



| 활동 내용 및 방법 |

1. 도입(30분)

(1) 학생들에게 하나의 숫자를 보여주고 연상되는 이야기를 해 본다.

[활동상세] 학생들과 숫자에 대해 이야기를 해보는 시간을 갖는다. 우선 활동지를 함께 작성해 본다. 활동지는 간단한 숫자를 적어보는 것에서 재미있게 적을 수 있는 부분도 있고 지식이 필요한 부분도 있다. 정답이 정해져 있는 경우엔 학생들과 업&다운 게임을 통해 숫자를 맞춰 가는 활동도 할 수 있다.

[활동상세] 업&다운 게임은 학생들에게 정답을 말할 기회를 주고 실제 정답보다 적을 경우는 up을, 많은 경우는 down을 말해서 학생들이 정답을 찾아갈 수 있도록 하는 게임이다. 이 경우 흥미 유발과 함께 의외의 결과를 통해 경각심을 일깨워 줄 수도 있다. 정답을 맞힌 경우 간단한 상품을 주는 것도 좋다.

[예시] 처음에는 숫자에 관계된 재미있는 사례를 들어 이야기를 시작한다. 예를 들어 지도자의 나이에서 시작할 수도 있다. 단순히 숫자에서 시작하여 여러 의미를 이끌어 내는 것이 필요하다.

[유의사항] 단순한 의미의 숫자에서 시작하는 것이 참여를 유도하는 쉬운 방법이다. 처음부터 무거운 의미를 담은 것으로 시작을 한다면 참여를 유도하기 힘들다. 따라서 발표를 통해 이 수업을 진행할 것이기 때문에 부드러운 분위기를 만드는 것이 필요하다.

[준비물] 활동지 [활동자료 1]

(2) 이번에는 숫자 하나만 보여주고 이야기를 이끌어 간다. 하나의 숫자가 담고 있는 여러 가지 의미를 말해보며 그 내용 중에 기후변화에 관계된 내용을 하나 담아 활용한다.

[예시] 0.74와 같은 숫자를 보여 준 뒤 이 숫자가 어떤 의미를 담고 있는지 다양한 각도에서 이야기를 해 줄 수 있다. 체온이 0.74도 올랐을 때의 상태, 평균학점 0.74을 올리기 위하여 얻어야 하는 학점, 지난 100년간 0.74도 오른 지구 평균 기온에 의해 일어날 수 있는 일 등에 대해 이야기를 한다.

[준비물] 활동지 [활동자료 2]

2. 전개(60분)

(1) 다양한 숫자를 통해 기후변화의 현상을 이야기한다.

[유의사항] 기후변화의 현상을 이야기 할 수 있는 숫자는 다양하다. 예를 들면 지구에 온실효과가 없을 경우(대기가 없을 경우) 지구 평균 온도(-18°C)와 온실효과에 의한 평균 온도(15°C)에 대한 설명을 통해 온실효과에 대한 설명을 이끌어 낼 수 있다.

[유의사항] 단순한 숫자의 나열이나 설명의 방법은 참여자의 관심을 오래 잡아두기 어렵다. 또한 같은 방식으로 한시간 이상을 설명하는 것은 소재의 측면에서도 찾기가 어렵다. 이 시간에 주로 하고자 하는 이야기는 기후변화가 일어나는가에 대한 의사결정을 숫자라는 객관적인 사실을 통해 이야기 하고자 하는 것이므로 지나치게 많은 사례를 소개하는데 치중하기보다 주요한 줄거리를 가지고 이야기를 이끌어 나가는 것이 좋다.

(2) 숫자에 관계된 기후변화의 현상을 이야기해 준다.

[활동상세] 숫자와 그 현상에 대한 이야기를 함께 진행할 수 있다. 예를 들면 이산화탄소의 농도 변화, 최근 100년간 지구 평균 기온의 변화, 최근 50년 간의 지구 평균 기온 변화, 우리나라의 관측 이래(1912~2008년) 평균 기온 변화, 현재와 빙하기, 간빙기 때의 이산화탄소 농도 비교, 최근 일어난 자연재해의 발생 빈도, 최근에 일어난 폭염 사례 및 사망자 수 등 다양한 숫자를 통해 기후변화가 실제로 일어나고 있음을 보여줄 수 있다.

(3) 기후변화가 일어나 인류에게 미친 영향 및 앞으로 미칠 영향에 대한 설명을 한다.

[활동상세] 기후변화에 의해 지금 현재 일어나고 있는 현상에 대한 설명을 한다. 그리고 가까운 미래에 일어날 수 있는 현상에 대해 이야기해 줄 수 있다. 예를 들면 1℃ 상승했을 때 벌어질 수 있는 일, 2℃ 상승했을 때 벌어질 수 있는 일 등 시나리오에 따른 현상을 이야기할 수 있다. 또한 지금과 같은 추세로 기후변화가 진행될 경우 세계 여러 곳에 일어날 수 있는 기아에 의한 사망자 예측, 상승할 해수면의 높이, 물부족을 겪게 될 인구수 등의 수치를 토대로 이야기할 수 있다.

3. 마무리(30분)

(1) 숫자로 알아본 기후변화에 대한 증거들을 종합해 본다.

[유의사항] 일련의 과정에서 나타난 현상들을 숫자와 연관시켜 다시 한 번 상기시켜 줄 수 있다. 숫자는 외우기 어렵고 그렇게 강렬한 인상을 남기기 어렵기 때문에 영상이나 이미지와 함께 활용하는 것이 바람직하다. 예를 들어 많이 사용하는 방식 중 풍선의 상대적인 크기를 활용하거나 실제 사건이 일어난 이미지, 그래프 등을 이용하여 보여줄 수 있다.

(2) 온실효과와 기후변화의 차이를 생각해 본다.

[유의사항] 앞서 설명한 것과 같이 온실효과는 지구의 생물이 살 수 있는 평균 기온을 만들어 주는 반드시 필요한 활동이다(온실효과 없을 시 평균 기온 -18℃). 따라서 온실효과와 기후변화를 동일한 현상으로 생각하지 않도록 하는 것이 필요하며 기후변화가 어떻게 진행되고 있는지를 알게 해주는 것이 필요하다.



| 활동자료 |

[활동자료 1] 숫자 적기 활동지

■ 다음의 내용에 맞게 숫자를 써 보세요.

| | |
|-----------------------|--|
| 나의 나이 | |
| 이번학기 평점(희망 점수도 무관) | |
| 신발 사이즈 | |
| 원주율 | |
| (남자라면)평균 깔창 높이 | |
| (여자라면)평균 힐 높이 | |
| 한 달 동안 읽는 책의 수 | |
| 인간의 평균 체온 | |
| 태양의 지름은 지구 지름의 몇 배? | |
| 하루에 없어지는 숲의 양(축구장 개수) | |
| 평균 세계인의 연간 이산화탄소 배출량 | |
| 지구의 개수 | |

[활동자료 2] 숫자의 의미 활동지

■ 다음의 숫자와 중간 단어를 연계하여 내용을 써 보세요.

| | | |
|------|------|--|
| 0.74 | 학점 | |
| | 체온 | |
| | 은행 | |
| | 지구 | |
| | 나 | |
| | (기타) | |



| 참고자료 |

[참고자료 1] 기후변화 관련 다양한 숫자들

| 숫자 | 이산화탄소 배출 내용 | |
|------|---|-------------------------------------|
| 4080 | 평균 세계인의 연간 이산화탄소 배출량 | |
| 23 | 1년간 텔레비전 시청 | |
| 9 | 100시간 동안의 컴퓨터 사용 | |
| 565 | 사탕수수 생산에 사용된 폐수 1m ³ 처리 | |
| 59 | 양조장에서 방출한 폐수 1m ³ 처리 | |
| 570 | 휘발유 1톤 생산을 위한 원유 추출과 정제 | |
| 60 | 핸드폰 한 대 제조 | |
| 112 | 1년 간 핸드폰 사용 | |
| 770 | 일등석으로 1,000km 비행시(장거리 비행, 승객당 배출량) | |
| 510 | 비즈니스석일 경우 | |
| 220 | 이코노미석일 경우 | |
| 330 | 단거리 비행(5,000km 이하)으로 1톤의 물품을 100km 운반 | |
| 209 | 중거리 비행(5,000km~8,000km)으로 1톤의 물품을 100km 운반 | |
| 117 | 장거리 비행(8,000km 이상)으로 1톤의 물품을 100km 운반 | |
| 2.3 | 유럽 내 기차로 1톤의 물품을 100km 운반 | |
| 3500 | 소의 방귀와 트림으로 인한 연간 메탄 발생량 | |
| 1740 | 수소의 방귀와 트림으로 인한 연간 메탄 발생량 | |
| 370 | 염소의 방귀와 트림으로 인한 연간 메탄 발생량 | |
| 230 | 돼지의 방귀와 트림으로 인한 연간 메탄 발생량 | |
| 320 | 양의 방귀와 트림으로 인한 연간 메탄 발생량 | |
| 1990 | 1톤의 포장 상자(無 인쇄) 생산 및 폐기 관리 | |
| 455 | 1톤의 유리병 포장 생산 및 폐기 관리 | |
| 6700 | 1년간 '광적 육류 섭취' 식단 | |
| 2190 | 1년 간의 평균 미국인 식단 | |
| 1220 | 1년 간의 유란(lacto-ovo) 채식주의의 식단(달걀과 우유를 제외한 육류 제한) | |
| 190 | 1년 간의 채식주의의 식단 | |
| 48 | 미국식 냉장고 1년 가동 | |
| 18 | 유럽식 냉장고 1년 가동 | |
| 3500 | 산림파괴로부터 보호된 100m ² 의 숲이 1년간 격리하는 탄소량 | |
| 185 | 평면 LCD 스크린 | LCD 스크린이 만들어지는 일련의 과정에서 배출되는 이산화탄소량 |
| 69 | 전기적 구성품 | |
| 48 | 화학 제품 | |
| 17 | 중앙장치 케이스 | |
| 15 | 실리콘 회로판 | |
| 11 | 회로판 | |

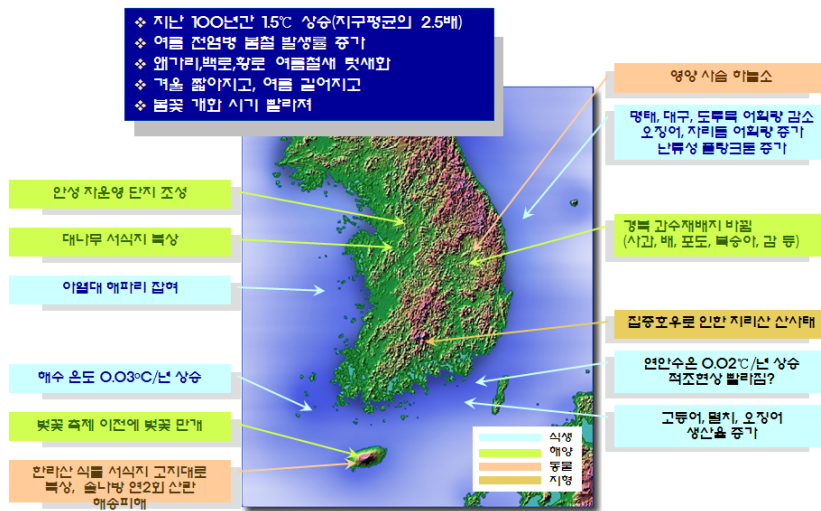
| 숫자 | 이산화탄소 배출 내용 |
|--------------------|--|
| 490 | 1톤의 밀가루 생산 |
| 13 | 1톤의 그뤼에르(스위스 치즈) 생산 |
| 6 | 1개의 버거 생산(최대 추정치) |
| 3.6 | 1개의 버거 생산(최소 추정치) |
| 0.07 | 계란 1개 생산(대규모 사육 닭) |
| 275 | 컴퓨터와 모니터 한 대 제조 |
| 6480 | 폴리에틸렌 플라스틱 필름 포장 1톤의 생산과 수명 종료 관리 |
| 58 | 미국에서 100kWh의 전기 생산 |
| 42 | 일본에서 100kWh의 전기 생산 |
| 35 | 유럽에서 100kWh의 전기 생산 |
| 80 | 1년 동안 전 주방기기 사용(부국) |
| 305 | 미국인의 평균 햄버거 소비(최대 추정치) |
| 180 | 미국인의 평균 햄버거 소비(최소 추정치) |
| 105 | 화력발전을 통한 전기 100kWh(최대 추정치) |
| 80 | 화력발전을 통한 전기 100kWh(최소 추정치) |
| 3760 | 정유 1톤의 추출 연소로 인한 총 배출량 |
| 3060 | 원유 1톤 연소 |
| 36 | 20일 동안 100와트의 전구를 켜둘 때 |
| 135 | 한 가정을 위한 연간 조명 사용(부국) |
| 5.5 | 중위도에서의 광전기 100kWh 생산 |
| 3020 | 1헥타르의 밀 경작 |
| 3670 | 파리 - 뉴욕간 왕복 비행(승객당 평균 배출) |
| 1470 | 종이 폐기물 처리 - 1톤당 배출량(재활용 및 재생 제외) |
| 1060 | 음식물 쓰레기 처리 - 1톤당 배출량(재생 제외) |
| 22 | 호주에서 알루미늄 1kg 생산 |
| 14 | 호주에서 니켈 1kg 생산 |
| 5 | 호주에서의 구리 1kg 생산 |
| 2.3 | 호주에서 강철 1kg 생산 |
| 36 | 소고기 1kg 생산(평균치) |
| 36 | 평균적 유럽 자동차 250km 운행 |
| 17 | 프랑스에서의 소고기 1kg 생산 |
| 730 | 설탕 1톤 생산 |
| 단위 : 이산화탄소 당량 킬로그램 | |
| 280 | 1750년경 대기중 이산화탄소 농도(ppm) |
| 390 | 현재 총 온실기체 농도(2008년)(ppm) |
| 2822 | 하루에 없어지는 숲의 양(축구장 개수) |
| 6 | 주요 온실기체 종류(이산화탄소, 메탄, 아산화질소, 과불화탄소, 수불화탄소, 육불화황) |

출처 : CCCC 습관을 바꿔요 유엔 기후중립 가이드
What you need to know now. DK
기후변화 핸드북, 기상청



[참고자료 2] 최근 우리나라 기후변화에 의해 변화된 상황

1912년~2008년 사이 6개 관측지점(서울, 인천, 강릉, 대구, 목포, 부산)에서 관측한 결과 우리나라의 평균 기온은 1.7℃ 상승하였음



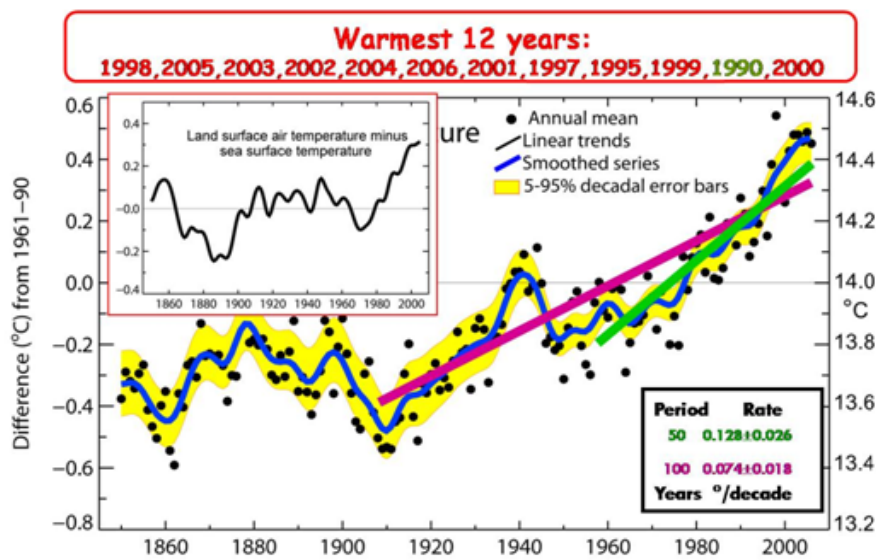
출처 : 조천호, 『기후변화와 이상기후』.

[참고자료 3] 지구평균기온의 변화

지구평균기온 : 1906~2005년 0.74°C 상승

최근 100년 기온 상승율, $0.074^{\circ}\text{C}/10\text{년}$;

최근 50년 $0.128^{\circ}\text{C}/10\text{년}$



출처 : IPCC, 2007.



[참고자료 4] 온실효과에 의한 지구의 평균기온

- 온실기체가 없다면, 지상 온도는 -18°C
- 대기 중 온실기체에 의해 지상 온도는 15°C 를 유지

