

4월 22일 지구의 날 환경교육 활동지

[교사용]

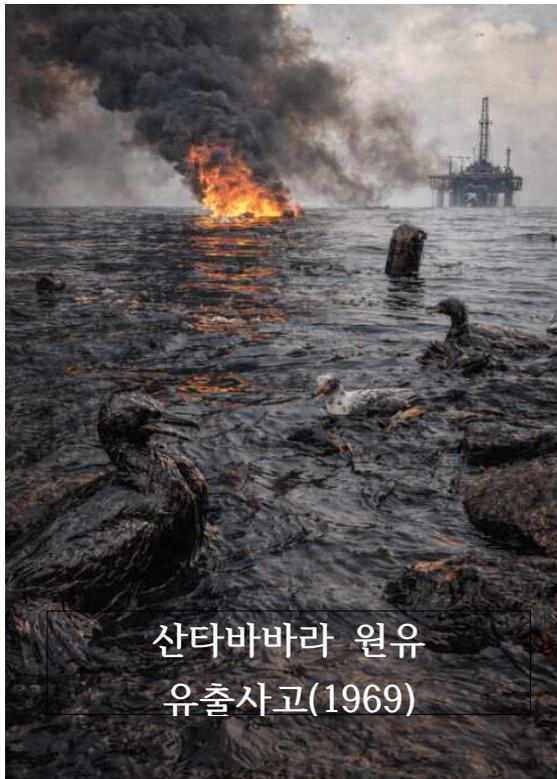
1. 지구의 날은 어떤 날인가?

(참고영상: <https://www.youtube.com/watch?v=1LQm17N39HY>)

‘지구의 날’은 환경오염 문제의 심각성을 일깨우기 위해 제정하였고 우리나라도 2009년부터 지구의 날로부터 일주일간을 ‘기후변화주간’으로 정하고 지구를 지키기 위해 노력하고 있습니다.

2. 지구의 날이 제정된 계기는 무엇인가?

(참고영상: <https://www.youtube.com/watch?v=32jwvUuEtEo>)



산타바바라 원유
유출사고(1969)

출처: 생성형 ai

- 1) 계기: 1969년 산타바바라 원유 유출 사고
 - 발생일시: 1969년 1월 28일
 - 사건내용: 산타바바라 해협, 유니온 오일(Union Oil)의 시추 플랫폼 ‘A’에서 시추 중 발생한 폭발로 막대한 양의 원유가 바다로 유출.
- 2) 사고의 주요 원인: 안전 장비(보호 케이싱) 설치 규정 미준수
- 3) 환경 및 경제적 피해
 - 해안 오염 및 해양 생태계 파괴
 - 약 100마일(160km)에 달하는 남부 캘리포니아 해안선이 타르와 기름으로 뒤덮임.
 - 약 3,500마리 이상의 조류 폐사(깃털 오염, 독성물질 섭취).
 - 돌고래, 바다사자 등 해양 포유류의 숨구멍이 막혀 폐출혈 발생. 등
 - 지역 경제 타격: ‘아메리칸 리비에라’로 불리던 관광 산업과 상업 어업이 수년간 중단됨.

5) 대응 및 정화 작업

- 자원봉사: 방대한 양의 건초(짚) 사용
- 화학 분산제 사용: 분산제는 기름을 분해하여 가라앉게 만들. 근본적인 해결책은 아님
- 봉쇄: 사고 발생 약 10일 후, 대량의 머드와 시멘트를 유정을 완전히 밀봉함.

6) 영향

- 환경 운동의 기폭제: 이 사고는 미국 내 환경 보호에 대한 전국적인 관심을 불러일으켰고, 1970년 지구의 날이 제정되는 결정적인 계기가 됨.
- 제도강화: 국가환경정책법 제정과 연방 시추 규정 강화로 이어짐.

3. 사고를 계기로 지구의 날은 어떻게 제정되었을까?

(참고 페이지:

https://www.earthday.org/history/?_gl=1*309tzk*_ga*MTAyMTA0Mjk3Mi4xNzcwMDEyMjk0*_ga_06X3TZD9X9*czE3NzAwMTk3MjMkbzlkZzEkdDE3NzAwMTk3MzckajQ2JGwwJGgw)

- 1) 배경: 위스콘신 주의 게일로드 넬슨 상원의원은 산타바바라 참사 현장을 직접 방문하고, "전쟁 반대만큼이나 환경 파괴도 심각한 문제인데, 왜 사람들은 조용할까?"라고 생각함.
- 2) '환경 교육의 날' 제안: 1960년대 미국 대학가에서는 베트남 전쟁에 반대하는 대규모 토론회인 '티치인(Teach-in)'이 유행이었는데, 넬슨은 이를 활용해 대학가에서 환경 문제를 주제로 거대한 토론의 장을 열어보자고 제안함.
- 3) '환경 교육의 날'에서 '지구의 날'로: 처음에는 교육적인 성격이 강했지만, '데니스 헤이즈'가 합류하면서 규모가 커짐.
 - 캠퍼스를 넘어 광장으로: 처음에는 대학 내 토론회(Teach-in) 수준으로 기획되었으나, 헤이즈는 이를 일반 시민, 노동조합, 종교 단체까지 참여하는 전국적인 대중 시위와 축제로 확장시킴.
 - 파편화된 이슈의 통합: 공기 오염, 수질 오염, 살충제 문제, 산타바바라 기름 유출 등 각각 따로 놀던 환경 문제들을 '지구 보호'라는 하나의 커다란 가치 아래 묶어 현대적 환경 운동의 틀을 만들었습니다.
 - 정치적 영향력 확보: 단순한 교육 행사를 넘어 뉴욕 5번가 자동차 통행 금지 등 강력한 퍼포먼스를 기획해 정치인들이 환경 문제를 무시할 수 없도록 함.

4. 학습 후 다음 물음에 답해보자.

1. 산타바바라 시추 참사가 발생한 근본적인 원인은 무엇인가?

- 석유 회사(유니온 오일)가 비용 절감과 작업 속도를 위해 연방 정부의 안전 규정(보호 케이싱 설치 깊이 등)을 면제받고 무리하게 시추를 진행했기 때문

2. 유정 입구를 장비(블라인드 램)로 막았는데도 불구하고 기름이 계속 유출된 이유는 무엇인가?

- 유정 입구는 막혔지만, 보호 장비(케이싱)가 충분히 설치되지 않아 약해진 해저 지층과 자연 단층선 사이로 고압의 석유와 가스가 뚫고 나왔기 때문

3. 이 사고로 인해 해양 생태계가 입은 주요 피해는?

- 1) 수천 마리의 바다새가 깃털 오염에 따른 저체온증과 독성 섭취로 폐사함.
- 2) 돌고래 등 해양 포유류가 기름으로 인해 숨구멍이 막혀 폐출혈을 일으킴.

4. 데니스 헤이즈가 합류하면서 '환경 교육의 날'은 어떻게 '지구의 날'로 변화했나?

- 단순한 대학 내 토론회를 넘어, 전 국민이 참여하는 대규모 대중 시위와 축제의 형태로 확장되었으며, 파편화된 환경 이슈를 '지구 보호'라는 하나의 가치로 통합

5(심화). 다음 주제에 대해 함께 생각해보자.

사고 당시 유니온 오일의 사장은 '기름 유출로 죽은 새들이 몇 마리 안 되며, 이는 금방 잊혀질 일이다'라고 말했다. 하지만 세계인들은 50년이 지난 지금도 이 사고를 기억하고, 지구의 날을 기념하고 있다. 그 이유는 무엇일까?

-[예시답안]

첫째. 생명의 가치를 숫자로 환산한 기업의 태도에 대한 분노

: 기업의 이익을 위해 생태계의 가치를 '고작 몇 마리의 새'로 치부한 경영진의 태도가 대중의 분노를 일으킴. 제1회 지구의 날을 통해 자연은 인간이 잠시 빌려 쓰는 것이지, 파괴해도 되는 '비용'이 아니라는 사실을 전 세계에 각인시켰으며, 생태계의 피해는 단순히 '마릿수'로 계산할 수 없는 회복 불가능한 가치임을 알림.

둘째. 보이지 않던 환경문제를 시각화하여 대중에게 충격을 줌.

: 그전까지 환경 오염은 눈에 보이지 않는 공기나 먼지의 문제였지만, 이 사고 후 검게 변한 바다와 기름범벅이 된 새라는 강렬한 시각적 이미지를 통해 충격을 줌.

셋째. 법과 제도의 설립

: 이 사고는 인류가 지구를 바라보는 관점을 '개발의 대상'에서 '보호의 대상'으로 완전히 바꾸는 계기가 되었으며, 제1회 '지구의 날'과 환경보호청(EPA) 설립이라는 거대한 사회적 변화로 이어짐. 즉, 시민 행동이 사회를 올바른 방향으로 이끌 수 있다는 것을 보여줌.

6(심화) 다음 질문에 대해 조사하고, 답을 나누어보자.

1) 해상 시추를 할 때는 깊은 바다 밑바닥에 구멍을 뚫는다. 이때 구멍이 무너지지 않도록 안쪽에 끼워 넣는 거대한 강철 파이프를 '케이싱(Casing)'이라고 한다. <보기>에서 케이싱과 유사한 역할을 하는 것을 고르고 그 이유를 설명해보자.

<보기>

(A) 음료수를 마시는 종이 빨대

(B) 샤프심을 보호하는 금속 샤프 끝부분

(C) 부드러운 흙을 파낼 때 끼우는 단단한 원통형 보호관

정답: (B), (C)

이유: 시추 구멍이 주변의 엄청난 수압이나 불안정한 흙더미 때문에 무너지지 않도록 단단하게 버텨주는 '보호 뼈대' 역할을 하기 때문입니다.

참고) '케이싱'을 규정보다 훨씬 짧게 설치하는 것을 컨덕터 케이싱, 아예 설치하지 않는 것을(서피스 케이싱)이라 한다.

2) 시추 파이프 안에는 '드릴링 머드(시추 진흙)'라고 불리는 아주 무겁고 끈적한 액체를 계속 채워 넣는다. 그 이유는 이 액체가 단순히 윤활유 역할을 하는 것이 아니라, 무게를 이용해 아래에서 올라오는 석유 가스를 꼭 누르는 역할을 하기 때문이다. 이 원리를 이해하기 위해, 콜라병에 든 탄산(가스)이 뿜어져 나오지 못하게 위에서 누르는 상황을 상상해 보고 빈칸을 채워보자.

정답: "지하 유전의 압력이 콜라병에 든 탄산가스에 뿜어져 나오려는 '(밀어 올리는) 힘'이라면, 드릴링 머드의 무게는 위에서 (뚜껑)처럼 (누르는) 힘이다." 이 힘이 사라지게 되면 (폭발) 하게 된다.

3) 가스가 분출될 때 파이프 입구를 양옆에서 강력하게 눌러 물리적으로 완전히 봉쇄해버리는 비상 장치를 '블라인드 램'이라고 한다. 이는 '과자 봉지를 짝 집어 막는 집게'와 비슷한 원리다. 사고 당시 이 장치로 입구를 막는 데 성공했지만, 곧바로 바다 밑바닥 여기저기서 기름이 솟구쳤다. 왜 이런 현상이 발생했을까?

정답: 입구를 막자 갈 곳이 없어진 엄청난 (압력)이, 케이싱(보호막)이 없는 약한 지층의 (틈새나 단층)을 뚫고 뿜어져 나왔기 때문입니다. (마치 풍선 입구를 막았더니 약한 옆구리가 터지는 것과 같습니다.)