

8월 22일 에너지의 날 환경교육 활동지

[교사용]



1. 에너지의 날은 어떤 날인가?

(참고영상: <https://www.youtube.com/watch?v=3fbY4XTsj4s>)

'에너지의 날'은 기록적인 폭염으로 인해 대한민국 건국 이래 최대 전력 소비량(47,385MW)을 기록하여 국가 전체가 멈출 뻔한 블랙아웃의 위기를 직면했던 날로, 이 아찔했던 날을 잊지 않고 에너지의 중요성을 깨닫기 위해, 에너지시민연대에서 매년 8월 22일을 에너지의 날로 제정함.

2. 만약, 전기가 끊긴다면 어떤 일이 일어날 수 있을까?

(검색 또는 친구와 상의하여 적어보자)

[예시답안]

1) 개인적 차원

- 통신 두절로 SNS 및 연락 불가, 앱 결제 불가로 간편 구입 어려움
- 물 공급 중단으로 수도물, 변기물, 정수기 물 등 이용불가
- 엘리베이터 정지로 갇히거나 이용 불가
- 휴대폰 충전 및 냉난방 불가로 체온 유지 어려움

2) 사회적 차원

- 신호등 꺼짐으로 교통 마비
- 결제 시스템 붕괴로 물건 구입 어려움
- 수술실, 인공호흡기 등 사용 불가로 의료 문제 발생
- 가로등, CCTV 등 이용 불가로 치안이 부재하게 됨.

3) 국가적 차원

- 레이더 등 전자기기 이용 불가로 국가 안보 위협
- 반도체 공장은 0.01초만 전기가 끊겨도 모든 원판을 폐기해야될 수 있음. 실례로 2018년 삼성전자 평택공장은 28분 정전으로 약 500억원 손실
- 국가데이터센터 이용불가로 시민들 행정센터 업무 어려움.

3. 에너지의 날에는 무엇을 하나?

(참고영상: <https://www.youtube.com/watch?v=fFuQiYiCK54>)

1) 슬로건: “불을 끄고, 별을 켜다”(빛 공해를 줄이고 전력을 아껴 별을 보자는 의미)

2) 낮의 행동: 오후 2시~3시(1시간)

- 에어컨 끄기 또는 설정온도 섭씨 2도 올리기

3) 밤의 행동: 밤 9시 정각(5분)

- 실내외 전등 소등하기

4) 이전 사례: 2023년(제20회) 참여 실적

- 참여인원: 약 129만 명
- 절감 전력량: 51만 kWh(킬로와트시)
- 탄소 감축량: 이산화탄소 23만 kg 감축

4. 얼마나 아낄 수 있나?

(참고 페이지: <https://www.youtube.com/watch?v=CH0aMYqdZ04>)

다음 데이터를 보고 소등효과가 얼마나 큰 효과가 있는지 말해보자.

1) 목표: 전력 1GW(기가와트)를 생산하라.

2) 방법

- 원자력 발전소 1기를 새로 짓는 경우
- 국민들이 대기전력을 차단하여 1GW를 만들어내는 경우(단, 대한민국 가구 수 2000만 가정)

3) 계산

- 1GW는 10억 와트이고 이는 발전소가 1초 동안 낼 수 있는 순간 출력이다, 따라서 같은 기준에서 비교를 위해 가정에서도 순간적으로 흐르는 전기를 구하면 $\frac{1,000,000,000}{20,000,000} = 50W$ 이다.
- 가정에서 쓰고 있는 가전 제품의 대기전력을 구한다. 에어컨(약 5W), 셋톱박스(약 12W), 전기밥솥(보온모드, 약 33W)을 가정하면 총합 50W

4) 결과 및 결론

- 전기밥솥, 셋톱박스, 에어컨의 대기 전력의 합이 50W이다.
- 즉, 2000만 가구가 동시에 플러그를 뽑으면 발전소에서 생산된 1GW만큼의 전력이 소비되지 않고 남게 된다.
- 이는(1GW) 고속충전기 1개의 순간 전력을 20W이라 가정했을 때, 5천만 국민이 동시에 스마트폰을 충전기에 꽂았을 때 쓰는 전기와 같다.

5. 학습 후 다음 물음에 답해보자.

다음은 일반 가정 내 주요 가전 제품의 대기전력 현황과 탄소 배출 데이터를 조사한 자료이다. 이를 바탕으로 대기전력 차단이 환경에 미치는 정량적 효과를 알아보고자 한다. 물음에 답하시오.

[조건]

1. 가정 내 전력낭비의 주범인 셋톱박스과 전기밥솥의 평균 대기전력 합계는 50W라고 가정.
2. 사용하지 않는 시간(취침, 등교 등)을 포함하여 하루 20시간 동안 플러그를 차단한다고 가정.
3. 기간은 1년동안 지속한다고 가정
4. 탄소 배출 계수는 전력 1kWh 생산 당 이산화탄소 0.42kg 배출로 가정
5. 탄소흡수원은 30년생 소나무 1그루의 연간 평균 이산화탄소 흡수량을 6.6kg라고 가정.

[문제]

위 가정에서 1년간 대기전력을 차단했을 때 감축되는 이산화탄소 총량(kgCO₂)을 계산하고, 이것이 소나무 몇 그루의 연간 흡수량과 동일한지 산출하시오.

[풀이]

1. 1년간 차단한 총 전력량을 계산하고 단위를 kW(킬로와트)로 변환한다.
: 공식: 전력 X 시간 X 일 수 = 50W X 20h X 365d = 365,000Wh = 35kWh
2. 탄소 배출 감축량 산출
: 전력량(kWh) X 배출계수(kg/kWh) = 35 X 0.42 = 153.3
3. 식재 효과 환산
: 총 탄소량 / 1그루당 흡수량 = 153.3/6.6 = 약 23.2

따라서 약 23그루