

| 활동 개요 |

134
page

대상	주부				
개발 의도	<ul style="list-style-type: none"> • 비오톱은 기후변화를 완화시킬 수 있는 중요한 장소일 뿐만 아니라, 우리 삶을 쾌적하게 하면서 다른 생명들의 서식 공간이 된다. 자신이 살고 있는 지역에 어떤 종류의 비오톱이 있는지 생각해 보고 지도를 그려 보는 작업을 하면서 지역의 환경을 되돌아 보는 계기가 될 수 있다. • 덩물성 식물로 녹색커튼을 만들면, 여름철 에너지를 절약할 수 있을 뿐 아니라 미적으로 아름답다. 녹색커튼의 다양한 사례를 접하고 직접 녹색커튼을 만들어 본다. 				
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 비오톱의 개념을 이해하고 우리 지역의 비오톱 현황을 말할 수 있다. • 녹색커튼의 장점을 이해하고 우리 집에 설치할 녹색커튼을 만들 수 있다. 				
내용 체계	기후변화 대응 : 기후변화 완화 및 경감을 위한 개인적 노력				
차시	내용	기후변화 현상	원인	영향	대응
차시	차시				★
차시	12차시/12차시		소요시간	2시간	
장소	기후변화교육센터 혹은 가정집				
준비물	지도자용	컴퓨터, 동네 지도, 도화지, 녹색커튼 제작 준비물(씨앗이나 모종, 화분, 흙, 기타 원예도구)			
준비물	학습자용	필기구			
흐름도	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; width: 100%;"> <div style="background-color: #00a0e3; border-radius: 50%; padding: 10px; margin-right: 10px; color: white;"> 도입 (30분) </div> <div style="background-color: #e91e63; padding: 10px; border-radius: 10px; color: white;"> • 우리 동네 비오톱 지도 그리기 </div> </div> <div style="margin: 10px 0;">↓</div> <div style="display: flex; align-items: center; width: 100%;"> <div style="background-color: #00a0e3; border-radius: 50%; padding: 10px; margin-right: 10px; color: white;"> 전개 (30분) </div> <div style="background-color: #e91e63; padding: 10px; border-radius: 10px; color: white;"> • 녹색커튼의 정의, 특성, 필요성에 대해 알아보기 </div> </div> <div style="margin: 10px 0;">↓</div> <div style="display: flex; align-items: center; width: 100%;"> <div style="background-color: #00a0e3; border-radius: 50%; padding: 10px; margin-right: 10px; color: white;"> 마무리 (60분) </div> <div style="background-color: #e91e63; padding: 10px; border-radius: 10px; color: white;"> • 녹색커튼 만들기 </div> </div> </div>				



| 활동 내용 및 방법 |

1. 도입(30분)

(1) 비오톱의 개념과 중요성에 대해서 간단히 설명한다. [참고자료 1]

[유의사항] '비오톱'이라는 용어가 어렵다고 느껴지면, '녹지'라는 말로 대신한다.

(2) 우리 동네 비오톱 지도 그리기

① 각자 우리 동네 지도를 한 장씩 나누어 갖는다. 우리 동네의 생태현황이 어떠한지 생각해 보면서 지도 위에 그린다. 그림을 그리거나 글로 쓰는 등 다양한 방식으로 표현한다.

② 컴퓨터 화면으로 동네의 위성사진을 함께 본다. 각자 그린 그림과 차이점이 있다면 무엇인지 이야기를 나눈다.

[준비물] 동네 지도와 위성사진[참고자료 2], 도화지, 필기구

③ 거주하는 지역의 생태현황지도 서비스 홈페이지가 있다면 그 사이트에 접속하여 현황을 살펴본다. [참고자료 3]

④ 비오톱 지도를 그린 소감을 나눈다. 동네 비오톱에 관한 좋은 아이디어를 함께 이야기 나눈다.

(3) 우리집 비오톱 그리기 : 간단히 각자 집의 비오톱을 그려보고 소감을 이야기한다.

2. 전개(30분)

(1) 주변에서 녹색커튼을 본 적이 있는지 어떤 생각이 들었는지 이야기를 나눈다.

(2) 녹색커튼의 개념과 의미, 사례, 효과를 학습한다.

[준비물] [활동자료 1] [참고자료 4] 녹색커튼

[활동상세] 녹색커튼을 만들면 두 가지 방식으로 건물 실내의 온도를 낮추는 효과를 갖게 된다. 먼저 그늘을 드리워서 온도를 낮추는 것이다. 이 효과에 대해서는 일본의 초등학교에서 실시한 실험의 결과를 보여준다. 커튼을 만든 교실의 창가와 초록의 커튼이 없는 교실의 창가로 비교해도 약10℃도 온도에 차이가 나왔다.

[활동상세] 두 번째는 식물이 갖고 있고 내뿜는 수분으로 인한 온도 감소 효과이다. 이 효과를 경험하기 위해서는 한쪽 팔에 물을 뿌리고 다른 쪽 팔에는 물을 뿌리지 않은 다음 어느 쪽 팔이 시원한지를 비교해 보게 한다.

3. 마무리(60분)

(1) 녹색커튼 만들기

[활동상세] 녹색커튼을 만들기 위해서는 기본적으로 네 가지의 재료가 필요하다. 첫째는 넝쿨식물의 씨앗이나 모종이 필요하고, 두 번째로 그 씨앗을 심을 컨테이너 또는 흙바닥이 필요하고, 세 번째로 덩굴이 타고 올라갈 그물망 또는 줄이 필요하고, 마지막으로 그 그물망을 고정할 수 있는 장치가 필요하다.

[활동상세] 이 중에서 식물을 심을 컨테이너와 그물망 그리고 이를 고정할 수 있는 장치는 폐기물을 재활용하여 사용한다면 더욱 좋을 것이다. 자세한 녹색커튼 만드는 방법에 대해서는 [활동자료 2, 3]을 활용하도록 한다.

[준비물] 녹색커튼 만드는 방법에 관한 설명 자료, 녹색커튼 제작 준비물

확장 활동

* 최고 녹색커튼 찾기

: 녹색커튼을 만들고 식물을 기르는 과정을 홈페이지에 게시하여 여러 사람들과 공유한다. 매년 1회 최고 녹색커튼 찾기 이벤트를 개최하고 시상할 수 있다.

* 우리 동네 비오톱 그리기

: 우리 동네 비오톱 지도를 공동으로 작업하여 크게 만든다. 그 지도 위에 추가적으로 필요하다고 생각되거나 원하는 비오톱이 있는지 이야기를 나누어 아이디어를 모아서 쓰거나 표현해 본다.

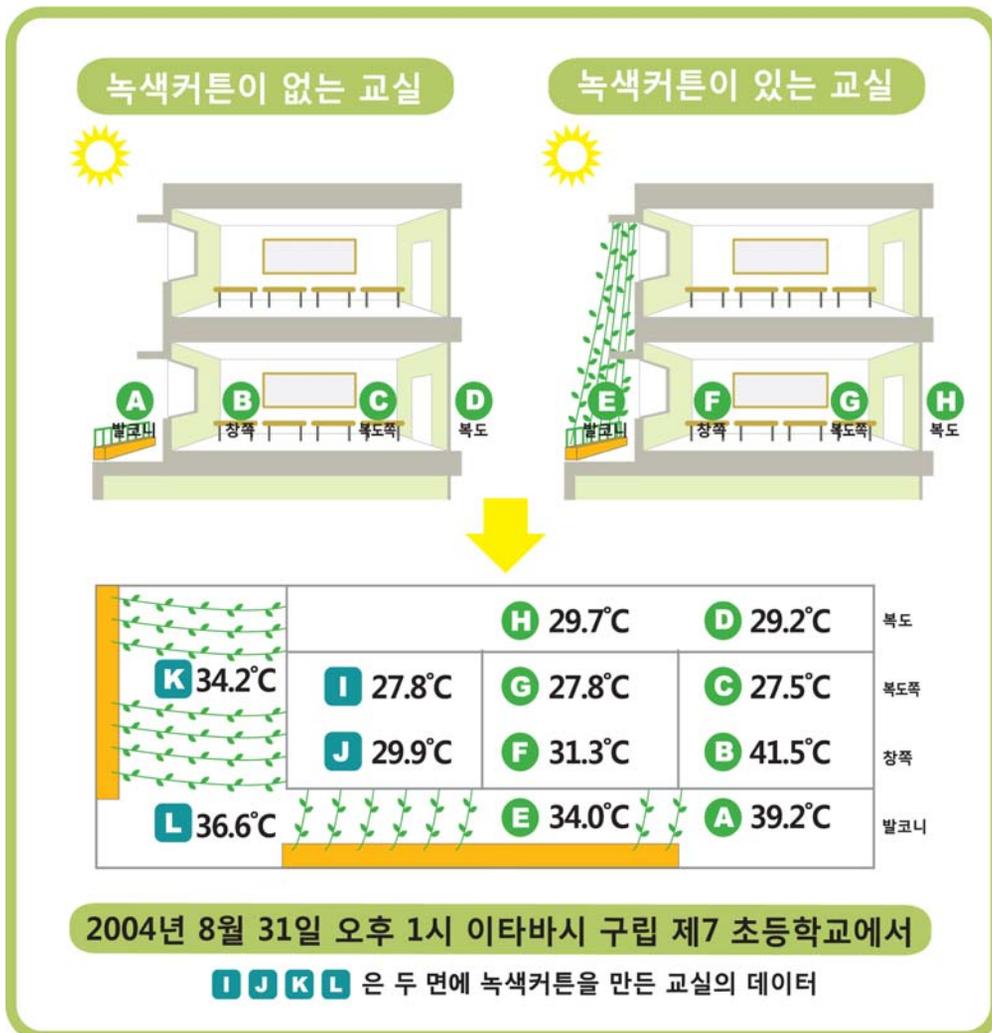


| 활동자료 |

[활동자료 1] 녹색커튼의 효과 측정 자료

일본의 어느 초등학교에서 조사한 결과를 보면 아래와 같습니다.

아래 표를 잘 보고 녹색커튼을 설치했을 때와 그렇지 않을 때 실내 온도의 차이가 얼마나 되는지 찾아서 발표해 봅시다.



[활동자료 2] 녹색커튼으로 자주 심는 식물들



• 수세미

4년생의 교제로 잘 사용된다.

4층 건물의 높이까지 올라가고 잎은 크고 넓어 약 40cm의 수세미도 있다. 연작장애가 있으므로 매년 흙을 갈아줘야한다. 수세미물과 열매는 식용으로 가능하다.



• 고야

잎의 잘려진 부분이 깊고, 잎의 색도 노란녹색이며 가지의 잎도 넓다. 역시 4층 건물 높이까지 올라가지만 가로로 퍼질 우려가 있으므로 수세미와 함께 하는 경우가 많다.



• 호리병박

이것도 4층 높이 건물까지 올라간다. 수세미와는 서로 안 맞아서 같이 심지 않는 게 좋다.



• 오이

줄기의 높이는 2~3m까지 올라가므로 즐겁게 수확할 수 있다. 병해충에 약하므로 호박묘상에 이어 자라게 하면 더 잘 자라며 수확의 기쁨도 있다.



• 강낭콩

높이는 2층 정도까지 자라며 수확의 즐거움이 있다. 비교적 긴 기간 수확할 수 있다.



• 나팔꽃

수세미와 고야가 여름에 많이 번성하지만 나팔꽃이 가장 잘 자라는 시기는 늦은 여름부터 가을까지이므로 여러 가지를 같이 심어 녹화를 더욱 증가시킬 수 있다.



[활동자료 3] 녹색커튼을 만드는 방법과 절차



녹색커튼을 만들 지점을 정한다.
여름철에 햇빛이 많이 들어오는 남향 창문쪽을 선택한다.
창문 아래에 흠이 있으면 만들기 유리하다.



화분이나 플랜터를 놓을 지점을 정한다.
창문에서 50cm 정도 떨어진 곳에 설치하여 창문과 커튼 사이에 다소의 공간이 생기게 한다.



그물을 골고루 펴서 설치하고 가장자리를 튼튼하게 고정한다.
필요하면 가장자리에 나무나 파이프 등으로 골조를 만들어서 설치할 수도 있다.
주변에서 재활용할 수 있는 소재를 이용하면 된다.



원하는 덩굴 식물의 모종을 심거나 씨앗을 뿌려서 싹이 올라올 수 있도록 조건을 갖춘다.
씨앗으로 심을 때는 5월 초순을 넘기지 않는 것이 좋다.



식물들이 자라는 것을 보면서 골고루 옆으로 퍼질 수 있도록 필요하면 유도를 한다.



얼매나 씨앗이 달리면 내년 봄에 다시 심을 수 있도록 잘 모아둔다.

| 참고자료 |

[참고자료 1]

비오톱

비오톱은 그리스어로 생명을 의미하는 “비오스(bios)”와 땅 또는 영역이라는 의미의 “토포스(topos)”가 결합된 용어로 인간과 동식물 등 다양한 생물종의 공동 서식장소를 의미한다.

비오톱은 야생생물이 서식하고 이동하는데 도움이 되는 숲, 가로수, 습지, 하천, 화단 등 도심에 존재하는 다양한 인공물이나 자연물로 지역 생태계 향상에 기여하는 작은 생물서식공간이다. 도심 곳곳에 만들어지는 비오톱은 단절된 생태계를 연결하는 징검다리 역할을 한다.

140
page

생태기반지표 [生態基盤指標]

토양의 지나친 포장으로 인한 여러 도시 환경문제를 막기 위해 서울특별시가 독일의 비오톱 면적지수를 바탕으로 2004년에 개발한 지표이다. 건물을 지을 때 전체 부지면적 가운데 자연 순환 기능을 가진 토양면적의 비율을 수치화한 것이다.

비오톱 면적지수는 토양, 기후, 대기오염 정화, 물순환 외에 동식물 서식 등 다양한 기능을 중심으로 토양이 가지는 생태기반으로서의 능력을 수치화한 지표를 말한다. 1990년대 중반부터 베를린과 같은 대도시에 적용되었는데, 생태기반지표의 개념도 이와 같다.

서울특별시에서는 자연생태계인 숲을 1(100점), 생태적인 효용을 전혀 기대할 수 없는 아스팔트 포장지역을 0(0점)으로 하고, 이 사이에 존재하는 다양한 토지 이용유형을 각각 점수화하는 방식으로 생태기반지표를 산출하였다. 이 방식에 따라 서울의 생태기반지표 현황을 조사한 결과 주거지역의 경우 0.6(60점) 이상이 바람직하다고 보고, 2004년 7월 공사에 들어간 마포구 상암2택지개발사업지구 내 1개 블록에 처음으로 시범 적용하였다.

2005년부터는 서울시 안에서 아파트단지를 건립할 경우, 민간업체에도 이 기준이 적용된다. 친환경 주거단지 조성을 통해 쾌적한 생태도시를 만들 수 있다는 점이 가장 큰 장점으로 꼽힌다.

출처 : 네이버 백과사전



[참고자료 2] 동네 지도와 위성사진

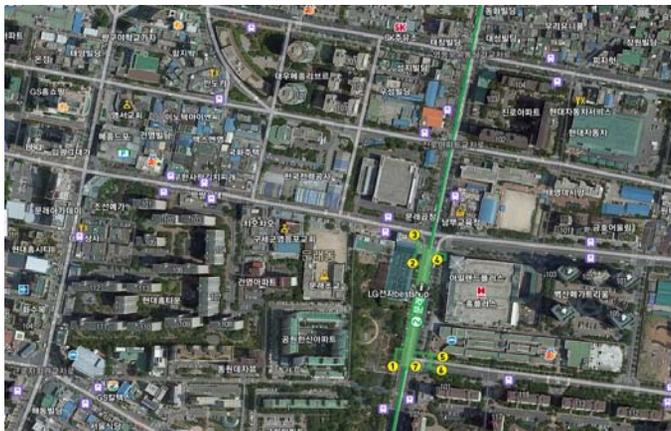
- 지도자는 미리 수업에 참여할 사람들의 거주 지역을 확인하고, 인터넷 지도서비스를 통해 지도를 인쇄해 둔다. 소축척의 지도를 사용하면 광범위한 지역을 살펴볼 수 있는 장점이 있지만 일상적으로 체감할 수 있는 비오름을 그려보려고 한다면 1/500 보다 소축척이 되지 않는 것이 좋다.

<동네지도 사례>



- 지도 위에 비오름을 다양한 방식으로 표기한 후에는 위성사진을 컴퓨터로 보면서 비교해 본다.

<위성사진 사례>



[참고자료 3] 지역의 생태현황지도 서비스

자신의 지역에 생태현황지도 서비스 홈페이지가 있는지 확인하여 활용하자. 서울시의 경우, 서울시 GIS포털 시스템 <http://gis.seoul.go.kr>에서 다양한 종류의 비오톱을 탐색할 수 있다.





[참고자료 4] 녹색커튼

녹색커튼이란 식물을 건축물의 외측에 생육시키는 것으로, 건축물의 온도 상승을 억제한다. 환경 기술로서는 벽면 녹화에 해당하는 것으로, 녹색커튼은 주로 개인이나 시민 주도의 에너지 절약 실천으로 비교적 소규모의 구조물을 가리키는 것이 많다. 대규모 벽면 녹화에는 외벽에 직접 재배하기도 하지만, 녹색커튼은 주로 덩굴성 식물이 매달려 창을 가리도록 하는 경우가 많다.

녹색커튼은 여름철 태양광을 차단하고, 식물 앞에서 증산되면서 주변이 시원해지는 현상을 이용하여 건축물의 온도 상승을 억제한다. 또한 차광이나, 환경 미화 등 거주 환경의 질을 높이는 데도 중요한 역할을 한다. 또한 식물이 이산화탄소 흡수를 하기 때문에 기후변화의 방지의 한 방법이 된다. 보통 태양광이 건물 내부에 직접 입사 하는 것을 억제하기 위해 창을 가리도록 설치되지만, 건물 전체를 가리면 외벽의 축열을 방지하거나 일사에 의한 급격한 온도 변화를 완화시키는 역할을 한다.

주로 덩굴성 식물을 활용하며, 가을에는 잎을 떨어뜨리는 낙엽성의 식물이 이용한다. 상록성의 식물도 이용할 수 있지만, 그 경우는 겨울철 차광을 하는 단점이 생긴다.

일본의 경우 환경교육 모델 사업의 일환으로서 녹색커튼을 도입하는 학교들이 많다. 커튼 면적으로부터 이산화탄소 흡수량을 계산 하는 수업, 토양관리나 관개, 지구 환경 문제나 지속 가능성이라는 사회적인 테마까지, 녹색커튼을 활용한 다양한 수업이 전개되고 있다.

● 주의점

- 지주나 외벽의 강도가 부족하면, 도중에 접히거나 파손하는 경우가 있다.
- 생육 기간 중은 곤충이 많이 모이는 일이 있기 때문에 농약 등을 사용해야 하는 경우가 있다.
- 에어컨의 실외기 주변에 설치했을 경우, 열 교환 효율이 저하되어 화재의 원인이 되는 경우가 있다. 반대로 커튼이 되는 식물의 생육이 나빠질 수 있다.
- 외벽 내부에 침입한 뿌리의 성장에 의해, 벽면을 물리적으로 파괴할 가능성이 있다.

● 녹색커튼의 이산화탄소 흡수량

- CO₂ 흡수 (3.5kg) × 녹색커튼 면적 (m²) = 연간 이산화탄소 흡수량



▲ 천안시 동남구청 청사에 만들어진 작두콩 녹색 커튼



▲ 광주 화정공원의 제비콩

144
page



▲ 일본의 녹색커튼 사례

(출처 : <http://www.midorinoka-ten.com>)



<기사> 녹색식물 커튼도시 사업

천안시, 기관·학교 등 150개소 조성키로 ... 건물 창가 벽면에 덩굴식물 주렁주렁

천안시는 올해 기관과 학교 등 150개소를 대상으로 입면 녹화사업을 벌인다.

이 사업은 건물 창가나 벽면에 나팔꽃 등의 덩굴식물을 심어 커튼처럼 늘어지게 하는 입면 녹화사업이다. 여름철 태양광을 차단시켜 에너지 사용량을 절감시키고 외관도 단장하는 일석이조의 효과를 누린다. 시는 올해 3억 원의 예산을 들여 기관 40개소, 초·중·고등학교 110개소 등 150개소를 대상으로 사업을 진행할 계획이다. 조경이나 식생 전문가 등의 자문을 통해 4월부터 녹색식물 식재를 추진하고 실내온도 모니터링, 범시민 녹색식물 커튼도시 조성 참여를 위한 씨앗나눔, 사진전, 녹색음악회 등의 행사도 계획하고 있다.

지난해 천안교육지원청을 비롯한 10개 학교 및 기관에 시범적으로 시행했었다. 올해에는 기후변화대응시범도시 테마사업으로 선정, 환경부로부터 국비를 지원받아 관공서 및 참여 희망 학교를 대상으로 사업을 추진할 계획이다.

지역 내 공공기관 및 대표적 건축물(개인소유)에 대해서도 예산이 허용되는 범위 내에서 지원, 추진할 계획이다. 참여를 희망하는 건축물 소유자 등은 관할 읍·면·동사무소로 신청서를 작성, 제출하면 된다.

천안시 관계자는 “녹색식물 커튼도시 조성사업은 여름철 태양광 차단을 통해 에너지 사용량을 절감시키고 효율적으로 공간을 활용, 녹색도시 미관을 조성하는 획기적인 사업이 될 것으로 기대하고 있다”고 밝혔다. 이 관계자는 또 “일본 후쿠오카의 경우, 시 청사에 나팔꽃 녹색커튼 조성사업을 추진, 2008년에는 무려 45톤의 이산화탄소를 감축하고, 96만엔(약 1288만 원)의 전기료를 감축했다”고 덧붙였다.