

자연계열 - 12월 20일(일) 오전

■ 문제

바이오 에너지는 식물, 동물, 미생물 등의 유기성 생물체를 총칭하는 바이오매스를 물리적·화학적 변환을 통해 고체, 액체, 기체 연료나 전기 에너지, 열에너지 형태로 이용하는 기술이다. 바이오 에너지는 화석 연료를 사용하는 것에 비해 공해물질을 현저하게 적게 배출하고 태양광이 있는 한 어느 곳에서나 계속 원료를 생산할 수 있어 지속 가능하다. 하지만 바이오 에너지 생산을 위해 농산물을 생산하던 농지를 활용하여 농업인들의 생계가 위협받고 있으며 식량 생산에 차질이 생겨 식량 가격 상승을 초래한다. 바이오 에너지에 대한 긍정적인 입장과 부정적인 입장 중 한 가지를 선택하여 자신의 의견을 말하시오.

■ 추가질문

1) 바이오 에너지 사용에 대한 긍정적인 입장에 대한 추가질문

미국 등 주요 곡물 생산국이 바이오 연료 시장에서 영향력을 행사하면 세계 곡물 가격 급등이 단기적인 충격에 그치지 않고 장기화될 우려가 있다. 이러한 부정적인 측면에 대한 자신의 의견을 말하시오.

2) 바이오 에너지 사용에 대한 부정적인 입장에 대한 추가질문

바이오 에너지를 활용하면 수입 에너지에 대한 의존도를 낮출 수 있다는 의견이 있다. 이러한 긍정적인 측면에 대한 자신의 의견을 말하시오.

자연계열 - 12월 20일(일) 오전

■ 예시 모범답안

1) 바이오 에너지 사용에 대한 긍정적인 입장

- 화석 연료는 바이오 연료보다 많은 양의 온실 기체를 배출하여 기후변화를 촉진시킴.
- 화석 연료는 매장량에 한계가 있어 바이오 연료는 이에 대한 대안이 될 수 있음.
- 사용하지 않는 황무지를 개간하면 넓은 면적의 농경지를 얻어 활용할 수 있고 바이오 에너지의 원료 생산에 이용한다면 경제 활성화와 수출 증진을 기대할 수 있음.
- 식량을 사용하지 않고 나무나 폐기물을 이용하여 바이오 에너지를 생산하는 신기술이 개발되고 있음.

2) 바이오 에너지 사용에 대한 부정적인 입장

- 바이오 연료의 온실 기체 배출량이 화석 연료 보다는 적지만 여전히 기후변화에 영향을 줄만큼 높은 수준임.
- 곡물을 바이오 연료 생산에 사용하기 때문에 식량이 부족해지고 이는 식량 가격 상승을 초래하며 최빈국에서는 국민들이 충분한 영양 섭취에 어려움을 겪게 됨.
- 바이오 연료 생산이 늘어나면 많은 녹지를 개간하여 특정 연료용 곡물 생산에 집중할 가능성이 있고 이는 유전적 다양성과 종 다양성을 낮추어 생태계의 균형을 무너뜨릴 수 있음.
- 숲을 없애고 경지로 개간한다면 지구 온난화가 심화될 가능성이 높으며 특히 열대 우림 지역에서 이러한 행위가 이루어진다면 부작용이 더욱 커질 수 있음.

자연계열 - 12월 20일(일) 오전

■ 추가질문 및 예시 모범답안

1) 바이오 에너지 사용에 대한 긍정적인 입장에 대한 추가질문

미국 등 주요 곡물 생산국이 바이오 연료 시장에서 영향력을 행사하면 세계 곡물 가격 급등이 단기적인 충격에 그치지 않고 장기화될 우려가 있다. 이러한 부정적인 측면에 대한 자신의 의견을 말하시오.

[예시 모범답안]

- 곡물의 생산은 항상 일정하지 않으므로 곡물 공급이 과잉 사태에 직면했을 때 바이오 연료로 사용하여 곡물 가격이 지나치게 낮아지는 것을 방지할 수 있음.
- 곡물 대신 나무, 해조류, 유기성 폐기물 등을 바이오 연료의 원료로 사용하는 기술을 개발하여 문제 해결이 가능할 수 있음.

2) 바이오 에너지 사용에 대한 부정적인 입장에 대한 추가질문

바이오 연료를 생산하여 수입 에너지에 대한 의존도를 낮출 수 있다는 의견이 있다. 이러한 긍정적인 측면에 대한 자신의 의견을 말하시오.

[예시 모범답안]

- 바이오 에너지 생산량이 많지 않아 실질적으로 수입 에너지 의존도를 낮추기 어려움.
- 바이오 에너지의 원료를 생산하기 위해 넓은 면적의 토지가 필요하여 땅이 넓지 않은 나라에서 사용하기에 부적합함.
- 태양 에너지, 풍력 에너지, 지열 에너지, 조력 에너지 등 다른 신재생 에너지를 사용할 수 있음.

자연계열 - 12월 20일(일) 오후

■ 문제

올해 전 세계적으로 확산된 코로나19의 근본 원인은 지구 온난화로 인한 생태계 균형의 파괴 때문이라는 의견이 제기되었다. 현대문명은 지구 온난화를 유발하는 화석연료를 이용하여 대부분의 에너지를 확보하고 있다. 2차 전지 배터리에 전기를 충전하여 구동되는 전기 자동차는 지구 온난화 문제를 줄일 수 있을 것인가에 대한 찬반 의견을 말하시오.

■ 추가질문

- 1) “전기 자동차는 지구 온난화 문제를 줄일 수 있다”에 찬성하는 경우
발전소에서 화석연료를 이용하여 전기를 생산할 경우 온실 기체가 발생하기 때문에 지구 온난화 해결에 도움이 되지 못할 수 있지 않은가?
- 2) “전기 자동차는 지구 온난화 문제를 줄일 수 있다”에 반대하는 경우
화석연료 대신에 태양광, 풍력 등과 같은 신재생 에너지를 이용하여 전기를 생산하면 지구 온난화 문제를 해결할 수 있지 않은가?

자연계열 - 12월 20일(일) 오후

■ 예시 모범답안

1) “전기 자동차는 지구 온난화 문제를 줄일 수 있다” 에 찬성하는 경우

- 전기 자동차는 재사용이 가능한 2차 전지에 전기에너지를 충전하여 동력을 얻으므로 주행 시 이산화탄소가 발생하지 않음
- 2차 전지에 이용되는 카드뮴, 망가니즈 등의 사용으로 인한 환경오염은 기존의 화석연료 사용으로 인한 환경오염보다 적으므로 지구 온난화 문제를 줄일 수 있음
- 태양광, 풍력, 조력 등을 이용하여 전기를 생산하는 신재생 에너지는 지속 가능한 발전이며 이산화탄소 발생을 감소시키므로 이를 이용하여 전기를 충전할 경우에는 지구 온난화 문제를 줄일 수 있음

2) “전기 자동차는 지구 온난화 문제를 줄일 수 있다” 에 반대하는 경우

- 지구 온난화는 대기 중의 이산화탄소와 같은 온실 기체의 농도가 높아져 지구의 평균기온이 상승하는 현상이므로 화석연료를 이용하여 전기를 생산할 경우에는 지구 온난화 문제를 줄일 수 없음
- 현재 석탄, 석유 등의 화석연료를 이용한 전기 생산량이 신재생 에너지를 이용한 전기 생산량보다 매우 많으므로 이산화탄소 발생을 급격하게 줄일 수는 없음
- 발전소에서 생산되는 전기는 송전과정 등의 여러 단계를 거치므로 화석연료를 이용하여 차체 내에서 에너지를 발생시키는 기존의 내연기관보다 열효율 측면에서는 우수하지 못함

자연계열 - 12월 20일(일) 오후

■ 추가질문 및 예시 모범답안

1) “전기 자동차는 지구 온난화 문제를 줄일 수 있다” 에 찬성하는 경우
발전소에서 화석연료를 이용하여 전기를 생산할 경우 온실 기체가 발생하기 때문에 지구 온난화 해결에 도움이 되지 못할 수 있지 않은가?

[예시 모범답안]

- 도로 상에서의 이산화탄소 배출은 없으므로 오염물질이 널리 퍼져있지 않으며 발전소에서만 집중적으로 고도화된 오염물질 처리기술을 적용하면 가능함
- 화석연료 사용 비중이 점점 감소하고 있으며 신재생 에너지와 같은 친환경 발전기술을 적용할 수 있으므로 지구 온난화 문제를 줄일 수 있음

2) “전기 자동차는 지구 온난화 문제를 줄일 수 있다” 에 반대하는 경우
화석연료 대신에 태양광, 풍력 등과 같은 신재생 에너지를 이용하여 전기를 생산하면 지구 온난화 문제를 해결할 수 있지 않은가?

[예시 모범답안]

- 신재생 에너지는 화석연료 대비 발전효율이 낮아 현재 필요한 모든 에너지원을 대체할 수 없으므로 지구 온난화를 유발하는 화석연료 사용을 전면적으로 금지할 수 없음
- 부피가 큰 전기 자동차의 2차 전지를 폐기할 경우 환경오염 문제가 발생함