

활동 개요

활동 대상	고 등 학생																															
개발 의도	<ul style="list-style-type: none"> * 대부분 학생들은 우리 지역이 어떻게 변화되었고 또 앞으로 어떻게 변하게 될지 고민해 볼 기회가 많지 않다. 최근 기후변화로 지구 생태계에 큰 영향을 미치고 있는데 이는 우리 지역의 변화와 무관하지 않다. 기후변화를 내가 속한 곳과 연결하지 못하고 지구적 차원으로만 생각하는 경향이 있으므로, 학생들의 생활 환경과 직접 연관하여 기후변화를 생각할 수 있는 기회가 필요하다. * 우리 지역 현재 모습을 보고 기후변화 현상을 일으키는 요인을 찾아봄으로써 이론으로만 배웠던 기후변화 현상의 원인을 실제적 관점에서 이해할 수 있다. 특히 학생들이 직접 생활하는 지역이므로 더욱 애항심을 갖고 생활공간에 대해서 기후변화에 대응할 수 있는 방법을 학습자 스스로 생각하고 실천할 수 있을 것으로 기대된다. 																															
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> * 우리 지역의 현재 모습을 보고 기후변화 현상을 일으키는 요인을 찾을 수 있다. * 우리 지역에 대한 애항심을 갖게 되어 자기 환경화할 수 있다. 																															
내용 체계	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">내 용</th> <th colspan="4" style="width: 40%;">기후변화 현상</th> <th style="width: 10%;">원 인</th> <th style="width: 10%;">영 향</th> <th colspan="2" style="width: 15%;">대 응</th> <th colspan="2" style="width: 10%;">선 택</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>차 시</td> <td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td> <td></td> <td></td><td></td> <td></td><td style="color: green;">★</td> </tr> </tbody> </table>										내 용	기후변화 현상				원 인	영 향	대 응		선 택		차 시										★
내 용	기후변화 현상				원 인	영 향	대 응		선 택																							
차 시										★																						
활동 차시	* 11차시 / 12차시						소요 시간	100분																								
활동 장소	* 실 내																															
준 비 물	강 사 용	* 'CO ₂ 를 줄이는 생활의 지혜' 동영상																														
	학습자용	* 전지, 사진(우리 지역의 현재 모습), 꾸미기 세트																														
흐름도	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="background-color: #8e6090; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 10px;"> <div style="text-align: center; color: white;">도 입 20분</div> </div> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 80%;"> <ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 원인 및 영향과 관련된 동영상을 시청한다. • 기후변화의 원인에 대해 설명한다. </div> </div> <div style="margin-bottom: 10px; color: #8e6090;">↓</div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="background-color: #8e6090; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 10px;"> <div style="text-align: center; color: white;">견 거 60분</div> </div> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 80%;"> <ul style="list-style-type: none"> • 모둠별로 우리 지역의 변화된 현재의 모습에서 기후변화에 영향을 미칠 것이라 생각되는 요소를 찾고 그 이유를 작성한다. • 우리 지역 현재 모습에서 기후변화 대응 요소를 찾고 그 이유를 작성한다. • 모둠별로 기후변화 대응 '녹색마을 만들기' 활동을 진행한다. </div> </div> <div style="margin-bottom: 10px; color: #8e6090;">↓</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e6090; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 10px;"> <div style="text-align: center; color: white;">마 무 리 20분</div> </div> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 80%;"> <ul style="list-style-type: none"> • 모둠별로 작성한 활동지를 발표한다. • 'CO₂를 줄이는 생활의 지혜' 동영상을 시청한다. </div> </div> </div>																															



| 활동 내용 |

1. 도입(20분)

(1) 기후변화 원인 및 영향과 관련된 동영상을 시청한다.

- * 예시 _ 기후변화를 예측하는 방법에 대한 동영상을 시청한다. [기상청 ▶ 기후변화정보센터 홈페이지 ▶ 홍보 동영상 / 3분 58초]를 통해 확인할 수 있다. 기후변화 과학이란 기후변화를 감시 ▶ 탐지 ▶ 분석 ▶ 예측하는 것이다. 동영상을 시청한 후 학생들에게 지구 평균 온도 변화 그래프를 제시하고 앞으로 어떻게 변할 것인지 학생들의 다양한 생각들을 들어 본다.
- * 유의 사항 _ 수업에서 구체적인 부분을 다루기 전에 개괄적으로 기후변화에 대해 전반적으로 접근할 수 있는 기회를 가지므로써 보다 학습 효과를 높이기 위함이며, 학생들이 부담 없이 볼 수 있도록 지도한다.

(2) 기후변화의 원인에 대해 설명한다.

- * 예시 _ 기후변화의 원인으로 자연적 원인과 인위적 원인을 구분하여 설명하되 인위적 원인에 초점을 두고 설명한다.
공장이나 가정에서의 화석 연료 연소와 생물체의 연소 등은 대기 구성 성분에 영향을 주는 온실가스를 발생시킨다. 또한 CFCs 및 기타 불소 화합물, 브롬 합성물 등의 방출 등도 기후변화에 영향을 끼친다. 도시화와 무리한 토지 개발이나 산림 채취 등으로 인한 토지 이용의 변화 또한 기후변화에 영향을 준다.
- * 유의 사항 _ 모둠활동 시 학생들이 자기 지역 시설물 중 기후변화에 영향을 미칠 것이라 생각되는 요소를 다양하게 찾을 수 있도록 인위적 원인의 예를 자세히 설명한다.

2. 전개(60분)

(1) 모둠별로 우리 지역의 변화된 현재의 모습에서 기후변화에 영향을 미칠 것이라 생각되는 요소를 찾고 그 이유를 작성한다.

- * 예시 _ 인터넷 검색을 통해 우리 지역의 현재 사진(지도)을 확인한다. 모둠별로 다른 구역의 사진을 나눠 준다. 학생들은 사진을 전지에 붙이고 현재의 모습에서 기후변화에 영향을 미칠 것이라 생각되는 요소, 예를 들어 공장, 도로 확장, 아파트 건축 등을 찾아 보고 이 요소들이 왜 기후변화에 영향을 미치는지를 전지에 적어 본다.
- * 유의 사항 _ 우리 동네의 옛날과 현재의 사진을 준비한다면 좋겠지만 사진 준비가 어려울 경우 인터넷 검색을 통해 우리 지역의 지도를 준비한다. 시청각실에서 포털 사이트의 지도를 활용하여 우리 동네의 지도를 다양한 배율로 학생들이 직접 준비할 수도 있다.
- * 준비물 _ 전지, 사인펜, 풀, 우리 지역의 현재 사진(지도)

(2) 우리 지역 현재 모습에서 기후변화 대응 요소를 찾고 그 이유를 작성한다.

- * 예시 _ 현재의 모습에서 기후변화 대응 요소, 예를 들어 공원, 생태 하천 등을 찾아 보고 이 요소들이 왜 기후 변화에 대한 대응 방법인지 적어 본다.
- * 유의 사항 _ 지도에 드러나 있지 않더라도 지역에 있는 기후변화 대응 요소가 있으면 작성할 수 있도록 한다.

(3) 모둠별로 기후변화 대응 ‘녹색마을 만들기’ 활동을 한다.

- * 예시 _ 미래에 녹색마을로 발전하기 위해 필요한 것들을 모둠원끼리 의논하여 전지에 녹색마을을 그려본다. 예를 들어 자전거 도로를 확대하여 자전거 이용을 활성화하는 방법, 가정, 학교, 병원 등에서 자가 발전 시스템을 이용하는 방법 등을 표현할 수 있다.
- * 유의 사항 _ 지역 여건에 맞는 현실적인 아이디어를 제시하되 환경적으로 지속 가능한 마을을 만들어 보도록 지도 한다.

3. 마무리(20분)

(1) 활동의 의미에 대해 설명한다.

- * 예시 _ 자기 모둠 구역의 기후변화 요소와 기후변화 대응 요소를 발표하고 녹색마을 만들기 그림에 대해 발표한다.
- * 유의 사항 _ 모둠별로 거의 비슷한 요소가 나올 거라 판단된다. 따라서 자기 모둠 구역만의 특정 시설물 중심으로 발표한다.

(2) ‘CO₂를 줄이는 생활의 지혜’ 동영상 시청한다.

- * 예시 _ 그린스타트 홈페이지를 활용하여 동영상을 활용할 수도 있다. 기후변화의 원인은 알고 있지만 기후 변화를 막을 수 있는 방법을 잘 모르고 있는 학생들에게 지구를 살릴 수 있는 8가지 생활 속 작은 습관을 보여 준다.



| 활동 방법 |

- 1 모둠별로 우리 지역 현재 사진(지도)를 검색한다.
- 2 사진 또는 지도에서 우리 동네에서 기후변화에 영향을 주는 요소들을 확인한다.



학교 주변 지도 모습

- 3 기후변화에 원인이 되는 요소들을 찾아본다.

【기후변화 원인 요소 : 빨간색 동그라미】

1. 대형 마트 : 사람들과 차가 몰리는 곳이고 사람들이 소비가 이루어지는 곳이다.
2. 지하철역 : 많은 사람들이 이용하는 지하철에서 온실가스가 배출된다.
3. 도로 : 자동차, 트럭 등이 이동하면서 온실가스를 내뿜는다.
4. 아파트단지 : 많은 사람들의 주거 지역으로 배출되는 쓰레기의 양이 많다.
5. 교차로 : 주행 중인 자동차가 밀집되는 곳이다.

- 4 기후변화에 대응할 수 있는 요소들을 찾아본다.

【기후변화 대응 요소 : 녹색 동그라미】

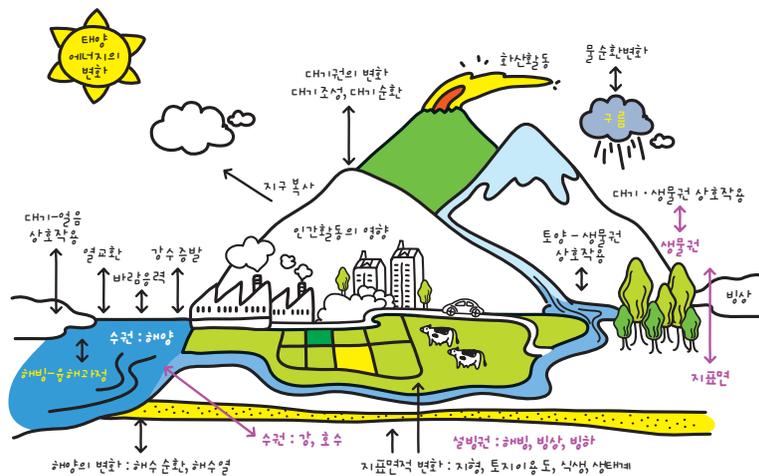
1. 습지 : 하천변 습지에서는 광합성을 하는 수많은 수중 식물이 살고 있다.
2. 공원 : 나무와 풀이 많은 공원에서도 산소 배출량이 많다.

- 5 모둠별로 기후변화 대응 “녹색마을”을 구상한다.

I 참고 자료 I

(1) 기후변화의 자연적 요인

- * 자연적인 기후변화의 내적 요인 : 대기 및 다른 기후시스템과 상호작용을 한다.
 - 기후시스템에서 서로 상호작용 하는 요소들은 대기, 해양, 육지 등과 식생, 반사도, 생태계와 생물체 등이 모두 포함된다.



* 자연적인 기후변화의 외적 요인

- 화산 폭발에 의한 성층권의 에어로졸 증가, 태양 활동 및 태양과 지구의 천문학적 상대위치 관계 등이다.
- 대기 상층에서 태양 복사와 지구 복사를 합한 순 복사량의 근삿값은 기후시스템에 큰 영향을 줄 수 있다.
- 화산 폭발 때 분출되는 화산재나 미세먼지 등도 오래 동안 대기 중에 떠 있으면 태양 복사를 차단하게 되어 기온이 낮아진다.

(2) 기후변화의 인위적 요인

* 강화된 온실효과

- 대기 중 온실가스의 농도는 산업화 이후 현저하게 증가되었는데, 특히 이산화탄소는 화석 연료(석탄, 석유, 천연가스 등의 에너지원)의 사용으로 대기 중에 많이 방출됨. 그 외 질소 비료 사용, 폐기물 소각, 냉매, 세척제 및 분사제의 사용도 온실가스 증가의 원인이 된다.

* 에어로졸의 효과

- 인간의 활동으로 인한 산업화는 대기 중 에어로졸의 양을 변화시킨다.
- 건설 현장, 산업 지역 등 발생지 부근에 집중되는 경향이 있어 에어로졸에 의한 복사 강제력은 지역적으로 차이가 크게 나타난다.

* 토지 피복(被覆)의 변화

- 과도한 토지 이용이나 떨감과 숲 채취 등에 의해 토지 이용도가 변화됨. 예로 도시화, 산업화로 인한 고층 건축물의 증가, 토지 피복 변화로 인해 지표 반사도가 변화되어 기온 변화에 영향을 준다.



*** 산림파괴**

- 산림은 종의 서식과 생물 다양성의 보존은 물론, 기후와 물의 순환, 영양분의 순환에 의해서 인류 생명 유지 시스템의 일부로서 역할을 하는데, 도로의 건설, 벌목, 농업의 확장, 딸감으로의 사용 등이 산림 파괴의 주된 원인이 되고 있다.
- 대규모의 산림 제거는 온실가스 흡수원을 감소시켜 지구온난화를 더욱 강화하기도 한다.
- 대규모의 산림 제거는 물 순환에 심각한 영향을 미치고 연속적으로 강수량에 영향을 끼쳐 삼림의 성장이나 농업에 부정적인 영향을 준다.

(3) 우리나라 기후변화 영향

*** 산림·생태(국립산림과학원, '05)**

- 한반도 평균 기온이 6°C 상승할 경우 금세기말 우리나라는 기존의 산림 생물들이 고사되거나, 고립되는 등 멸종 위기에 처한다.
- 2°C 상승 시 기후대는 극방향으로 위도 150~550km, 고도 150~550m로 이동한다.
- 나무 이동 속도는 4~200km로서 산림이 기후대 이동을 쫓아가지 못한다.

*** 수자원(삼성경제연구소, '07 : 한국환경정책평가연구원, '06)**

- 한반도는 1980년대 후반부터 기후변화로 인해 태풍 등 기상이변의 빈도와 피해 증가. 경제적 피해 규모가 1960년대 매 평균 1천억 원대에서 1990년대 6천억 원, 2000년 이후에는 2.7조 원대로 확대되었다.
- 금강 유역에 대한 홍수 피해액 예측 결과(KEI, '06) 1970~2000년을 기준으로 2011~2040년에는 최고 169.1%, 2051~2080년에는 최고 291.5% 증가되었다.

*** 건강(기상연구소 '06)**

- 32°C 이상에서 1°C 기온 상승마다 노인의 사망자 수가 9명 증가하였다.
- 서울 지역 혹서 기간 사망자 수는 평년보다 75% 높다.

*** 해안(국립해양조사원, '07 : 한국환경정책평가연구원, '03)**

- 전체적인 평균 해면 상승은 연간 0.1~0.6cm로 연안 지역 침수 가능성이 증가하고 있다.
※ IPCC 제4차 보고서는 2100년 경 최대 59cm 상승 예상된다.
- 부산 연안은 지난 34년간('73~'06) 7.8cm 상승, 연간 0.2cm 상승하였다.
- 제주 연안은 매년 0.5cm 씩 상승하여 지난 43년간('64~'06) 21.9cm 상승하였다.

*** 해수 온도의 변화**

- 해수 온도 상승은 세계 평균(0.5°C)의 3배로 100년 간 동해 수온은 1.2~1.6°C, 서해는 1.3°C 상승하였다. (한국환경정책평가연구원 '07)
- 해수면 기온 상승은 비브리오팀 등 미생물의 증식을 일으키고 해수나 해산물을 통한 질병 발생의 가능성을 증대시킨다.

() 고등학교 () 학년 () 반 이름 ()

지도(사진) 붙이기

| 우리 지역 지도를 보고 기후변화에 영향을 미치는 요소를 찾아 보세요. |

기후변화 대응 요소	이유

| 우리 지역 지도를 보고 기후변화에 대응 하는 요소를 찾아 보세요. |

기후변화 대응 요소	이유

