

## I. 학습과정안

### □ 학습목표

1. 그래프를 분석하여 지구온난화의 원인을 설명할 수 있다.
2. 지구온난화의 해결방법을 모색하여 실천할 수 있다.

단계	학습활동 및 내용	자료 및 유의점
도입	지구기온 상승과 관련된 기사나 사진을 제시하면서 지구온난화 현상에 대한 학생들의 관심을 불러일으키고, 지구온난화가 인간의 활동과 깊은 관계가 있음을 언급한다.	지구온난화 기사, 영화포스터, 영화로 인한 빙하기, 토네이도, 해일 등
전개	<p>조별로 최근 몇 년간 우리나라 ‘에너지 소비량’과 ‘이산화탄소 배출량’, ‘기온’의 관계를 그래프로 나타내어 인과관계를 분석함으로써, 지구온난화의 원인을 파악한다.</p> <p>반 전체의 의견을 수렴하여 지구온난화의 원인을 확인시키고, 화석 연료 사용으로 인한 이산화탄소 발생, 그리고 이산화탄소로 인한 온실효과 등에 대해 간단히 설명한다.</p> <p>지구온난화의 해결방안에 대해 조별로 토의하고 발표한다.</p>	주어진 그래프의 자료 분석을 정확히 하도록 하며, 결과를 통해 지구온난화 원인을 알 수 있도록 한다.
정리 및 평가	해결 방안에 대해 발표한 내용들을 정리하고, 이러한 방안들을 시급하게 시행해야함을 강조한다.	발표한 내용들이 다른 사람이 해야 할 일이 아니라 나부터 해야 할 일이라고 생각하도록 한다.

### □ 이 단원의 Key -Word

- 지구온난화
- 온실기체
- 이산화탄소
- 온실효과

### □ 참고 자료

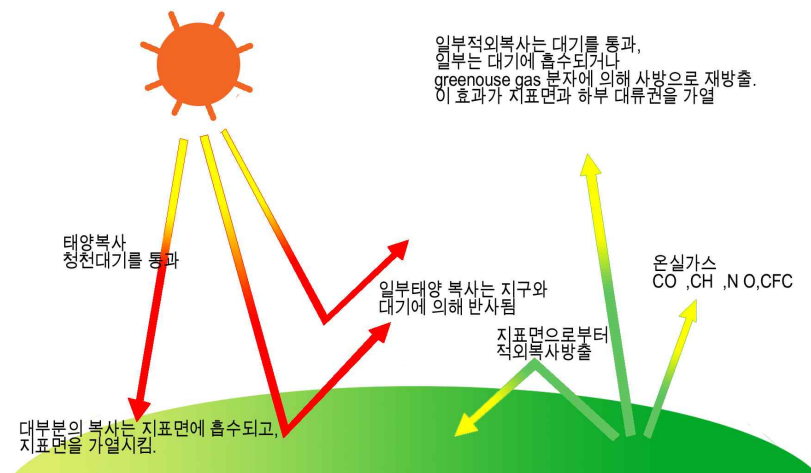
- 기후변화홍보포털(<http://www.gihoo.or.kr/>)
- IPCC 4차 보고서
- 기상청 기후변화 정보센터(2005)
- 한겨레 21 제 653호

## II. 학습 지도 내용

### 1. 온실효과와 지구온난화

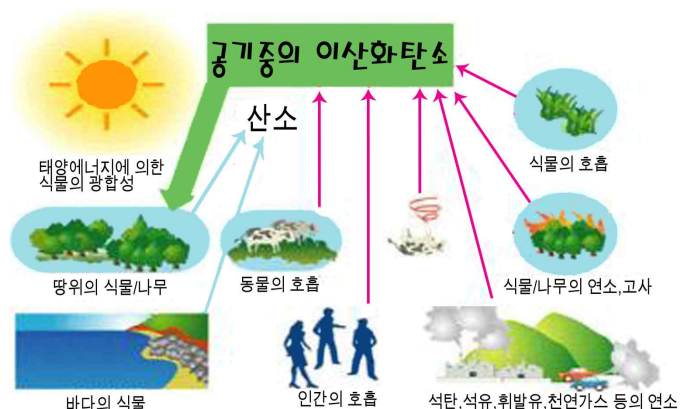
이산화탄소와 같은 온실기체는 태양으로부터 지구에 들어오는 짧은 파장의 태양 복사에너지는 통과시키는 반면 지구로부터 나가려는 긴 파장의 복사에너지는 흡수하므로 지표면을 보온하는 역할을 하여 지구 대기의 온도를 상승시키는 작용을 하는데 이것이 바로 온실효과이다.

기후시스템에서 온실효과는 필요하지만 지난 산업혁명 이후 지속적으로 다량의 온실기체가 대기 중 배출됨에 따라 지구 대기 중 온실기체 농도가 증가하여 지구의 지표온도가 과도하게 증가되어 지구온난화라는 현상을 초래하게 되었다.



### 2. 온실기체

지구온난화에 영향을 미치는 온실기체로는 이산화탄소, 메탄, 아산화질소, 수소불화탄소, 과불화탄소, 6불화황의 직접 온실기체와 일산화탄소, 질소가스, 비-메탄휘발성 유기물질의 간접 온실기체로 구분할 수 있으며, 이러한 온실기체들은 국가 경제의 원동력인 산업 활동과 우리의 일상생활과 밀접하게 연관되어 배출되고 있다.



### III. 활동자료

활동지	학교 2	지구는 왜 더워지고 있을까?
<p>※ 다음은 지구온난화와 관련된 서로 다른 2개의 그래프다. 이 2개의 그래프를 비교하고 지구온난화의 원인이 무엇인지 추리해 보자.</p>		
 <p>[그림 1] - 출처 : IPCC보고서(2007)</p>		
 <p>[그림 2]- 출처 : 한겨레21 제 653호</p>		
<p>1. [그림 1]과 [그림 2]를 보고 알 수 있는 정보는 무엇인지 모두 써 보시오.</p> <p>가. 지구의 연평균 기후변화와 대기 중 이산화탄소의 증가량 그래프는 ( 비례 ) 관계이다.</p> <p>나. 1900년 이후 지구의 기후변화를 살펴보면 지구 온도는 점점 ( 증가한다 ).</p> <p>다. ( 화산폭발과 기온변화는 크게 관계가 없다 ).</p> <p>2. [그림 1]을 볼 때, 지구온난화를 일으키는 원인 기체는 무엇인지 적어보자.</p> <p>( 이산화탄소 )</p> <p>3. 온실효과의 의미와 온실효과를 일으키는 온실기체의 종류를 찾아 적어보자.</p> <p>가. 의미 : 대기를 가지고 있는 행성 표면에서 나오는 복사에너지가 대기를 빠져나가기 전에 흡수되어, 그 에너지가 대기에 남아 기온이 상승하는 현상</p> <p>나. 종류 : 이산화탄소, 메탄, 아산화질소, 일산화탄소, 질소가스, 과불화탄소 등</p>		

## VI. 평가 및 지도자료

### □ 학습 평가

1. 지구온난화가 진행될 때 예상되는 현상들이다. 다음 중에서 옳지 않은 것은? ( ③ )

- ① 극지방의 얼음이 녹을 것이다.
- ② 해수면이 점점 높아질 것이다.
- ③ 바다의 이산화탄소 용해도가 높아질 것이다.
- ④ 증발이 많아질 것이다.
- ⑤ 구름이 많이 발생할 것이다.

☞ 해수의 온도상승은 기체의 용해도를 감소시킨다.

2. 다음은 온실효과에 대한 해석이다. 타당한 내용을 모두 고른 것은? ( ② )

- ㄱ. 지구의 평균 기온 상승은 이산화탄소의 농도 증가와 관련이 있다.
- ㄴ. 1920년 이후 지구의 평균 기온이 급격히 상승한 것은 오존층의 파괴가 그 원인이다.
- ㄷ. 이산화탄소는 태양 복사 에너지를 반사시키기 때문에 지구의 기온을 하강시킨다.
- ㄹ. 이산화탄소의 농도 증가는 생태계를 변화시킬 수 있다.

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

☞ 이산화탄소의 농도 증가는 온실효과를 일으켜 지구 평균 기온을 상승시키고 이러한 지구온난화는 생태계의 변화를 초래한다.

### □ 읽기 자료

#### 2040년 경, 만약 지구의 기온이 평균 3℃

지구온난화의 결과는 단순하지 않다. 지구 곳곳에 직접, 간접적 영향을 미치게 된다. 우선, 극지방의 빙하가 녹아 내려 해수면이 약 7m 상승할 것이다. 대륙의 약 3%가 물에 잠기게 된다. 전 세계적으로 대도시가 주로 해안가에 발달함에 따라 인류의 1/3이 해안 지역에 거주하는 것을 감안할 때 재앙의 정도는 상상을 초월한다.

지구의 온도 상승은 태풍이나 토네이도 같은 강력한 폭풍을 지금보다 훨씬 자주 일으켜 수많은 피해를 낳는다. 또, 계속된 폭염에 따른 질병으로 수많은 사람들이 사망할 것이다. 앞으로 30여 년 후에 벌어질 일은 지금까지 인류가 겪어왔던 그 어떤 재앙보다도 심각한 정도가 될 것임을 잊어서는 안된다.



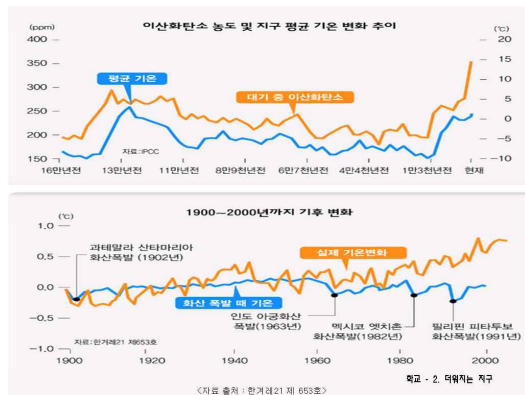
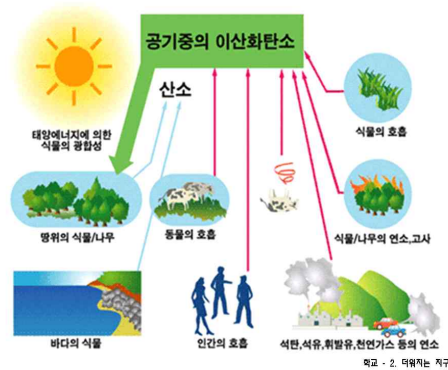
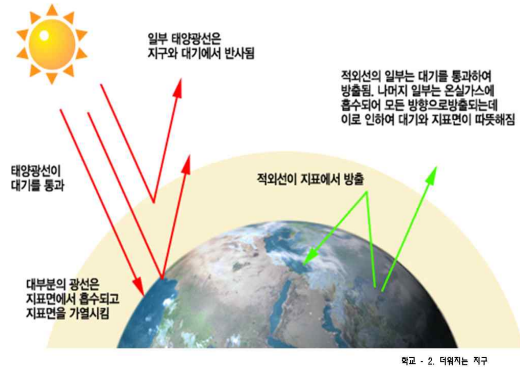
## □ 파워포인트 자료

### 학교 - 2. 더워지는 지구

#### 학습목표

1. 그래프를 분석하여 지구온난화의 원인을 설명할 수 있다.
2. 지구온난화의 해결방법을 모색하여 실천할 수 있다.

학교 - 2. 더워지는 지구



### 2040년 경, 만약 지구의 기온이 평균 3℃ 상승한다면?

지구 온난화의 결과는 단순하지 않다. 지구 곳곳에 적·간접적 영향을 미치게 된다.

우선, 극지방의 빙하가 녹아 내려 해수면이 약 7m 상승할 것이다. 대륙의 약 3%가 물에 잠기게 된다. 전 세계적으로 대도시가 주로 해안가에 발달함에 따라 인류의 1/3이 해안 지역에 거주하는 것을 감안할 때 재앙의 정도는 상상을 초월한다.

지구의 온도 상승은 태풍이나 토네이도 같은 강력한 폭풍을 지금보다 훨씬 자주 일으켜 수많은 피해를 낳는다.

또, 계속된 폭염에 따른 질병으로 수많은 사람들이 사망할 것이다. 앞으로 30여 년 후에 벌어질 일은 지금까지 인류가 겪어왔던 그 어떤 재앙보다도 심각한 정도가 될 것임을 잊어서는 안 된다.

학교 - 2. 더워지는 지구

### 형성평가

1. 다음 중 현재 지구 온난화에 가장 큰 기여를 하고 있는 기체는?  
① 이산화탄소 ② 프레온가스 ③ 메탄 ④ 일산화질소 ⑤ 오존
2. 지구 온난화가 진행될 때 예상되는 현상들이다. 다음 중에서 옳지 않은 것은?  
① 극지방의 얼음이 녹을 것이다.  
② 해수면이 점점 높아질 것이다.  
③ 바다의 이산화탄소의 용해도가 높아질 것이다.  
④ 증발이 많아질 것이다.  
⑤ 구름이 많이 발생할 것이다.

학교 - 2. 더워지는 지구