

Criando projetos: ensinando a raciocinar

Exemplo de como ensinar a raciocinar no ensino médio

Ensinando os alunos do ensino médio a raciocinar

Na unidade “[O que seus genes carregam?](#)” (em inglês), que usa a [Ferramenta Mostrando a Prova Evidence](#) (em inglês), os alunos do ensino médio usam seu conhecimento de aplicativos de biotecnologia para influenciar a legislação contra ou a favor de seu uso. Em vários pontos da unidade, há oportunidades para orientação explícita da aprendizagem cognitiva de que os alunos vão precisar para concluir o projeto.

Na primeira atividade, os alunos debatem um pergunta básica: “Só porque podemos, devemos?”, que levanta questões éticas sobre as inovações da ciência médica. Isso requer a capacidade de prever as possíveis conseqüências de um tratamento médico e determinar as dimensões éticas dessas conseqüências.

Mini aula de aprendizagens cognitivas: prevendo as conseqüências

Introdução

“Uma aprendizagem importante é prever as conseqüências de uma determinada prática científica e pensar as implicações éticas dessas conseqüências. É o que vocês terão de fazer em seus projetos. Então vamos começar com sugestões sobre maneiras de se fazer isso. “Vamos falar da idéia de clonar animais. As pessoas que têm animais de estimação agora pagam uma fortuna para clonar seus bichos. Para pensar sobre as implicações éticas da clonagem de animais, podemos seguir estes processos de raciocínio:”

1. Por que isso seria algo bom?	<i>As pessoas podem ficar muito apegadas a seus animais e geralmente ficam arrasadas quando eles morrem. Isso poderia poupar às pessoas a dor da perda do animal amado e deixá-las felizes, já que podem ter o mesmo animal praticamente durante toda a sua vida e podem pagar para cloná-lo.</i>
2. O que a ciência ainda não sabe sobre essa prática?	<i>Não sabemos quanto tempo os animais viverão de modo geral. Não sabemos que tipos de problemas de saúde os animais clonados podem ter.</i>
3. E se a prática: <ul style="list-style-type: none">• Só estiver ao alcance dos ricos?• For simples e barata e acessível para todo mundo?• Não for regulamentada pelo governo ou algum outro grupo?	<i>As pessoas iriam apenas clonar os animais de que gostam e mais ninguém adotaria filhotes. As pessoas deixariam os animais morrerem (ou até mesmo os matariam) quando fosse conveniente, pois teriam uma réplica dele sempre que quisessem.</i>
4. Quais são as coisas que as pessoas podem não saber sobre o assunto?	<i>Um animal clonado não é exatamente o mesmo animal. Ele apenas carrega os mesmos genes.</i>
5. A que a clonagem de animais poderia levar?	<i>A clonagem de animais poderia ser um passo para a clonagem de humanos, o que é uma má idéia para a maioria das pessoas.</i>
6. Isso viola alguma crença ética fundamental?	<i>Algumas pessoas acham errado criar vida artificialmente.</i>

“Alguém teria mais alguma pergunta que poderíamos fazer sobre uma inovação científica e que nos ajudaria a considerar as dimensões éticas de uma inovação científica?”

“Agora, eu quero que vocês trabalhem com um colega usando essas cinco etapas, e o assunto é transplante de órgãos.” A professora orienta os alunos enquanto eles trabalham com as perguntas durante 5-10 minutos. Depois que eles terminarem a atividade, fazem um debate.

A professora pergunta o seguinte aos alunos:

“Você precisou mudar alguma das perguntas para fazer mais sentido com relação a transplante de órgãos? Que tipos de assuntos requerem tipos diferentes de perguntas? Essas mesmas perguntas serviriam com questões de âmbito nacional em vez de pessoa, como a adição de produtos químicos na água? Como você mudaria as perguntas de acordo com tópicos diferentes?”

Termine a aula pedindo que os alunos escolham um assunto para seu projeto e usem as perguntas para raciocinar sobre as dimensões éticas da inovação científica selecionada.

Ensinando os alunos do ensino médio a raciocinar

Miniaula sobre aprendizagens cognitivas: determinando a credibilidade de uma fonte da Internet

“Todo mundo sabe que é possível encontrar todo tipo de informação na Internet. Alguns sites podem parecer autênticos, mas contêm informações de má qualidade, enquanto outros podem ser menos chamativos, mas se revelam uma fonte valiosa. Estas são algumas etapas que você pode seguir para determinar até que ponto pode confiar em um site. Eu vou modelar estas etapas com o site www.clonaid.com/news.php (em inglês).

1. Leia o endereço (URL) com atenção. Veja se ele é .edu, .gov, .org ou .com.	<i>O URL que possui um ".com" refere-se a uma empresa. Ou seja, provavelmente ele é tendencioso, porque está tentando vender algo.</i>
2. Procure links como Quem somos, Histórico ou Missão, que falam sobre a organização que está por trás do site.	<i>O botão Histórico diz se a empresa é administrada por uma pessoa com Ph.D. em física e química biomolecular, mas não diz onde ela adquiriu a graduação. Ela era diretora de marketing de uma empresa química. Isso me faz pensar se seu interesse maior é o marketing ou a ciência. A página também diz que eles mudaram das Bahamas para um lugar onde a clonagem é legal, mas não diz onde estão agora. Isso parece bastante suspeito.</i>
3. Veja a data da última atualização.	<i>A única coisa que consegui encontrar e que não tem nada a ver com data é uma carta aos representantes das Nações Unidas da 59ª. Assembléia Geral, realizada em 2004-2005, se não me engano. Eu não encontrei nenhuma data ou qualquer outra informação.</i>
4. Procure links e documentação informativa.	<i>Tem um monte de informações que parecem científicas, mas não encontrei um local que indique a origem dessas informações.</i>

“Agora, quero que vocês analisem um destes dois sites e o discutam com um colega aplicando essas quatro etapas.”

www.humancloing.org/ (em inglês)

www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/elsi/cloning.shtml (em inglês)

http://www.ifsc.usp.br/pessoal/Gera_HomePessoal.msgl?item=2121

http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art_13/clone.html

A professora auxilia os alunos enquanto eles estudam e avaliam os sites. Após alguns minutos, eles discutem como o processo funcionou para eles.

A professora pergunta:

“Como as etapas serviram para você? Você chegou a uma conclusão sobre o site ao raciocinar sobre esses tópicos? Você mudou as etapas de alguma forma para melhorar o trabalho no site? Quando você usaria essa estratégia?”