Compostagem

Resumo

Age category
9 - 12 anos
Topic
Organização e Tratamento de Dados
Total duration
720 minutes

Os alunos exploram diferentes sólidos. Planificam e constroem um compostor optimizado. Calculam o preço. Usam o compostor construído.

Problema(s) a abordar:

- O que podemos fazer para limpar as folhas do nosso quintal? Podemos utilizá-las?
- Como podemos utilizar os desperdícios de comida da cantina escolar?
- Como podemos construir o melhor compostor para utilizar esses e outros desperdícios?

Contexto Real

Motivação do mundo real

O Outono é uma estação de muitas transformações e a natureza está cheia de cores captando a nossa atenção, especialmente a queda das folhas. A escola apela para a reciclagem e os media apelam para a utilização de produtos biológicos e diminuição dos desperdícios pelos cidadãos. Na escola, o desperdício de comida é uma realidade. Para além de tudo a crise económica é uma preocupação em muitos países.

Objetivos

TEMAS / Conteúdos de Aprendizagem

Matemática:

- Números racionais não negativos.
- Figuras planas e sólidos geométricos – planificações.
- Medida - comprimento; área; volume.
- Proporcionalidade direta – escalas.
- Resolução de problemas; Raciocínio matemático; Comunicação matemática.

Ciências Naturais:

- A água, o ar, as rochas e o solo – materiais terrestres.
- Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio.

Educação Tecnológica:

- Construção de sólidos utilizando diversos materiais.
- Otimização do volume de um sólido (compostor).
- Reutilização e reciclagem de materiais.

stem4math
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Tecnologias da Informação e Comunicação:

Utilização do computador e outros dispositivos digitais para efetuar pesquisas.

Aprendizagens Essenciais

Matemática:

- Identificar e desenhar planificações de sólidos geométricos e reconhecer um sólido a partir da sua planificação.
- Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de volumes de sólidos (prismas retos e cilindros) e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.
- Adicionar, subtrair, multiplicar e dividir números racionais não negativos, recorrendo ao cálculo mental e a algoritmos e fazer estimativas plausíveis.
- Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas usando ideias geométricas, em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliando a plausibilidade dos resultados.
- Desenvolver a capacidade de visualização e construir explicações e justificações matemáticas e raciocínios lógicos, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos.

Ciências Naturais:

- Formular e comunicar opiniões críticas e cientificamente relacionadas com Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).
- Explicar a importância dos agentes biológicos e atmosféricos na génese do solo, indicando os seus constituintes, propriedades e funções.
- Formular opiniões críticas sobre ações humanas que condicionam a biodiversidade e sobre a importância da sua preservação.
- Sugerir medidas que contribuam para promover a conservação da natureza.
- Relacionar a conservação do solo com a sustentabilidade da agricultura.
- Estabelecer conexões entre os métodos e instrumentos utilizados na agricultura e a evolução da ciência e tecnologia.
- Enumerar medidas para controlar a poluição e promover ambientes saudáveis.

Educação Tecnológica:

- Distinguir as fases de realização de um projeto: identificação, pesquisa, realização e avaliação.
- Identificar requisitos técnicos, condicionalismos e recursos para a concretização de projetos.
- Comunicar, através do desenho, formas de representação gráfica das ideias e soluções, utilizando: esquemas, codificações e simbologias, assim como meios digitais com ferramentas de modelação e representação.
- Produzir artefactos, objetos e sistemas técnicos, adequando os meios materiais e técnicos à ideia ou intenção expressa.
- Selecionar materiais de acordo com as suas características físicas e mecânicas.
- Criar soluções tecnológicas através da reutilização ou reciclagem de materiais, tendo em atenção a sustentabilidade ambiental.
- Utilizar as principais técnicas de transformação dos materiais usados (união, separação-corte, assemblagem, conformação), identificando os utensílios e as ferramentas na realização de projetos.
- Analisar situações concretas como consumidor prudente e defensor do património cultural e natural da sua localidade e região, manifestando preocupações com a conservação da natureza e respeito pelo ambiente.

Tecnologias da Informação e Comunicação:

- Utilizar o computador e outros dispositivos digitais como ferramentas de apoio ao processo de investigação e pesquisa.

- Realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes de acordo com o tema a desenvolver;
- Analisar criticamente a qualidade da informação.

Metodologia

Part	Descrição	Timing
1	**Mensagem por imagens: Introdução do professor** ***O professor introduz o contexto da atividade*: Compostor.** Os alunos resolvem uma ficha de trabalho sobre desperdícios alimentares e como construir um compostor. A discussão pode ser em grande grupo (toda a turma) ou pequenos grupos (3 a 4 alunos), com base na ficha de trabalho, dependendo do nível e do tipo de alunos.	90'
2	**Pesquisa sobre as vantagens da compostagem: trabalho em grupo** ***Os grupos investigam e escolhem o desenho do seu compostor.*** Em pequenos grupos: Depois de investigar sobre compostagem e compostores, cada grupo desenha o compostor que considera ser a melhor opção tendo em atenção a optimização do volume, o tipo e preço de materiais e diminuição de custos.	180'
3	**Apresentação das planificações e decisão sobre o compostor a ser construído** Os grupos apresentam à turma o resultado da sua pesquisa e o seu projeto e discutem sobre a melhor opção para o projeto final do compostor.	90'
4	**Construção do compostor: Professor decide** O professor decide como organizar os grupos e atribui tarefas para a construção do compostor.	270'
5	**Avaliação final** A avaliação final é feita em pequenos grupos, baseando-se na forma como os alunos trabalharam entre eles e sobre como cada um, individualmente, enriqueceu o trabalho de grupo.	90'

Organization

Materiais

- Computador e internet
- Livros
- Réguas, cola, tesouras (uma por grupo)
- Fichas de trabalho (ver fichas a imprimir)
- Folhetos do supermercado com o preço dos materiais
- Materiais do projeto da turma (depende do projeto, por exemplo: pneus, paletes, pregos,...)

Grupos

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- Os grupos devem ser organizados considerando a autonomia, capacidades matemáticas, bem como destreza manual dos alunos.

Impressões

Ficha de trabalho para os alunos.

Coaching

Questões úteis:

Parte #1

- Que mensagens se pretendem transmitir com as imagens?
- O que significa a mensagem “A separar todos ficamos a ganhar”?
- Dá exemplos de materiais que são separados na tua escola.
- “O meu avô faz um monte no quintal, mas mistura com folhas e outras coisas”. O que pensas que o avô do João quer dizer?
- Na tua escola, as folhas, os desperdícios de comida e outros materiais são separados? Há compostores na escola?
- Se não, o que podes fazer para transformar os desperdícios na tua escola?

Parte #2

- Qual é a vantagem para o ambiente?
- Que materiais (desperdícios) podemos usar na compostagem?
- Onde podemos utilizar o produto final da compostagem?
- Qual é o benefício para a tua saúde?
- Há alguma vantagem económica?

Parte #3

- Que tipos de compostores existem?
- Qual é o melhor sólido (cilindro, prisma,...) para otimizar a capacidade do compostor?
- Que tipo de materiais (ferro, madeira,...) podemos usar?
- Qual é a opção mais barata?
- Que projeto apresenta o melhor compostor (maior capacidade e mais barato)?
- Que tipo de materiais podes colocar no compostor?
- Como irás retirar o fertilizante (composto) do compostor?
- O que pensas que vais precisar para retirar o composto? Como o vais retirar?

Parte #4

As questões dependerão do projeto e dificuldades dos alunos, tendo como objetivo a construção de um bom compostor, em segurança.

Parte #5

- Como trabalhou o grupo?
- Como contribuíste para o trabalho de grupo?
- Quais foram as maiores dificuldades que o teu grupo enfrentou?
- Como é que o grupo ultrapassou as dificuldades?

Adaptações (faixa etária, dentro do grupo ...):

Nas idades mais novas e turmas com mais dificuldades, o professor pode ser mais explícito e dar opções sobre os sólidos e os materiais a utilizar (ver questões úteis).

Para idades 9-11, a exploração de sólidos para o compostor deverá ser sobre diferentes prismas e o professor pode dar opção “ferro/arame versus madeira” e o preço de cada para que os alunos possam analisar apenas essas opções.

Para idades 11-12, poderá haver uma exploração mais aberta. Os alunos também deverão analisar a forma cilíndrica e deverão propor materiais e pesquisar os respetivos custos

Avaliação

Avaliação do professor

- Duração prevista adequada
- Motivação e participação dos alunos
- Trabalho de pesquisa relevante para o tema
- Colaboração dos grupos
- Apresentação, pelos grupos, de um projeto adequado
- Cooperação de toda a turma na construção de um compostor

Avaliação dos alunos

- Trabalho de grupo
- Contribuição individual para o trabalho
- Concretização das tarefas no tempo previsto
- Maiores dificuldades
- Formas de ultrapassar as dificuldades

Dicas & truques

- Ter em consideração as leis de compostagem no país.
- Convidar especialistas em compostagem ou agricultura orgânica para explicar os benefícios da compostagem e cuidados na construção e no uso do compostor.
- Convidar professores de Educação Visual para participar no arranque do projeto com um painel artístico com a utilização de folhas.
- Solicitar a colaboração ao centro de reciclagem local para ser parceiro neste projeto com a contribuição de alguns materiais.
- Pode ser definido com os alunos o volume máximo do compostor.
- Os alunos podem ser convidados a construir um pequeno modelo do compostor para apresentar na turma.
- Usar o programa *Tinkercad* para fazer a simulação 3D do compostor.
- Poderá ser interessante motivar os alunos para a necessidade da construção de um compostor apelativo, por exemplo com grafitis.
- É necessária a utilização de uma rede no fundo do compostor.
- É importante que o compostor tenha uma abertura no topo, ou lateralmente, para inserir os materiais e outra no fundo para retirar o fertilizante.

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- Podem construir-se jardins móveis ou caixas com plantas aromáticas e medicinais alimentadas com o composto. O composto também pode ser vendido ou utilizado na escola.