

Orientações ao professor

ATIVIDADES DO PLANO DE AULA “Muito mais que hormônios e espinhas: a relação do sistema nervoso com a puberdade” - CIE8_07VE07

Etapas Mão na Massa

Além de propor reflexões sobre a relação entre o sistema nervoso, o sistema reprodutor e as mudanças que acontecem na puberdade, esta etapa do Mão na Massa visa propiciar aos estudantes o contato com alguns aspectos da investigação na ciência.

Pensando no educador!

Você, professor, terá um importante papel de condução da atividade que envolve alguns elementos do ensino de ciências por investigação (EnCi) e a argumentação em sala de aula. Desta forma, sugere-se alguns materiais que o auxiliarão no aprofundamento desta temática, como:

Artigos (ensino por investigação):

[SASSERON, Lúcia Helena et al. A construção de argumentos em aulas de ciências: o papel dos dados, evidências e variáveis no estabelecimento de justificativas. Ciência & Educação, v. 20, n. 2, p. 393-410, 2014.](#)

[SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências \(Belo Horizonte\), v. 17, n. spe, p. 49-67, 2015.](#)

Reportagem (ensino por investigação):

<https://novaescola.org.br/conteudo/48/o-que-ensinar-em-ciencias>

Além do ensino de ciências por investigação, este plano envolve propostas relacionadas às metodologias ativas de aprendizagem, como alguns elementos da aula invertida e do *design thinking*.

Vídeos (metodologias ativas):

[Metodologias ativas – Lilian Bacich](#)

[Ensino Híbrido – Personalização e Tecnologia na educação - Fundação Lemann -](#)

Estes materiais e outros que possa ter interesse, poderão auxiliar na condução de aulas que priorizem o protagonismo dos estudantes e a vivência real de alguns elementos de natureza da ciência.

O que tenho que preparar para a atividade?

Materiais de pesquisa:

Para cada pergunta de pesquisa, há um material de referência a ser impresso. Todavia, sugerimos a disponibilidade de outros materiais que eles possam consultar: livros, revistas, jornais, gráficos e imagens que falem sobre o assunto e que podem ser úteis.

Esta tarefa de seleção de materiais pode ser trabalhosa, mas é um processo valioso e que não precisa ser feito apenas por você. Para preparar estes materiais você pode propor uma parceria com o responsável da sala de leitura/biblioteca de sua escola ou cidade (caso haja). Outra possibilidade é pedir ajuda dos próprios estudantes em um momento anterior, dizendo-lhes que precisa de ajuda para reunir materiais sobre puberdade, sistema nervoso e sistema reprodutor, promovendo um momento de procura e seleção destes materiais na escola ou em suas casas.

Para materiais mais extensos, como livros e revistas, sugere-se a demarcação de algumas páginas ou capítulos, devido ao tempo sugerido para a atividade.

Acesso à internet:

Outra sugestão é sobre o acesso à internet. Caso seja possível em algum espaço do ambiente escolar, verifique a possibilidade de fazer uso da internet através de algum aparelho (computadores, notebooks, tablets e até smartphones). Isto aumentaria o leque de possibilidades e, caso seja possível, é importante dar dicas de sites confiáveis. Isto também eliminaria a necessidade de alguns materiais serem impressos.

Cartolina e *post-its*:

Você precisará providenciar quatro cartolinas (uma por grupo) e alguns *post-its*. A cartolina deve ser preparada com algumas divisões, como no exemplo abaixo:

Dados	Evidências
Hipótese completa	

Os dados e as evidências serão registrados em *post-its*. Desta forma, será necessário preparar certa quantidade para cada grupo.

Post-its podem ser confeccionados. Você pode propor uma parceria com o professor de artes para sua confecção, utilizando, inclusive, material reciclável.

Neste link você encontra uma dicas de como confeccionar passo a passo:

<http://www.lendoeesmaltando.com/2016/03/artesanatos-da-pri-como-fazer-post-it.html>

As orientações

- Peça aos estudantes para se dividirem em quatro grupos (pode ser necessário replicar as propostas de acordo com a quantidade de estudantes da turma).
- Entregue uma ficha de perguntas (material impresso: https://docs.google.com/document/d/1gv4Pr_h7ztWLXr_fTjY0BTZk7YfifFDk_yETbsahj7qY/edit), o material escolhido para a pesquisa, uma cartolina e alguns *post-its*.
- Diga-lhes que o desafio deles é responder a pergunta da ficha de perguntas que receberam e, para isso, deverão considerar algumas etapas:
 - Coleta de dados - Por meio da realização de pesquisas em diversas fontes, dando uma atenção especial ao material principal, mas com liberdade para pesquisar em outros materiais, caso tenha equipamentos disponíveis (na possibilidade de acesso à internet). Parte do grupo pode se atentar ao material principal, enquanto a outra parte procura em outras fontes. Oriente os alunos a pegarem trechos, falas, elementos que pareçam correspondentes à pergunta. Os dados devem ser registrados em *post-its* e colados no campo indicado na cartolina do grupo.
 - Transformação em evidências - Após selecionar os dados que serão trabalhados, para cada um deles deve-se fazer algumas perguntas: *O que eles querem dizer? Como se relacionam à pergunta? O que este dado pode sugerir para a construção de uma ideia?* As evidências ao ser formuladas devem ser registradas em *post-its* e coladas no campo indicado na cartolina do grupo.
 - Desenvolvimento da hipótese - É o momento de reunir as evidências para formular uma ideia completa para responder à pergunta. A hipótese pode ser escrita a lápis direto na cartolina no campo indicado.

Exemplo:

Ao visitar um porto marítimo para buscar compreender o desenvolvimento da cidade, foi feita a seguinte pergunta: o que os elementos históricos do porto podem sugerir sobre o desenvolvimento da cidade?

No local, foram coletados dados como: “há barcos de madeira, pontiagudos datados de 300 anos...”, “há também barcos de aço mais robustos datados de aproximadamente 100 anos” e “no último século houve um grande crescimento de exportações”.

Estes dados podem ser transformados em evidências como: “barcos podem ser construídos de mais de uma material como madeira e aço” e “em época semelhante ao surgimento dos barcos de aço houve um aumento nas exportações”.

Por sua vez, as evidências podem ser transformadas em uma ideia ou uma hipótese: “a chegada dos barcos de aço, possivelmente, mais potentes para enfrentar os desafios marítimos, pode estar relacionada ao aumento das exportações e com o fomento do desenvolvimento econômico, a cidade pôde desenvolver-se”.

- Em cada ficha com a pergunta principal há subperguntas que auxiliarão no processo de elaboração de hipóteses.
 - Serão 15 minutos para o desenvolvimento destas três etapas.
- O compartilhamento: após o término do tempo para a realização da atividade, cada grupo deverá compartilhar com a turma a pergunta que foi feita, a hipótese que formularam e como chegaram a esta hipótese (4 minutos para cada grupo, totalizando 16 minutos para esta parte).
- Atenção: para utilizar o material sugerido na ficha 4 será necessária a tradução. Para tal, você pode propor uma parceria com o professor de inglês ou utilizar o [tradutor Google](#).
- Enquanto os estudantes realizam a proposta é importante que você interaja com os grupos, acompanhando e orientando a pesquisa. Prontifique-se a ajudar, caso tenham dificuldades em alguns termos, mas julgue previamente se não estará facilitando demais a resposta.
- Para que os participantes da atividade possam gerir o tempo, você pode criar um mecanismo que os auxilie, seja avisando ou demarcando no quadro quanto tempo ainda há para a atividade. Por exemplo, “já se passaram 10 minutos” ou “faltam apenas 5 minutos”. Caso você disponha de internet, poderá utilizar o site <https://relogioonline.com.br/cronometro/> para ajudar com a marcação do tempo, e se tiver um projetor poderá projetá-lo para que os estudantes acompanhem o tempo.