Casa de pássaros

Resumo

Age category
9 - 12 anos
Topic
Geometria
Medida
Total duration
480 minutes

Os alunos precisam de descobrir as aves que vivem por perto e desenhar uma casa de pássaros apropriada usando um programa de desenho 3D - Tinkercad.

Problema(s) a abordar:

- Que tipo de aves vivem perto da tua escola ou de tua casa?
- Que tipo de casa precisam?
- O que é desenho 3D e como podemos usar um programa de desenho 3D

Contexto Real

Motivação do mundo real

Existem muitas aves que vivem perto da tua escola ou da tua casa. Hoje em dia, há muitas aves que fazem ninhos em buracos e que têm dificuldade em encontrar espaços naturais com boas condições para fazer os fazer. Felizmente, podemos ajudá-las. A tua tarefa é descobrires aves que vivem perto de ti e desenhar e construir uma casa de pássaros para elas. Para o teu desenho, vais usar software de desenho 3D.

Objetivos

TEMAS/ Conteúdos de Aprendizagem

Matemática:

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

Ciências Naturais:

- Diversidade dos seres vivos e suas interações com o meio.

Educação Tecnológica:

- Processos tecnológicos
- Recursos e utilizações tecnológicas
- Tecnologia e sociedade

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

Tecnologias da Informação e Comunicação:

- Investigar e pesquisar
- Criar e inovar

Aprendizagens Essenciais

Matemática:

- Adicionar, subtrair, multiplicar e dividir números racionais não negativos, recorrendo ao cálculo mental e a algoritmos e fazer estimativas plausíveis.
- 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.

• Conceber e aplicar estratégias de resolução de problemas envolvendo proporcionalidade direta, em contextos matemáticos e não matemáticos.

• 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:

- Caracterizar alguma da biodiversidade existente a nível local, regional e nacional, apresentando exemplos de relações entre a flora e a fauna nos diferentes habitats.
- Formular opiniões críticas sobre ações humanas que condicionam a biodiversidade e sobre a importância da sua preservação.
- Valorizar as áreas protegidas e o seu papel na proteção da vida selvagem.
- Formular e comunicar opiniões críticas e cientificamente relacionadas com Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

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.
- Reconhecer a importância dos protótipos e teste para o desenvolvimento e melhoria (aplicações de criação e tratamento de imagem 2D e 3D) dos projetos.
- Criar soluções tecnológicas através da reutilização ou reciclagem de materiais, tendo em atenção a sustentabilidade ambiental.
- 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.
- Conhecer as potencialidades de diferentes aplicações digitais, explorando ambientes de programação.
- Elaborar algoritmos no sentido de encontrar soluções para problemas simples (reais ou simulados), utilizando aplicações digitais, por exemplo: ambientes de programação, mapas de ideias, murais, blocos de notas, diagramas e *brainstorming online.*

- Utilizar ambientes de programação para interagir com *robots* e outros artefactos tangíveis.
- Produzir artefactos digitais criativos, para exprimir ideias e conhecimentos, em ambientes digitais fechados.

Metodologia

Part	Descrição	Timing
1	**Introdução: Trabalho em grupo** Incentivar os alunos a procurar informações sobre as aves que vivem perto e precisam de uma casa de pássaro para nidificar. Pesquisa e discussão de aspetos referentes ao tamanho e à forma das casas de pássaros. Discutir com os alunos assuntos referentes à limpeza da casa de pássaros. Os alunos precisam estar cientes de que, se quiserem usar a casa de pássaros por muitos anos, devem-se certificar de que podem limpá-la (verifique as questões úteis, tarefa 4). Desenho de uma casa dos pássaros pelos alunos mencionando as medidas reais (ver ficha de trabalho p. 5).	45'
2	**Desenho da casa de pássaros usando um programa 3D: Orientações do professor e trabalho de grupo** O professor introduz o programa 3D: Tinkercad. Desenho pelos alunos da casa de pássaros no Tinkercad para, assim, ter a oportunidade de pensar de forma concreta sobre todas as partes que precisam de construir da casa de pássaros e ficar com uma perspetiva clara do aspeto real que a casa ficará. Os alunos terão, desta forma, a possibilidade de se sentirem/comportarem como verdadeiros arquitetos. De realçar que, antes de trabalharem com o Tinkercad, há cuidados que precisam ter em conta: • ◦ Os alunos precisam de transformar todas as medidas usando uma escala de 1:5, pois esta é a escala usada no Tinkercad *(ver ficha de trabalho, página 6).* ◦ Os alunos necessitam também de mudar as unidades para milímetros pois é a unidade usada no Tinkercad (*ver ficha de trabalho página 6).* Quando os alunos tiverem terminado, poderão começar a desenhar a sua própria casa de pássaros numa escala 1:5.	90'
3	**Planificação das diferentes partes da casa de pássaros: Trabalho de grupo** Quando o design ficar concluído, os alunos desenham as diferentes partes que precisam construir para a casa de pássaros ficar completa, não esquecendo de indicar as medidas. Neste exercício, voltam a usar medidas reais... Assim, precisam de voltar a usar a escala de 1:5 para converter em medidas reais. *(ver ficha de trabalho, página 7).*	45'

4	**Planos para casas de pássaros: Avaliação do professor** Neste momento o professor deve aprovar os planos para as casas de pássaros e os alunos podem iniciar a sua construção usando madeira.	135'
5	**Montagem das casas de pássaros: Trabalho de grupo** Quando as casas de pássaros estiverem prontas, a turma pode-se juntar para colocar algumas perto da escola e levar outras para perto de casa dos alunos. Os grupos que terminarem primeiro a construção podem pesquisar sobre como montar/colocar as casas de pássaros numa árvore e as leis referentes a esse assunto.	45'
6	**Decoração da casa de pássaros: Trabalho de grupo** As equipas mais rápidas, poderão ter como tarefa extra desenhar uma ave para colocar na sua casa de pássaros, usando o Tinkercad. Os alunos também podem ser solicitados a desenhar o seu próprio quarto, casa de sonho, etc.	90'
7	**Avaliação final: Discussão de grupo** Cada grupo fala um pouco sobre a sua casa de pássaros e sobre a forma como responderam às questões da ficha de avaliação.	30'

Organization

Materiais:

Por grupo:

- Computadores (para modelo 3D,...)
- Rato
- Placa de 2 por 4 (a madeira compensada pode ser usada para o telhado, verifique se é resistente à humidade)
- Parafusos
- Chaves de fendas (elétrica)
- Réguas
- Serrotes
- Transferidores

Grupos

Os grupos devem ser organizados tendo em atenção a destreza manual dos alunos e as suas capacidades matemáticas. Para esta atividade, grupos de 2-3 alunos será o ideal.

Coaching

Questões úteis:

Concerning planning and building the bird house

Make sure that kids can answer these questions:

- What shape is your bird house?
- What are the measurements?
- What are the measurements when you scale to 1:5?
- If you print your design, you can compare different scaling. Why is the area and volume not in scale 1:5?

Reflecting on the activity

- How did your group work together?
- How did you contribute to the group work?
- What were the biggest difficulties that your group faced?
- How did the group overcome those difficulties?

Adaptações:

- Em idades mais novas e turmas com mais dificuldades, o professor precisa ajudar a fazer as escalas conversões de acordo com as diferentes escalas.
- É aconselhável mostrar como modelar uma casa de pássaros ou fazer uma tarefa mais fácil com o Tinkercad primeiro.
- O professor pode adicionar mais matemática e desafio a essa atividade, pedindo às crianças que projetem o telhado das casas dos pássaros em certo ângulo. O ângulo torna o edifício mais difícil, mas não impossível.
- As crianças podem ser solicitadas a calcular o volume das suas casas de pássaros.
- É uma boa ideia dar tarefas diferentes aos alunos, durante a fase de construção. É preferível ter um grupo menor de construtores ao mesmo tempo.
- Se cada grupo tiver a tarefa extra de fazer um relatório do projeto, alguns alunos podem fazer o relatório enquanto outros estão a fazer a construção.
- O PowerPoint é uma boa solução para o relatório. Os relatórios podem ser usados na parte de avaliação mais tarde.

Assessment

Avaliação do professor:

- Calendarização adequada
- Motivação e participação dos alunos
- Colaboração dentro do grupo
- Apresentação de um projeto por todos os grupos
- Cooperação de todos os grupos na construção de uma boa casa de pássaros

Avaliação dos alunos:

O aspeto mais importante da avaliação é que os alunos têm de a conhecer desde o início do projeto. Para esta atividade, a avaliação pode ser desenvolvida de diversas formas.

- Se houver computadores ou iPads/tablets na escola, poderá ser feito um relatório que inclua as diferentes fases do projeto. Pode incluir imagens, vídeos, texto e desenhos. As fichas de trabalho também podem ser incluídas.
- O relatório pode ser feito sem computadores, incluindo também as fichas de trabalho.
- Os alunos também podem responder a algumas questões após o término da atividade. Por exemplo
- Como trabalhou o teu grupo?
- Como contribuíste para o trabalho do teu grupo?
- Como contribuíram os outros elementos do grupo?
- Quais foram as maiores dificuldades que o teu grupo enfrentou?

stem4math

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

- Como é que o teu grupo superou as dificuldades?

Tips & tricks

Task no. 2

- What the teacher needs to know before starting with Tinkercad.
  - The teacher needs to create an account in Tinkercad. It is a good idea to make one account for your class so that it is easier to log in.
  - Before the design work can start, the teacher should demonstrate how Tinkercad works. There are great tutorials on youtube, for example https://www.youtube.com/watch?v=CSEvXe1qRBI
  - The most important features to start with are: moving an object (also moving it up or down), scaling an object, scaling an object's dimension to a certain size, changing an object's angle, making a hole, rotating the view, zooming in and out, grouping and ungrouping.
  - Tinkercad works in millimetres so make sure that children understand that they need to scale their bird house before they start to model (work sheet).
  - It is good idea to make one Tinkercad account for the whole class.

Task no. 3

- Make sure that children draw every part that they need and put the right measurements into their plan.

Task no. 4

- Building instructions and different kind of bird house models are easy to find on the internet. You can find an example here.
- It is best to start building at the same time. For faster teams, check the extra tasks in part 6.
- Safety is the number one priority. Make sure that children know what they are doing.
- Don't use anything that doesn't belong to nature.
- Make holes for the screws before you drill so that the boards don't split.
- Measure one or two extra millimetres because of the saw, it is easier to remove wood than to add it.
- Small holes can be drilled into the bottom of your bird house to let the moisture out.
- The bird house needs to be cleaned every year. There are lots of different ways to build it for cleaning. The easiest way is so that you can open the roof or the bottom. These pictures show one solution.




Task no. 5

- Mount the bird house so that tree can grow. The rope can point a little upwards around the tree.
- A good height is over two metres so it is harder for children to disturb the birds.
- It is a good idea to drill small holes in the bird house for the rope.



stem4math

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