**O3.2\_Framework do plano de aula**

Faixa etária / turma: 15 anos e acima

Título da lição: Arrasto de fricção. Simulação de carros e aviões.

Disciplina escolar: Física

Conceitos chave: Fricção. Arrasto de fricção. Simulação de computador.

Mira:

- Como entender conceitos como fricção, resistência à fricção, etc.

- Como a simulação por computador reduz custos, materiais e tempo em comparação com experimentos reduzidos e em escala real.

Habilidades desenvolvidas: observação, descrição, análise

Materiais / equipamentos necessários:

- fone de ouvido VR

- Vídeo / link de RV <https://eloquent-ramanujan-887aa5.netlify.app/aerodynamics.html>

**Plano de aula:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fases** | **Descrição da atividade** | **Tempo** |
| **Preparação antes da aula** | Esta lição enfoca o arrasto de fricção.  Se esta for a primeira experiência de RV para os alunos - siga as regras de segurança: - Os alunos devem sentar-se enquanto usam os óculos de RV e não segurar nada nas mãos, a menos que a experiência seja de tal natureza que exija que você fique de pé, em Nesse caso, certifique-se de que haja espaço suficiente ao redor de todos os alunos.  - Os alunos serão instruídos a esperar uma sensação de vertigem. Se piorar, os alunos devem remover os óculos de realidade virtual.  - Os alunos precisam saber como ajustar o foco de visualização antes de usar os fones de ouvido.  - Os alunos não devem usar o fone de ouvido quando estiverem: cansados, precisando dormir, sob estresse emocional ou ansiedade, quando estiverem resfriados, gripes, dores de cabeça, enxaquecas, pois isso pode piorar sua suscetibilidade a reações adversas.  - Os alunos devem ter a opção de cancelar o uso da RV. |  |
| **Introdução** | Compartilhe as intenções de aprendizagem com os alunos.  Peça aos alunos que pensem e escrevam quaisquer perguntas que tenham sobre os objetivos de aprendizagem, como por exemplo: *O que é atrito? O que causa atrito? O que é resistência ao atrito? Como a forma do objeto influencia o arrasto de fricção? Se o objeto é um veículo, como a resistência do atrito influencia o consumo de combustível?* | 5 min. |
| **Experiência Imersiva Inicial** | Os alunos colocam os fones de ouvido de RV e exploram o vídeo em seu próprio ritmo.  Desligue os fones de ouvido e traga os alunos de volta para a sala de aula. | 3 min. |
| **Experiência Imersiva Guiada** | Os alunos começam a explorar o material de RV com o arrasto de fricção.  Os alunos colocam os fones de ouvido de RV e começam a experiência imersiva com foco em encontrar mais informações sobre como os veículos são afetados pelo arrasto de fricção.  Dê tempo para esta exploração guiada ou ligada e desligada pelo tempo que for necessário para que os alunos se familiarizem com as ferramentas. | 5 min. |
| **Acompanhamento** | Quando o momento de RV acaba, os alunos se reúnem em grupos de 2 ou 3 e compartilham suas ideias.  Os alunos comparam notas e discutem para completar seu conhecimento e compreensão. O professor facilita a discussão e garante que não haja mal-entendidos.  Os alunos usam suas estações de pesquisa (laptops / tablets / telefones) para aumentar o conhecimento adquirido por meio da experiência de RV, completando suas anotações.  A tarefa é:  - analisar como o arrasto de fricção pode ser visualizado por simulação de computador  - analisar como as formas podem ser mais ou menos aerodinâmicas   * - analisar como a simulação de computador afeta fatores como custo, tempo, materiais quando se trata de experimentos e design. | 5 min.  10 min. |
| **Teste formativo** | O professor mostra materiais que explicam como a resistência do atrito influencia a velocidade e o consumo de combustível de um veículo. | 5 min. |