 정식으로 기후변화협약을 체결했다.

목적은 이산화탄소를 비롯한 온실가스의 방출을 제한하여 지구온난화를 방지하고자 하는 데에 있다. 규제대상 물질은 탄산·메테인가스·프레온가스 등이 대표적 예이다. 협약 내용은 기본원칙, 온실가스 규제문제, 재정지원 및 기술이전문제, 특수상황에 처한 국가에 대한 고려로 구성되어 있다. 기후변화협약 체결국은 염화플루오린화탄소(CFC)를 제외한 모든 온실가스의 배출량과 제거량을 조사하여 이를 협상위원회에 보고해야 하며 기후변화 방지를 위한 국가계획도 작성해야 한다.

▶ 교토의정서

‘교토의정서’는 지난 1997년에 체결된 국제적 약속이다. 이 약속은 “우리는 지구를 보호해야 한다” 혹은 “온실가스를 줄여야 한다”와 같은 단순한 구호가아니라, “선진국을 비롯한 세계 38개 국가들은 2012년까지 1990년도에 배출했던 이산화탄소 배출량보다 평균 5.2%를 줄여야 한다” 라고 구체적인 의무사항을 명시하고 있다. 줄이지 못하면 탄소배출권을 사야 한다. 즉, ‘교토의정서’는 말만 앞세우는 것이 아니라, 석유, 석탄의 사용을 줄여서 온실가스 감축을 유도하는 구체적 방법을 마련한다는 데에 가장 큰 의의가 있다.

◎ 참고 문헌

- Green리포트, KOTRA, 2008
- 기후변화대응 종합기본계획, 국무총리실 기후변화대책기획단, 2008.9.19
- 저탄소 녹색성장 추진전략(안), 국무총리실, 2008.09.17
- 저탄소 녹색성장 교육자료, 낙동강 유역환경청, 2008.11.06

◎ 참고 홈페이지

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

