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

Faixa etária / turma: 15 anos e acima

Título da lição: Mecânica dos fluidos. Turbina de queda de água pequena.

Disciplina escolar: Física / Mecânica

Conceitos chave: Hidráulica. Turbina de água. Simulação de computador.

Mira:

- Como entender conceitos como fluxo de água, turbulência, pressão hidráulica 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/small-fall-turbine.html***](https://eloquent-ramanujan-887aa5.netlify.app/small-fall-turbine.html)

**Plano de aula:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fases** | **Descrição da atividade** | **Tempo** |
| **Preparação antes da aula** | Esta lição enfoca a hidráulica.  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 em torno 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 pressão hidráulica? O que causa turbulência na água? O que é uma pequena turbina de água de queda? Como uma turbina de água ajuda a produzir eletricidade? Como o fluxo de água muda com vários parâmetros?* | 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 VR em pequenas turbinas de água de queda.  Os alunos colocam os fones de ouvido de RV e começam a experiência imersiva com foco em encontrar mais informações sobre como pequenas turbinas de água de queda são testadas em uma simulação de computador e em um experimento em pequena escala.  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 funciona uma pequena turbina de água de queda  - analisar como vários parâmetros influenciam a eficiência da turbina   * - 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 turbina de água de pequena queda pode ser adaptada a uma escala maior em uma barragem hidrelétrica e como ela funciona. | 5 min. |