

Proposta de planejamento de atividades didáticas dentro da abordagem STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática)

Planejando o engajamento com grandes ideias na ciência

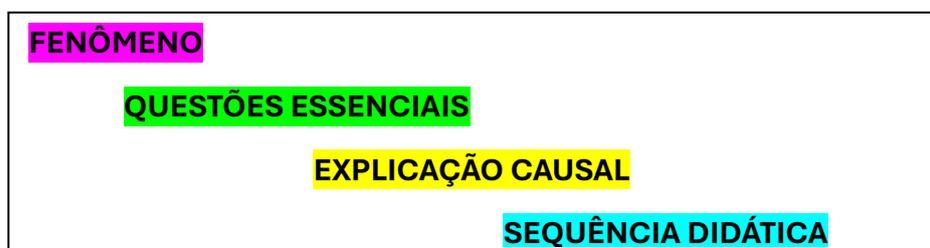
Tradução livre e adaptação de

Planning for Engagement with Big Ideas in Science

<https://www.sdcoe.net/ngss/evidence-based-practices/planning-for-engagement-with-big-ideas-in-science>

Atendendo à Equidade

- Use fenômenos que sejam relevantes para a vida cotidiana dos alunos.
- Elicite e desenvolva o assunto a partir do conhecimento prévio dos alunos.
- Incentive a construção de sentido dos alunos com uso de anotações, discussões e práticas metacognitivas.
- Torne as atividades acessíveis a todos os alunos (planeje levando em consideração a variedade de necessidades em sua sala de aula).
- Planeje a inclusão dos estudantes de todas origens e correntes culturais presentes na sala.
- Use os princípios do Design Universal para Aprendizagem¹ no planejamento.



Identificar grandes ideias

POR QUÊ?

- Garanta que conceitos científicos importantes se tornem o foco da instrução.

IDEIAS CIENTÍFICAS

- Identifique grandes ideias ou conceitos científicos usando cartões ou post-its (físicos ou digitais)
- Agrupe ideias científicas colocando post-its relacionados juntos.
- Considere o tamanho da ideia científica. Adicione ideias menores que esclareçam ideias maiores.
- Inclua todas as ideias científicas necessárias para explicar os fenômenos. Isso pode significar retornar a essas ideias depois que um fenômeno for escolhido.

Selecione um fenômeno e uma pergunta motivadora

POR QUÊ?

- Motiva os alunos e dá sentido às atividades de aprendizagem, por deixar o propósito evidente.

FENÔMENO

- Escolha um fenômeno de ancoragem* ou investigativo.
- Garanta que o fenômeno seja útil para o ensino em sala de aula, interessante para os alunos e tenha uma explicação causal apropriada para o nível da série.

* Fenômeno de ancoragem: um fenômeno (algo que acontece) que exige que conceitos (ideias científicas) de áreas diferentes sejam conectados pelos estudantes para que possa ser compreendido, fornecendo um ponto de convergência para as diversas aprendizagens.

PERGUNTA MOTIVADORA

- Considere qual aspecto dos fenômenos os alunos estudarão.
- Use os conceitos transversais para escrever perguntas sobre os fenômenos.
- Identifique a pergunta com maior potencial para impulsionar o aprendizado do aluno (lembre-se de que elas podem ser revisadas).

Sequência didática (sequência de atividades para aprendizagem)

POR QUÊ?

Combine experiências de aprendizagem com ideias-chave em uma sequência que suporte a aprendizagem cumulativa.

Explicação causal

Escreva uma resposta para a pergunta essencial.

- Vá um pouco além do nível da série (esta seria uma resposta *ideal* do aluno).
- Descreva o desenrolar do fenômeno com um pensamento contínuo, sem pulos entre as ideias, e sim com conexões evidente.
- Verifique se as ideias científicas identificadas foram usadas na explicação.
- Inclua conceitos observáveis e não observáveis.

Sequência didática

Use o modelo 5E para organizar as experiências de aprendizagem dos alunos.

“O Modelo de Instrução 5E inclui cinco fases: Engajar, Explorar, Explicar, Elaborar e Avaliar. Ele fornece uma sequência cuidadosamente planejada de instruções que coloca os alunos no centro do aprendizado. Ele incentiva todos os alunos a explorar, construir entendimento de conceitos científicos e relacionar esses entendimentos a fenômenos ou problemas de engenharia.” –Rodger Bybee apud <https://www.sdcoe.net/ngss/evidence-based-practices/5e-model-of-instruction>

- Apresente os fenômenos em uma atividade engajadora.
- Selecione atividades de aprendizagem que estimulem a exploração e explicação (leituras, investigações, atividades, conversas) usando a explicação causal como eixo organizador.
- Use as práticas de ciência e engenharia para escolher experiências de aprendizagem úteis para os alunos.
- Planeje perguntas para fazer que aprofundem o entendimento dos conceitos transversais pelos alunos.

(1) Universal Design for Learning (UDL): Contributos para uma escola de todos

MM Alves, J Ribeiro, F Simões (2013)

“Compreender como a aprendizagem se processa a nível cerebral permitenos incrementar ambientes de aprendizagem significativos, concretos, vivos e desafiadores, que capitalizem a imensa capacidade dos seus cérebros para aprender, o que está profundamente relacionado com os princípios e linhas orientadoras do UDL. Trata-se de um modelo prático, compreendido a partir dos avanços e estudos da Neurociência, cujo contributo é fundamental para explicarmos a interligação das redes de reconhecimento, de estratégia e afetivas e percebermos os seus reflexos, a sua significância nos processos diferenciados de ensino e aprendizagem dos alunos. Estes princípios têm ainda como premissa os escritos de Vygotsky, que descreveu três condições para a aprendizagem: reconhecimento de informações a serem aprendidas, estratégias para operar no processamento da informação e motivação do aluno. As condições de aprendizagem de Vygotsky são consistentes com estudos de três grandes sistemas corticais do cérebro que estão envolvidos durante a aprendizagem, designados de redes de reconhecimento, redes estratégicas e redes afetivas, conforme o quadro seguinte (Quadro 2):

Quadro 2: Estratégias do UDL alinhadas com as redes de aprendizagem "Traduzido e adaptado do original UDL strategies aligned with learning networks (Rose & Meyer, 2002) ".

Redes de reconhecimento: Estratégias que suportam o reconhecimento da informação a ser aprendida	Fornecer vários exemplos Destacar características críticas Recorrer aos média e outros formatos que oferecem informações básicas
Redes estratégicas: Estratégias para processar a informação a ser aprendida	Fornecer modelos flexíveis de demonstração de desempenho competente Proporcionar a prática com apoio Fornecer feedback relevante contínuo Proporcionar oportunidades flexíveis para demonstrar competências
Redes Afetivas: Estratégias para promover o envolvimento do aluno nas tarefas	Oferecer opções de conteúdo e ferramentas Fornecer níveis ajustáveis de desafio Oferecer a oportunidade de interagir em diferentes contextos de aprendizagem Proporcionar opções de reforço e recompensas na aprendizagem

Em: Indagatio Didactica, vol. 5(4), dezembro 2013 ISSN: 1647-3582

<https://scholar.archive.org/work/uilbc7s6cvfuffhbcf4lj26xhi/access/wayback/https://proa.ua.pt/index.php/id/article/download/4290/3224/>