CONHEÇA OS VIZINHOS SUBTERRÂNEOS: BIODIVERSIDADE DO SOLO

Link para formulário de feedback e código QR: https://ecolise.eu/curiosoil-lesson-plan-form-PT	

Assunto: Biologia
Duração: 45 minutos (podendo ser muito mais longa se houver mais tempo para discussões e escavações em busca de animais do solo)
Faixa etária: estudantes do ensino secundário (14 a 16 anos)
Tema: Biodiversidade do solo e sua relação com a vida humana
Conexão com as ferramentas Curiosoil: -

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Conhecimento

- Relembre o conceito de biodiversidade do solo e reconheça exemplos de organismos do solo mostrados no pôster da FAO (veja a Lição 1/Materiais) ou diretamente no solo.
- Utilize chaves de identificação (Dias dos Animais do Solo e tabela OPAL) para classificar de 2 a 3 animais do solo a partir de amostras coletadas.
- Compare a biodiversidade do solo em diferentes habitats (por exemplo, floresta, prado, jardim, compostagem) e discuta os fatores que influenciam a vida no solo.
- Gerar novas questões sobre a biodiversidade do solo que possam orientar futuras pesquisas ou projetos.

Habilidades

- Demonstre curiosidade e interesse ao observar os organismos do solo e discutir seus papéis ecológicos.
- Expresse apreço pelo papel oculto da biodiversidade do solo nos ecossistemas e na vida humana.
- Reflita sobre os impactos humanos (positivos/negativos) na biodiversidade do solo e sugira maneiras de protegê-la (por exemplo, práticas em hortas escolares).

Competências

- Manuseie as amostras de solo com cuidado, usando suas habilidades de observação para detectar pequenos organismos.
- Siga os procedimentos de identificação com o auxílio de chaves e colegas.
- Identificar com precisão os animais do solo e registrar as observações de forma sistemática.

- Ajuste as estratégias de busca e identificação ao encontrar diferentes tipos de organismos do solo.

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM ALINHADOS COM AS ÁREAS DE COMPETÊNCIA EM SOLOS

1. Funções do solo
Indicadores: Os alunos conseguem explicar que a biodiversidade do solo contribui para o seu funcionamento.
Descrição: Os alunos compreenderão que os solos são ecossistemas dinâmicos que regulam os ciclos naturais (nutrientes, água, carbono) e sustentam a vegetação acima do solo.

2. Diversidade do solo
Indicadores: Os alunos identificam corretamente de 2 a 3 organismos do solo usando as chaves de identificação e descrevem seus papéis nos ecossistemas do solo.
Descritores: Os alunos reconhecem os solos como habitats diversos que abrigam organismos com funções ecológicas distintas (por exemplo, decompositores, predadores, engenheiros de ecossistemas).

3. Ameaças ao solo
Indicadores: Os alunos discutem por que algumas amostras de solo (por exemplo, solos impermeabilizados/urbanos) contêm poucos ou nenhum organismo.
Descritores: Os alunos compreendem que algumas atividades humanas (impermeabilização, poluição, uso excessivo) podem ameaçar a biodiversidade e o funcionamento do solo, reduzindo a capacidade do solo de sustentar os ecossistemas.

4. Soluções para o solo
Indicadores: Os alunos sugerem ações (por exemplo, compostagem, práticas de horta escolar, evitar a impermeabilização) para proteger ou melhorar a biodiversidade do solo.
Descrição: Os alunos desenvolvem a consciência sobre medidas de prevenção, mitigação e restauração para manter a biodiversidade do solo e comunicam possíveis soluções.

ESTRUTURA DA AULA

Atividade 1: Introdução
Duração: 5 minutos

Descrição
Ativação da curiosidade por meio de pôsteres e discussão inicial.

Materiais
- Pôster da FAO (digital ou impresso)
Link:
https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/302e1fc7-ea7e-4f5d-84b8-61bae3bc7b64/content
- Projetor/quadro interativo (opcional)

Instruções de instalação
Exibir ou distribuir o cartaz.

Processo passo a passo
1. Exibir o cartaz.
2. O professor pergunta: “Quando vocês ouvem a palavra ‘solo’, o que lhes vem à mente?”

3. O professor explica que esta aula é sobre o estudo da biodiversidade do solo usando o pôster, o solo e as chaves de identificação.

Atividade 2: Observação e Perguntas
Duração: 10 minutos

Descrição
Os alunos exploram o pôster em pequenos grupos de 2 a 3 pessoas e anotam suas observações. As perguntas orientadoras para os alunos são:
Que tipo de animais do solo você observa?
Quais são as funções da biodiversidade do solo que são destacadas?
Cada grupo anota 3 observações para compartilhar posteriormente (veja a folha imprimível no Anexo I).

Materiais
- Cartazes da FAO (tantas cópias quantos forem os grupos ou uma grande imagem projetada)
- Papel e lápis

Instruções de instalação
Certifique-se de que cada grupo consiga ver o cartaz.

Processo passo a passo
1. Os alunos trabalham em pequenos grupos para examinar o cartaz.
2. Os alunos respondem a perguntas orientadoras (tipos de animais, papel da biodiversidade).

Gravação
Os alunos anotam três observações.

Atividade 3: Encontrando animais do solo e prática de identificação

Duração
15 minutos (pode demorar muito mais)

Descrição
Exploração prática e identificação de organismos do solo.

Materiais
Bandejas com terra (por exemplo, escavada com uma pá ou enxada) proveniente de diferentes locais (por exemplo, em um prado, floresta, jardim, pilha de compostagem).
Chaves de identificação (ex.: chave Dias de Animais do Solo, tabela OPAL de minhocas)
Link para a chave de identificação de animais do solo:
https://bodemdierendagen.nl/en?utm_source=chatgpt.com
Link para a chave de identificação de minhocas:
https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-centres-and-groups/opal/SOIL-4pp-chart.pdf?utm_source=chatgpt.com
Lentes de aumento ou microscópio digital (opcional)
Recipientes para animais coletados no solo
Câmera ou smartphone para tirar fotos de animais do solo (opcional)
Lista de documentação (Quem encontrou qual animal em qual solo?, ver Anexo II)
Papel e lápis

Escova e vassoura para limpeza

Instruções de instalação

Na manhã da aula, recolha amostras de solo fresco em vários locais. Normalmente, uma pilha de compostagem, solo florestal coberto de folhas ou uma caixa de areia coberta são um bom ponto de partida para ter sorte. Lembre-se de que os organismos do solo são menos ativos quando está frio. Use uma caixa ou saco para transportar o solo e certifique-se de que o solo possa respirar (NÃO feche hermeticamente).
Certifique-se de que as amostras NÃO sejam de áreas protegidas e que você tenha solicitado permissão ao proprietário do terreno.
Guarde a terra na geladeira/em um local mais fresco por até alguns dias antes da sua oficina, caso não consiga coletá-la na manhã anterior à aula.

Instrua os alunos a manusearem os animais do solo com cuidado e explique brevemente como funcionam as chaves de identificação.

Os alunos trabalham em grupos de 4 a 5 (por exemplo, dois pequenos grupos da atividade 2 se juntam para formar um novo grupo) em uma bandeja de solo cada. Eles procuram animais no solo, usam lupas (caso estejam disponíveis) ou um microscópio, identificam e anotam quem encontrou qual animal em qual bandeja de solo. Além disso, podem ser mencionadas observações sobre o comportamento dos respectivos animais. Caso um animal encontrado não possa ser identificado, outras formas de documentação (foto, vídeo, desenho) podem ser adicionadas à lista de documentação.

Lembre os alunos de lavarem as mãos depois de mexerem na terra.

Processo passo a passo
Formem grupos de 4 a 5 alunos.
Distribua uma bandeja de terra por grupo.
Os alunos procuram animais do solo, ampliam as imagens e os identificam.

Gravação
Os alunos anotam suas descobertas em uma lista de documentação (Qual grupo encontrou qual animal em qual tipo de solo, veja no Anexo II), que pode ser exibida na sala de aula após a aula. Além disso, fotos dos animais encontrados no solo podem ser colocadas ao lado da lista.

Atividade 4: Discussão e Reflexão

Duração
10 minutos (pode ser muito mais tempo)

Descrição
Reflexão coletiva sobre as descobertas e suas conexões com os ecossistemas.

Materiais
Quadro branco ou flipchart (opcional)

Instruções de instalação
Organize os assentos para discussão em grupo (opcional).

Processo passo a passo
Facilite a discussão utilizando perguntas orientadoras:

- Se você pudesse encolher e viver debaixo da terra, o que você veria e experimentaria?
- Qual animal do solo você mais gostaria de estudar de perto? Por quê?
- Por que você acha que a biodiversidade do solo muitas vezes passa despercebida ou é dada como certa?
- Como os seres humanos estão conectados ao mundo oculto sob nossos pés? (ações positivas/negativas)
- Qual tipo de solo (de diferentes locais) era o mais povoado por animais do solo e por quê?
- Quais fatores influenciam os organismos do solo e o que podemos fazer para protegê-los ou facilitar suas vidas (por exemplo, na horta escolar)?
- Encontraremos animais do solo sob ruas, estacionamentos ou outras superfícies impermeabilizadas? O que isso significa para o funcionamento do solo?
- Que novas perguntas surgiram após o estudo da biodiversidade do solo?
- Opcionalmente, crie um mapa mental ou um cartaz para a turma.

Atividade 5: Conclusão

Duração
5 minutos

Descrição
Bilhete de saída para consolidar a aprendizagem e fornecer feedback.

Materiais
Fichas de papel/caderno e lápis

Instruções de instalação
Prepare papel ou espaço em cadernos.

Processo passo a passo
Os alunos anotam:
Uma coisa nova que aprendi sobre a biodiversidade do solo…
Uma pergunta que ainda tenho…
Coletar respostas.

Avaliação

Avaliação formativa
- Participação na atividade com cartazes, na busca por animais e na discussão.
- Qualidade dos argumentos desenvolvidos durante o debate
- Colaboração e participação durante atividades em grupo

<u>Avaliação somativa</u>
- Observações sobre o pôster
- Lista de documentação de animais do solo encontrados
- Bilhete de saída

Estratégias de diferenciação

<u>Para alunos avançados</u>
- Forneça informações e imagens adicionais sobre os organismos do solo.

Peça-lhes que expliquem as tarefas ou as leituras adicionais aos alunos com dificuldades.

Para alunos com dificuldades de aprendizagem
- Fornecer recursos visuais para a identificação de animais do solo
- Forme duplas com parceiros mais experientes durante atividades colaborativas.
- Concentre-se em observações concretas em vez de conexões abstratas.

Para alunos cuja primeira língua não é a língua de instrução.
- Concentre-se em encontrar animais do solo em vez de identificá-los.
- Permitir a colaboração com colegas bilíngues
- Oferecer recursos multilíngues para atividades de extensão

Atividades de extensão

Prorrogações imediatas
- Rotacionar os grupos na Atividade 3.
- Saiam e cavem a terra com toda a turma ou procurem animais que vivem no solo ali mesmo. Escolham junto com os alunos onde coletar as amostras de solo.
Observe que os animais do solo são mais ativos (e mais fáceis de encontrar) durante a estação quente. No inverno (estação fria), a atividade animal pode ser aumentada regando o solo de vasos de plantas ou o composto com água açucarada por vários dias ou semanas.

Aprendizagem em casa
Procure animais que vivem no solo em casa ou no caminho de volta da escola.
Pergunte a um amigo, aos seus pais ou a um irmão sobre o conhecimento que eles têm de animais do solo e sobre a possibilidade de procurá-los.
- Desenhe seu animal terrestre favorito.

Considerações sobre saúde e segurança
- Garantir que as amostras de solo sejam seguras para manuseio.
- Disponibilizar desinfetante para as mãos após a atividade de observação do solo.
- Liberar caminhos para atividades de mapeamento do piso a fim de prevenir quedas.
- Monitorar a dinâmica do grupo durante as atividades de debate para garantir um diálogo respeitoso.

Referência do conteúdo do programa
Esta lição aborda:
Introdução ao funcionamento do solo e sua influência sobre os animais do solo
- Observação prática de animais do solo
- Diferenças no número e na diversidade de animais do solo em diferentes habitats

Notas de preparação do professor

Instruções de impressão

Pôster da FAO
Link:
https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/302e1fc7-ea7e-4f5d-84b8-61bae3bc7b64/content
Chave de identificação para animais do solo
Link: https://bodemdierendagen.nl/en?utm_source=chatgpt.com
Chave de identificação para minhocas

Link:
https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-centres-and-groups/opal/SOIL-4pp-chart.pdf?utm_source=chatgpt.com

Instruções para coleta de amostras de solo

Siga as instruções no cartaz da FAO ou use uma pá ou enxada.
Certifique-se de que as bordas do buraco recém-escavado estejam niveladas e seguras para evitar que alguém tropece ou caia dentro dele.

CONHEÇA OS VIZINHOS SUBTERRÂNEOS: PÔSTER DA FAO SOBRE BIODIVERSIDADE DO SOLO

Explore o pôster sobre biodiversidade do solo criado pela FAO. Trabalhem em grupos de 2 a 3 alunos e anotem pelo menos 3 observações! Respondam às seguintes perguntas orientadoras:

Que tipo de animais do solo você observa?
Quais são as funções da biodiversidade do solo que são destacadas?

Material para impressão
Quem encontrou qual animal em qual solo?

Nome (aluno)	Nome (animal)	localização do solo	Observações sobre o comportamento