

효과적인 프로젝트 설계: 사고력 향상 교육 중학생 사고력 향상 교육의 예

중학생 사고력 향상 교육

근거 제시 도구를 이용하는 프로젝트인 당신의 유전자에 무엇이 있나? 에서, 고등학생들은 어느 한 생명공학 응용 기술의 사용을 찬성 또는 반대하는 법안에 영향을 미치기 위해 자신들의 지식을 활용합니다. 이 프로젝트의 다양한 지점에서 학생들이 이 프로젝트를 완수하는데 필요한 사고력을 현시적 교수법을 통해 지도해 줄 필요가 있습니다.

처음 시작활동에서, 학생들은 본질적 질문인 할 수 있다는 이유만으로 하여야 하는가? 를 토론하면서, 의학 분야에서의 획기적 발견에 윤리적인 문제를 제기합니다. 이를 위해서는 그 의학치료의 가능한 결론을 예측하는 능력과 그 결과의 윤리적 차원을 판단하는 능력이 필요합니다.

사고력 미니수업: 결론 예측하기

개요

“특정 과학활동에서 결론을 예측하고 그 결론의 윤리적인 의미를 생각하는 능력은 매우 중요합니다. 여러분은 이를 여러분의 프로젝트에서 하게 될 것이며, 그래서 이를 하기 위한 몇 가지 방식을 제안하면서 이를 시작하려고 합니다.”

“애완동물 복제에 관해 말해 보기로 합시다. 애완동물을 좋아하는 사람들은 이제 많은 돈을 들여서 자신의 고양이나 개를 복제할 수 있습니다. 동물복제의 윤리적 의미를 생각하기 위해 우리는 다음과 같은 사고과정을 따를 수 있습니다.”

1. 이것이 왜 좋은 일일 수 있는가?	사람들은 애완동물과 매우 가까운 정을 나누며 종종 자신이 아끼던 동물이 죽으면 큰 슬픔에 빠집니다. 복제는 사랑하는 애완동물을 잃는 슬픔을 없애주며, 그 사람이 살아있고 동물을 복제시킬 경제적 여력이 있는 한 실제적으로 같은 동물을 가질 수 있게 하여 그들을 행복하게 해 줍니다.
2. 과학이 아직 밝혀내지 못한 부분은 복제의 어떤 측면인가? 모르는 부분은 무엇인가?	우리는 일반적으로 그 동물이 얼마나 오래 살지 모릅니다. 우리는 복제된 동물에게 어떤 종류의 건강상의 문제가 나타날 지 알 수 없습니다.

<p>3. 만약 복제가 다음과 같다면 어떻게 할 것인가?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 단지 매우 부자한테만 가능하다면 • 누구에게나 쉽게 가능하고 저렴하다면 • 정부 또는 다른 기구의 규제가 없다면 	<p>사람들은 자신이 좋아하는 동물을 복제하려 하지 아무도 고양이나 개를 입양하지 않을 것입니다. 사람들은 원하기만 하면 언제든지 자신의 애완동물을 복제할 수 있으므로 필요한 경우 동물을 죽게 내버려(심지어 죽일 수도)둘 수도 있습니다.</p>
<p>4. 이 주제에 관해 사람들이 모를 수 있는 부분은?</p>	<p>복제된 동물은 원래 동물과 정확히 같지 않을 수도 있습니다. 단지 유전자만 동일합니다.</p>
<p>5. 기술에도 처음에는 나가지만 나중에는 브레이크가 듣지 않는 미끄러운 비탈길이 있는가?</p>	<p>동물 복제는 인간 복제를 위한 전 단계 일 수 있으며 인간 복제는 대부분의 사람이 크게 반대하고 있습니다.</p>
<p>6. 이것이 다른 기본적인 윤리적 신념에 위배되는가?</p>	<p>어떤 사람들은 인위적인 생명창조는 잘못이라고 생각한다.</p>

“과학의 획기적 발견에서 윤리적 측면을 고려할 때 도움이 되는 우리가 물어보아야 할 또 다른 질문은 없을까?”

“그럼, 이제부터 여러분은 장기이식에 관한 주제를 가지고 파트너와 함께 여기 5가지 단계를 밟아보도록 하십시오.”

교사는 학생들이 5-10분 동안 이들 질문들에 답하는 동안 학생들을 지도합니다. 학생들이 활동을 끝나치고 나면 모두 함께 토론을 합니다.

교사는 학생들에게 다음과 같은 질문을 합니다. “장기이식 주제에 맞게 위의 질문들을 수정해야 할 필요가 있을까? 어떤 종류의 토론주제가 다른 종류의 질문을 필요로 할까? 똑 같은 질문이 개인적인 차원이 아니라 국가적인 차원의 가령, 화학물질을 강물에 방출하는 문제 등을 다룰 때도 유용할까? 다른 종류의 주제에 맞게 어떻게 질문을 바꿀 수 있을까?”

학생들에게 프로젝트 주제를 선택하게 하고 그들이 선택한 과학적 발견에서 윤리적 측면을 고려하게 하는 질문을 사용하도록 주문하며 이 강의를 마칩니다.

사고력 미니수업: 인터넷 출처의 신뢰도 결정

“인터넷에는 모든 종류의 정보가 있다는 것은 누구나 다 알고 있습니다. 어떤 사이트는 괜찮은 것처럼 보이지만 나쁜 정보가 있는 반면, 어떤 사이트는 눈에 덜 띄지만 가치 있는 출처로 판명되기도 합니다. 다음은 웹사이트의 신뢰도를 결정하는 데 도움이 되는 몇 가지 단계입니다. 나는 여기서 웹 사이트 www.clonaid.com/news.php*경두.를 가지고 이 단계들을 어떻게 밟아가는지 보여드리겠습니다.“

1. URL을 읽고 edu 또는 gov, org, com가 있는 지 봄	이 URL은 “com”를 가지고 있으며 이는 사업이란 의미입니다. 즉, 이 사이트는 나에게 뭔가를 팔려고 하기 때문에 아마도 편향된 정보를 가지고 있을 수도 있다는 것을 의미합니다.
2. 웹 사이트 운영 회사에 대해 알 수 있는 회사 소개, 연혁, 임무 등과 같은 링크를 살펴봄	역사 버튼은 이 회사가 물리학과 생체고분자 화학 박사학위를 가진 어떤 사람에 의해 경영되고 있다고 말하지만 그녀가 어디에서 그 학위를 받았는지는 언급하지 않고 있습니다. 그는 어느 한 화학회사의 마케팅 책임자로 일했습니다. 이 부분이 이 사이트는 과학 보다는 마케팅에 더 가까울 거라는 의심을 갖게 합니다. 이 페이지는 또한 바하마에서 복제가 합법적인 다른 곳으로 이전하였다고 말하고 있지만 지금의 회사 주소를 밝히지 않고 있습니다. 이는 매우 의심스럽습니다.
3. 마지막 업데이트 날짜를 확인	날짜와 관련해서 찾을 수 있는 부분은 2004-2005년 제 59차 총회의 유엔 대표에게 보내는 편지입니다. 이 외에 다른 정보에서는 어떠한 날짜도 찾아 볼 수 없습니다.
4. 링크와 정보의 출처를 살펴봄.	이 사이트에는 과학적으로 들리는 많은 정보들이 있지만 이들 정보의 출처에 대해서는 어느 곳에서도 찾아볼 수 없습니다.

“이제, 여러분들이 아래의 두 사이트 중 하나를 살펴보면서 파트너와 함께 위의 네 가지 단계를 사용하여 웹 사이트에 대해 토론해 보십시오.”

www.humancloning.org/*경두.

www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/elsi/cloning.shtml*경두.

교사는 학생들이 웹 사이트를 보며 그것을 평가하는 동안 학생들을 지도해 줍니다. 몇 분 후, 그들은 그 과정이 자신들에게 얼마나 유익했는지에 관해 토론합니다.

교사는 “이러한 단계를 통해 평가하는 것이 어느 정도 도움이 되었는가? 여러분이 다루고 있는 주제를 생각하며 이 사이트에 대한 결론을 내렸는가? 여러분의 사이트에 더 잘 맞는 방식으로 이들 단계 모두를 변경시켰는가? 이 전략을 언제 사용할 수 있을까?” 등을 질문합니다.