

Aventuras CosmoVerse:

Expansão do Universo: Desvio para o Vermelho Cósmico

Plano de Aula

Grau/ Ano de escolaridade:	Tópico: Expansão do Universo: Desvio para o Vermelho Cósmico	Aula # _____ numa série de _____ aulas
Breve Descrição da Aula: Esta aula tem como objetivo explorar o fascinante conceito do desvio para o vermelho cósmico e as suas implicações para a compreensão da expansão do Universo. Os alunos vão envolver-se em atividades interativas e debates que desvendam os mistérios da luz, do movimento e da estrutura do espaço.		
Resultados Específicos de Aprendizagem: No final da aula, os alunos serão capazes de: <ol style="list-style-type: none">(1) Compreender e explicar o que é o desvio para o vermelho cósmico.(2) Descrever como é que as observações do desvio para o vermelho cósmico apoiam a teoria da expansão do Universo.(3) Interpretar linhas espectrais e identificar o desvio para o vermelho em dados astronómicos.		
Narrativa / Informações de Contexto		
Conhecimento Prévio dos Alunos: Os alunos devem ter uma compreensão básica de: <ul style="list-style-type: none">● Compreensão básica da luz e das ondas: incluindo a compreensão do comprimento de onda e frequência.● Conceitos Fundamentais de Astronomia: Como a natureza das galáxias, estrelas e da estrutura do Universo.		
Materiais Necessários: <ul style="list-style-type: none">● Um disco compacto (CD)● Um tubo de cartão com, pelo menos, 12 polegadas de comprimento (aproximadamente 30 centímetros) e 3 a 4 polegadas (7.5 a 10 centímetros) de diâmetro● Duas tampas para o tubo de cartão—sugerimos dois pedaços planos de cartão suficientemente grandes para cobrir cada extremidade do tubo ou também podem ser utilizadas tampas de plástico que vêm com um tubo de embalagem de cartão● Faca com lâmina como um X-ACTO● Fita adesiva● Acesso a uma luz fluorescente● Serra● Guia de corte (dimensionado para um tubo de 3 polegadas—PDF incluído)● Acesso a uma impressora		
PLANO DE AULA – Modelo 5-E		
ENVOLVER: Despertar o interesse dos alunos e ligar os seus conhecimentos prévios do conceito do desvio para o vermelho cósmico. Atividade: Reproduzir o som de uma sirene de uma ambulância em excesso de velocidade. Discussão: <ol style="list-style-type: none">(1) O que é que acontece ao som de uma sirene quando uma ambulância passa por nós e porque é que essa mudança ocorre?(2) Se pensarmos na luz como uma onda, o que é que acham que acontece à luz de uma estrela ou galáxia quando se está a afastar de nós?(3) Já ouviram falar da expansão do Universo? O que acham que isto significa para a luz proveniente de galáxias distantes?(4) Porque razão os astrónomos estão interessados na cor da luz proveniente das estrelas e galáxias distantes?		
EXPLORAR: Mergulhar no conteúdo principal com os alunos através da história com o Bunsen e o Kirchhoff. Atividade: Partilhar/Ler em voz alta a conversa com o Bunsen e o Kirchhoff. Discussão: <ol style="list-style-type: none">(1) Como é que os movimentos das galáxias afetam as linhas espectrais que observamos da Terra?(2) Conseguem pensar noutras aplicações de espectroscopia em Astronomia ou noutros campos?(3) De que forma é que as observações do desvio para o vermelho cósmico em galáxias distantes nos ajudam a compreender a história e o futuro do Universo?		
EXPLICAR: Introduzir a atividade prática com o Laboratório de Ação. Atividade: Realizar a experiência "Espectrómetro Simples" Discussão: <ol style="list-style-type: none">(1) Porque é que diferentes fontes de luz produzem diferentes espectros quando observadas através do espectrómetro?(2) Como é que esta atividade nos ajuda a compreender o trabalho dos astrónomos na análise da luz dos corpos celestes?(3) Conseguem explicar como é que o formato do espectrómetro nos permite ver o espectro da luz?		
ELABORAR: Reforçar e aprofundar a compreensão. Atividade: Introduzir conceitos mais complexos como a expansão do Universo e a sua relação com o desvio para o vermelho. Discussão: As observações de Edwin Hubble e a forma como o desvio para o vermelho apoiam a teoria da expansão do Universo.		
AVALIAR: Avaliar a compreensão e a capacidade dos alunos de aplicar conceito de desvio para o vermelho cósmico. Atividade: Crie uma avaliação que inclua questões de resolução de problemas e de pensamento crítico. Por exemplo, apresente aos alunos um espectro de uma galáxia distante e peça-lhes para determinar o movimento da galáxia com base no desvio para o vermelho observado.		
Trabalho de casa/Extensão: Para aqueles que desejam mergulhar mais fundo nesta grande expansão, recomendamos a secção "Biblioteca Cósmica" (como mencionado no guião) para leitura e exploração adicionais. <ul style="list-style-type: none">● Utilizar ferramentas online onde os alunos podem manipular variáveis para verem os efeitos do desvio para o vermelho em		

tempo real.

- Se possível, convide um astrónomo ou físico para falar sobre o seu trabalho relacionado com o desvio para o vermelho cósmico e a expansão do Universo.