MÓDULO III

Tema 5

Resumo

Título

Construção de Redutor de Caudal para Torneira com Impressão 3D

Duração	135 minutos
Faixa etária dos alunos	12-14

Resumo do tema

A água é um recurso indispensável para a vida. É importante prevenir o desperdício de água tanto no presente como no futuro. Esta atividade serve para criar consciência entre os estudantes sobre o consumo de água, incentivá-los a conservá-la e apresentar-lhes ferramentas tecnológicas que podem ajudar a alcançar esse objetivo.

Resultados da aprendizagem

Finalidade/Objetivos de aprendizagem

- Gerar ideias sobre a proteção, melhoria e uso dos recursos hídricos.
- Desenvolver projetos utilizando tecnologia para poupar água.
- Desenvolver competências em modelação 3D.

Objetivos transversais

- Compreender os efeitos do consumo de água no meio ambiente.
- Refletir sobre a importância do uso da água na vida diária.
- Questionar as condições e problemas relacionados com o consumo de água.
- Incentivar outros a agirem de forma responsável no consumo de água.
- Colaborar com colegas para identificar planos de ação para reduzir o consumo de água nas suas famílias, círculos de amigos e escolas.

Conexão com Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Este tema está alinhado com o ODS 12 "Produção e Consumo Responsável: garantir modalidades de consumo e produção sustentáveis".

Metas:

- 12.2: Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.
- 12.8: Até 2030, assegurar que as pessoas em todo o mundo tenham acesso a informações e conhecimentos relevantes para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

- 12.a: Apoiar os países em desenvolvimento no fortalecimento da sua capacidade científica e tecnológica para avançar em direção a modalidades de consumo e produção mais sustentáveis.

Implementação

Facilitação

- Durante a impressão do design, a impressora deve ser verificada periodicamente.
- É importante notar que as configurações de temperatura da impressora devem ser ajustadas conforme o tipo de filamento utilizado.
- Dado que a impressora opera a altas temperaturas, não se deve interferir no seu funcionamento durante a operação.

Recursos / Materiais necessários

- Arejador de torneira e dois baldes ou recipientes semelhantes.
- Tablet ou computador.
- O programa Tinkercad (uma aplicação web gratuita para design 3D) pode ser utilizado para estudar o design.
- O programa UltiMaker Cura é um software gratuito e fácil de usar para impressão 3D, que permite ajustar o modelo 3D para obter os melhores resultados de corte e impressão.
- Impressora 3D.
- Filamento.

Ideias para continuar

Controle do consumo de água na escola, quantificando a utilização e identificando formas de a reduzir:

- Formar grupos para percorrer a escola, contabilizando e registando todos os pontos de consumo de água.
- Os alunos podem investigar a quantidade de água utilizada por cada dispositivo e sugerir ideias para a reduzir.
- Todos os resultados devem ser registados em tabelas e gráficos e/ou num cartaz.
- Se possível, os cartazes criados serão expostos num local de grande visibilidade e circulação na escola.

Os alunos podem observar a quantidade de água que utilizam no dia a dia. Além disso, podem investigar outros sistemas tecnológicos que ajudem a reduzir o consumo de água, como sensores, entre outros.

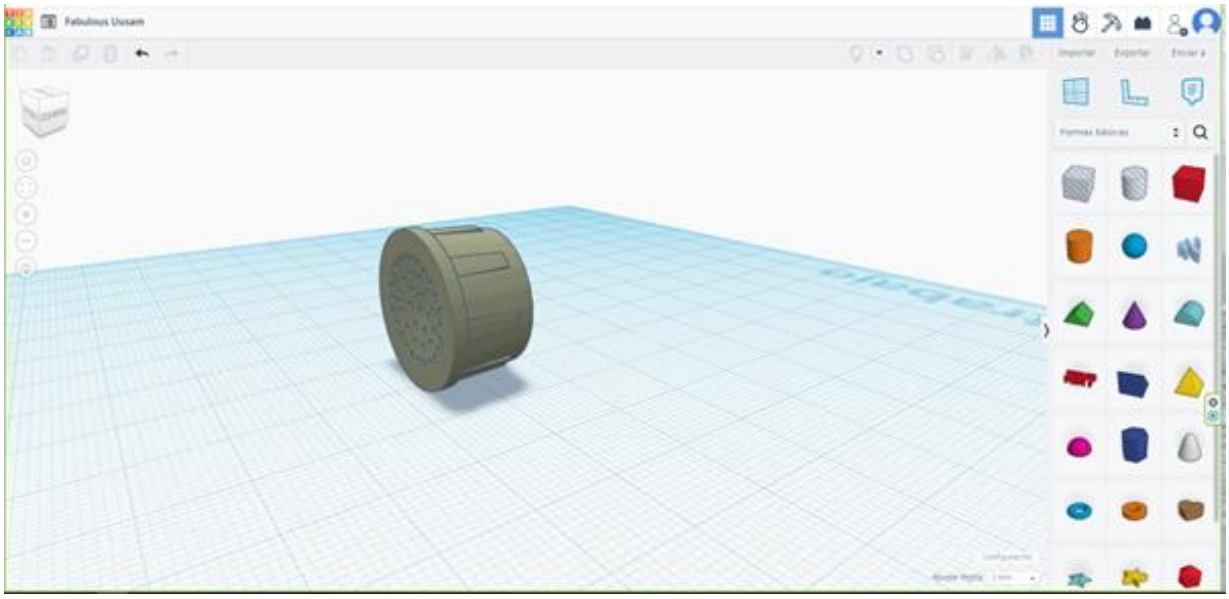
Fontes/Materiais para preparação da aula

https://www.bcn3d.com/full-walkthrough-3d-printing-workflow/
Impressoras 3D:

https://www.youtube.com/watch?v=Llgko_GpXbI
https://www.youtube.com/watch?v=C4HAJ5HLuB4
Programas e recursos formativos:
https://www.tinkercad.com/
https://ultimaker.com/es/software/ultimaker-cura/
Instalação de um arejador de torneira: https://www.youtube.com/watch?v=yvIdvq-nYO0
Processo desde o design e modelação até à impressão 3D:
https://www.instructables.com/Introduction-to-3D-Modeling-and-3D-Printing/

Esquema do tema

Duração	Instruções passo a passo
15 min	Introdução do tema do consumo de água e discussão em grupo sobre a problemática atual
10 min	Perguntas ao grupo sobre modelação e impressão 3D: • O que significa 3D? Quais são as diferenças entre trabalhar em 2D e 3D? • Já fizeste modelação 3D antes? Que programas utilizaste? • O que é uma impressora 3D? Como funciona?
5 min	Vídeo sobre impressoras 3D
10 min	Função e características da peça que será impressa: arejador de torneira.
10 min	Escolhe-se um local da escola que tenha uma torneira. Abrimos a torneira durante um minuto e recolhemos toda a água num recipiente.
15 min	Colocamos o arejador na torneira e repetimos a operação utilizando um recipiente igual ao anterior.
10 min	Medimos a quantidade de água de ambos os recipientes para quantificar a poupança.
15 min	Propomos o programa gratuito Tinkercad para o design 3D. No seu site, encontraremos tutoriais e recursos necessários para que os estudantes se familiarizem com o programa. São dadas noções básicas para a sua utilização.

10 min	Importa-se o ficheiro com o modelo do arejador (fornecido no anexo) para estudar a peça a partir de diferentes pontos de vista. (Figura 3.5.1)  *Figura 3.5.1 Vista da peça no programa*
5 min	Mostra-se a peça finalizada.
30 min	Criação de um portefólio sobre a tarefa e partilha do que foi aprendido.

Avaliação formativa

A observação em sala de aula, as perguntas orais e a participação nas discussões em grupo apoiarão a avaliação da tarefa.

Os estudantes irão realizar em grupos um portefólio descrevendo as diferentes fases da tarefa, as ferramentas utilizadas e concluindo com as suas propostas para reduzir o consumo de água.

Com base nestes elementos, pode-se considerar ajustar as instruções para responder a necessidades ou dificuldades específicas.

Feedback

Net Promoter Score (NPS) é uma ferramenta amplamente utilizada para medir a lealdade e satisfação dos clientes ou, em um contexto educativo, dos estudantes. Mede a probabilidade de que os estudantes recomendem o tema ou o curso a outras pessoas. A seguir, explica-se como analisar e aplicar o NPS:

Desenvolvimento da pergunta NPS:

- Pergunta principal: "Numa escala de 0 a 10, que probabilidade há de que recomende este tema a outros estudantes?"
- Perguntas de seguimento: "Por que selecionou essa pontuação?" e "Como podemos melhorar este tema?"

Recolha de respostas:

- Inquéritos digitais: Utilize ferramentas online como Google Forms, SurveyMonkey ou Typeform para recolher respostas dos estudantes.
- Inquéritos em papel: Distribua questionários em papel no final da lição para que os alunos os preencham. No Anexo apresenta-se um modelo para recolher as respostas com inquéritos em papel.
- Aplicações interativas: Utilize aplicações interativas como Quizziz, Mentimeter ou Kahoot para recolher respostas em tempo real.

Classificação das respostas:

- Promotores (Pontuação 9-10): Estudantes muito satisfeitos e propensos a recomendar o tema.
- Passivos (Pontuação 7-8): Alunos satisfeitos, mas não entusiasmados; podem mudar de opinião facilmente.
- Detratores (Pontuação 0-6): Alunos insatisfeitos e com poucas probabilidades de recomendar o tema; podem fazer críticas construtivas.

Cálculo do NPS:

- Fórmula: NPS = % de promotores - % de detratores.
- Interpretação da pontuação: O NPS varia entre -100 e +100. Uma pontuação positiva (acima de 0) costuma ser boa, e uma pontuação acima de 50 é excelente.

Analisar e utilizar os comentários:

- Revise os comentários para compreender as razões subjacentes às pontuações.
- Identifique padrões e áreas específicas de melhoria entre detratores e passivos.
- Utilize os comentários positivos dos promotores para reforçar os aspetos positivos do tema.

Anexos

Ficheiro do arejador de torneira.

QUESTIONÁRIO PARA RECOLHER FEEDBACK DO TEMA

Numa escala de 0 a 10. Qual a probabilidade de recomendares este tema a outros alunos?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada provável Muito provável

Porque escolheste esta avaliação?

Como se poderia melhorar este tema?