

Plano de aula



NOME :

Mundo das Espécies de Plantas
Ameaçadas e em Perigo

LIÇÃO 1

DURAÇÃO: 50min

TEMA :

Ciência

FERRAMENTAS :

Computadores e dispositivos eletrônicos, projetores, interativos
quadro branco, folhas de papel, canetas/lápis

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Facilitar a sua compreensão da conservação de espécies de plantas ameaçadas de extinção.
- Entenda que espécies ameaçadas de extinção é um problema global.
- Aprenda a diferença entre os termos ameaçado, em perigo e extinto.
- Aprenda fatos sobre espécies de plantas ameaçadas de todo o mundo, com foco nas encontradas na Europa/Romênia, e seja capaz de discutir.

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

- Amplo conhecimento sobre mudanças climáticas e aquecimento
- global O papel da ciência no estudo de espécies de plantas ameaçadas
- Integração da ciência aos problemas ambientais Adoção de um estilo
- de vida ecológico
- Considerar as consequências ambientais antes de tomar uma decisão
- Adaptar hábitos às mudanças climáticas

MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- debate
- pesquisa on-line
- apresentação oral
- trabalho criativo auto produzido



Co-funded by
the European Union





ATIVIDADES :

Atividade 1: O Mundo das Espécies Ameaçadas e em Perigo

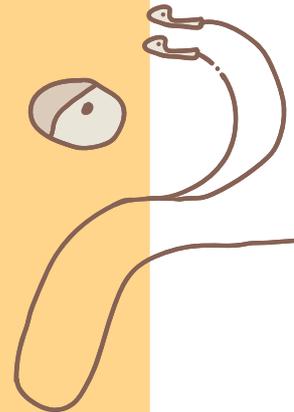
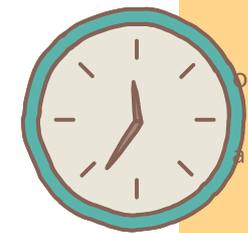
Os alunos receberão uma apresentação de slides com roteiro que os familiarizará com várias espécies de plantas ameaçadas de extinção em diferentes países e, em seguida, uma ênfase nas espécies da Romênia. Os alunos usarão esse conhecimento para jogar o jogo "O Mundo das Espécies Ameaçadas/Em Perigo" com seus colegas de classe.

PROCEDIMENTO:

1. Apresente a apresentação de slides preparada aos alunos, usando o roteiro preparado para descrever cada slide.
2. Explique as regras do jogo:
 - a) Dois alunos começarão ficando lado a lado.
 - b) O professor fará uma das perguntas dos cartões de perguntas.
 - c) O primeiro aluno a dar a resposta correta recolhe o cartão de perguntas e passa para o próximo aluno
 - d) O próximo aluno se levanta e os dois alunos competem para responder a próxima pergunta
3. Comece o jogo.
4. Continue até que todos os cartões tenham sido distribuídos aos alunos.
5. O aluno que coletar mais cartões de perguntas é o vencedor do jogo.
6. Recolha todos os cartões dos alunos.

EXTENSÃO:

A professora divide os alunos em grupos. Cada grupo deve escolher cinco a seis espécies ameaçadas de extinção não apresentadas anteriormente. Os alunos devem pesquisar e criar sua própria apresentação de slides com script. Peça a cada grupo que apresente seus slides para o restante da turma.





ATIVIDADES :

Atividade 2: Plantas Curativas (atividade ao ar livre)

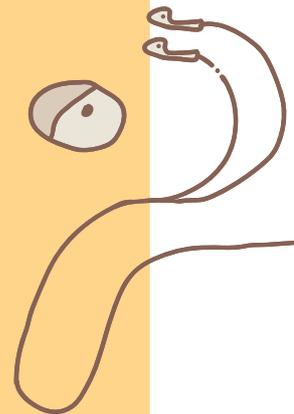
PROCEDIMENTO:

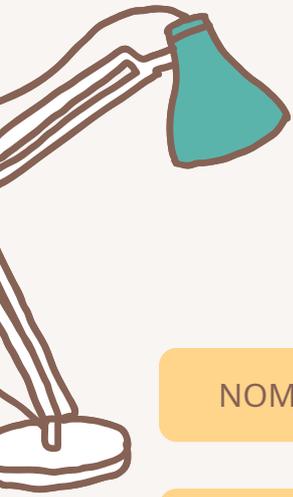
1. Antes desta atividade, o professor e os alunos identificam as diferentes plantas existentes na escola que têm fins medicinais, se for o caso (essas plantas existem, etc.). O professor usa um guia de campo ou site para identificar a história e os benefícios medicinais das plantas.
2. O professor explica aos alunos que ao longo da história humana, o homem foi capaz de identificar as plantas que foram úteis para curar suas doenças.
3. O professor explica que para lembrar a quais plantas retornar para um determinado medicamento, é preciso ter uma descrição geral da estrutura e hábito de crescimento da planta.
4. O professor revisa as características da planta com os alunos - formato da folha, arranjo, fixação, arranjo de flores, etc.
5. O professor distribui as folhas de dados da planta e as pranchetas.
6. Orientar os alunos através das plantas previamente identificadas pela escola, contando-lhes a história e a finalidade medicinal de cada uma das plantas
7. Os alunos deverão preencher as suas "Fichas de Plantas Medicinais" à medida que o docente lhes forneça as informações necessárias. Os alunos têm vários minutos para observar as características das plantas e preencher as folhas de dados das plantas.
8. Em seguida, os alunos farão uma visita guiada ao terreno da escola enquanto o professor aponta e descreve as plantas que têm valor medicinal em nossa sociedade. Os alunos irão então caracterizar as características das plantas descritas pelo professor.

Alternativamente, os professores podem preencher as fichas de Dados de Plantas Medicinais nas plantas encontradas no pátio da escola. Copie e recorte os gráficos de dados individuais da planta. Trabalhando em equipe, os alunos saem em busca de plantas usando a descrição e as imagens encontradas nos gráficos de dados. Os alunos coletam folhas como prova de terem encontrado a planta. (Observação: os alunos devem coletar apenas folhas de plantas que não estejam ameaçadas ou em perigo de extinção.)

Se as plantas não estiverem prontamente disponíveis no terreno da escola, um professor pode trazer plantas de parques próximos ou reservas naturais e colocá-las no terreno da escola para exame ou em uma mesa ao ar livre. Como alternativa, se as plantas não estiverem disponíveis, um professor pode querer apenas levar os alunos para uma árvore próxima e fazer com que eles façam um brainstorming das diferentes partes da árvore que poderiam atuar como remédios.

Peça aos alunos que colem e pressionem as folhas das plantas (que não estão ameaçadas/em perigo) discutidas durante a caminhada pela natureza. Os alunos podem usar os dados coletados junto com as folhas prensadas para criar uma apresentação em cartolina.





Plano de aula



NOME : Teias quebradas

LIÇÃO 2

DURAÇÃO: 50min

TEMA : Ciência

FERRAMENTAS :

Computadores e dispositivos eletrônicos, folhetos de uma cadeia/teia alimentar, grandes folhas de papel em branco ou quadros brancos, utensílios de escrita

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Compreender as principais razões pelas quais as espécies animais ou vegetais se tornam ameaçadas ou em perigo.
- Obter uma compreensão (e explicar) da interdependência das espécies dentro de um ecossistema.
- Ser capaz de identificar as causas da destruição do habitat
- Descrever a conexão entre destruição de habitat e perda de espécies Observar que a perda de habitat é a principal causa de espécies ameaçadas e explicar o processo.

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

- Amplo conhecimento sobre mudanças climáticas e aquecimento global
- O papel da ciência no estudo de habitats ameaçados
- Integração da ciência aos problemas ambientais
- Adoção de um estilo de vida ecológico
- Considerar as consequências ambientais antes de tomar uma decisão
- Adaptar hábitos às mudanças climáticas
- Tornar-se consciente dos perigos criados para os habitats naturais pelo aquecimento global

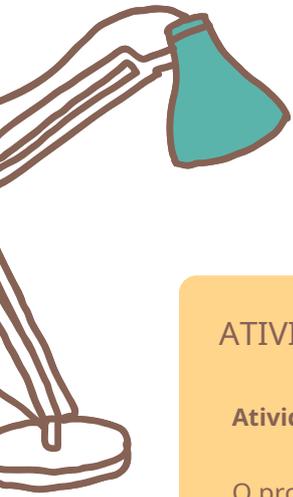
MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- Debate
- Inquérito-base
- Interrogatório elaborativo;



Co-funded by
the European Union





ATIVIDADES :

Atividade 1: Teias Partidas

O professor explica aos alunos que uma comunidade é composta por um grande número de espécies interagindo entre si por meio de competição, predação, mutualismo, comensalismo e parasitismo. Uma forma de organizar todas as diferentes populações dentro de uma comunidade é colocá-las em um esquema baseado em que as espécies se alimentam umas das outras, gerando uma teia alimentar. Esse tipo de esquema revela a interdependência entre as espécies encontradas em uma determinada área. A perda de uma única espécie dentro de uma comunidade pode afetar direta ou indiretamente até 40 outras espécies, alterando drasticamente a dinâmica encontrada na cadeia alimentar. em seguida, o professor mostra aos alunos um exemplo dessa web (uma foto, um vídeo ou um folheto). Um exemplo está no aplicativo Quiver - use este link para baixar a planilhaFood Chain.pdf (quivervision.com) , também é mostrado aos alunos o próximo vídeo para que eles aprendam mais sobre o processo envolvido em qualquer cadeia/teia alimentar (<https://youtu.be/GZn3u1eg59I>_____

Atividade 2: Projeto baseado em hipóteses

Passo 1.

Os alunos recebem uma apostila e devem completar a teia alimentar quebrada com a escolha correta dada.

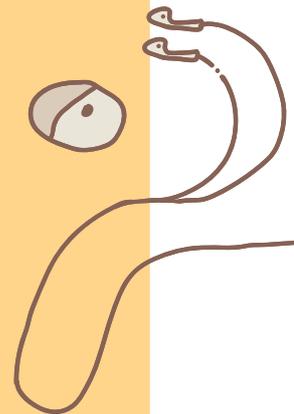
Passo 2.

Tempo do projeto-Os efeitos dos desastres naturais nas cadeias alimentares.

Os alunos são divididos em quatro grupos e recebem grandes folhas de papel, devendo representar uma teia semelhante a partir de um determinado cenário:

Uma inundação afetou severamente uma área rural da Romênia, destruindo o habitat (o campo) e separando-o em dois lotes de terra menores. Redesenhe sua teia alimentar para refletir os possíveis efeitos dessa alteração de habitat. As perguntas dadas serão úteis tanto para entender a tarefa quanto para projetar a web:

1. Explique por que você escolheu as mudanças que fez na cadeia alimentar.
2. Quais organismos são afetados direta e indiretamente pela fragmentação?
3. Quais espécies no habitat não serão afetadas por um habitat de tamanho menor? Por que?





ATIVIDADES :

Atividade 3. Apresentação e Feedback

Após 15 minutos, um representante de cada grupo terá 1 minuto para apresentar seu trabalho à turma. O professor dá feedback.

Atividade 4: Avaliação

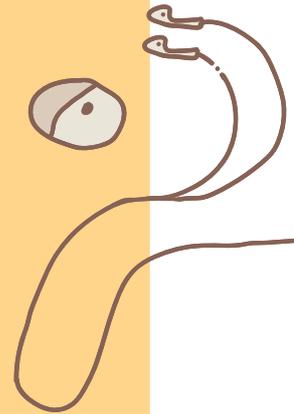
No final da aula, para avaliar os resultados dos alunos, o professor entrega-lhes uma apostila, devendo explicar os motivos pelos quais se quebram as correntes dadas.

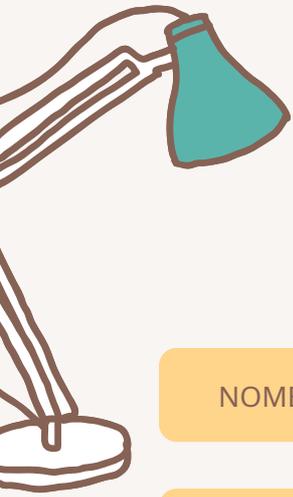
Recursos:

Produtos - QuiverVision 3D Augmented Reality Coloring Apps _ _ _

<https://youtu.be/j7&g5iRnYBM>

https://youtu.be/2lqhjNgn_Wg





Plano de aula



NOME: Aquecimento Global e Efeito Estufa

LIÇÃO 3

DURAÇÃO: 50min

TEMA :

Ciência

FERRAMENTAS :

Computadores e aparelhos eletrônicos, projetor, quadro interativo, acesso à Internet, folhas de papel, lápis de cor, canetas, marcadores

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Compreender o conceito de aquecimento global e efeito de estufa. Descrever as causas do efeito estufa e seus efeitos.
- Dar exemplos de problemas potenciais e consequências negativas do aquecimento global e do efeito estufa.
- Projetar o conceito através de um cartaz.
- Sugerir ações para reduzir o efeito estufa a fim de salvar nosso planeta.

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

- Amplo conhecimento sobre mudanças climáticas e aquecimento global
- papel da ciência no estudo das mudanças climáticas e aquecimento global
- Integração da ciência aos problemas ambientais
- Adotando um estilo de vida ecológico
- Considerar as consequências ambientais antes de tomar uma decisão
- Adaptar hábitos às mudanças climáticas
- Conscientizar-se dos perigos criados mundialmente pelo aquecimento global

MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- Debate;
- Aplicação da ciência em contextos do mundo real;
- Compreensão conceitual de conceitos-chave; Baseado em inquérito;
- Discussão.



Co-funded by
the European Union





ATIVIDADES :

Atividade 1:

O professor mostra a imagem abaixo para a classe.

Perguntas sugeridas:

1. O que está acontecendo nas imagens?
2. Você já viu ou vivenciou tais situações?
3. Quais são as razões para tais situações acontecerem?
4. Como chamamos essas ações?



Os alunos respondem.

O professor então explica que tudo isso está acontecendo devido às mudanças climáticas. "Mudança climática" refere-se às mudanças crescentes nas medidas do clima durante um longo período de tempo – incluindo precipitação, temperatura e padrões de vento. E o aquecimento global é uma das razões para a mudança climática. "Aquecimento global" refere-se ao aumento das temperaturas globais devido principalmente ao aumento das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera.

Atividade 2:

O professor mostra dois vídeos para os alunos:

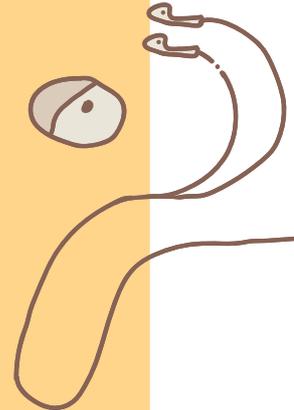
<https://youtu.be/ztWHqUFJRTs>

<https://youtu.be/PqxMzKLYrZ4>

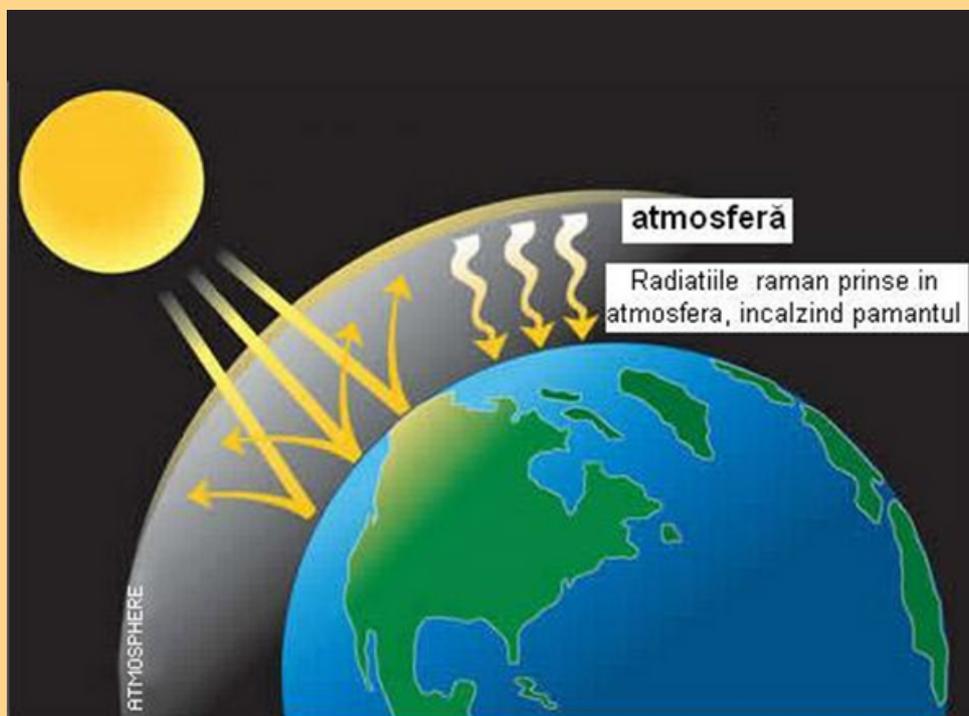
Atividade 3:

Após a interação com os vídeos, a professora orienta os alunos a prepararem um cartaz do efeito estufa e distribui papel colorido e lápis.

O professor os orienta sobre como preparar o pôster usando o pôster abaixo como modelo.



ATIVIDADES :



Depois de prepararem o pôster, diga-lhes para apresentar.

Atividade 4:

Após a elaboração do pôster e apresentação, o professor questiona os alunos sobre as ações preventivas para reduzir o aquecimento global e o efeito estufa. O professor permite que eles falem e compartilhem suas próprias ideias. Após as interações, eles são informados de que assistirão a outro vídeo sobre Mudanças Climáticas - Nós somos o PROBLEMA & A SOLUÇÃO. https://youtu.be/-D_Np-3dVBQ

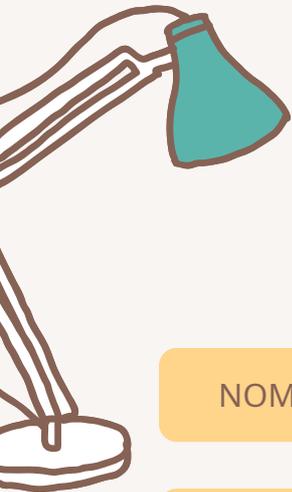
Atividade 5:

Depois de assistir ao vídeo, os alunos são solicitados a escrever na parte inferior/no verso de seu projeto algumas soluções possíveis para reduzir o aquecimento global.

Atividade 6. Feedback/Lição de casa:

A professora elogia e agradece o envolvimento dos alunos e passa o dever de casa: Um desenho sugerindo como cada um pode ajudar a prevenir o aquecimento global.





Plano de aula



NOME : Efeito estufa

LIÇÃO 4

DURAÇÃO: 2x50min

TEMA : Tecnologia

FERRAMENTAS :

Computador, acesso à Internet, papel e lápis, software
- OneNote, Word / alunos precisam, etc.

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Aprendendo sobre mudanças climáticas e aquecimento global
- Aprendendo sobre o efeito estufa
- Conhecendo os gases do efeito estufa
- Testando o que acontece com a temperatura em um recipiente de vidro coberto em um dia ensolarado.

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

- Conhecimento do efeito estufa e verde
- A importância da matemática na resolução de problemas relevantes da mudança climática
- Integração da tecnologia aos problemas ambientais
- Fazendo experimentos simples
- Conclusões sobre o efeito estufa
- Mudança de opinião sobre o efeito estufa. É bom fazer experimentos com fatos bem conhecidos.

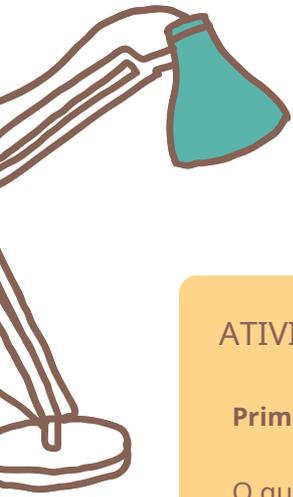
MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- teste,
- Experimentando,
- Discussão.



Co-funded by
the European Union





ATIVIDADES :

Primeira parte: "O que é o efeito estufa".

O que é efeito estufa? Alunos assistem ao vídeo. Discussão sobre "O que você sabe sobre efeito estufa?"

Os alunos usam tablets para fazer os formulários: O que você acha do efeito estufa? (para professor - [A professora mostra os resultados. Depois disso ela/ele mandaFoto "O que é efeito estufa"](https://forms.office.com/Pages/ShareFormPage.aspx?_____id=ZOv8NgGqvEooGn5m_Is9LXPbkYnkyj9Gtp2hXBEUILVUQ0UzMFvRSIdZNzl_tWkZCMINCN0oySjNRUS4u&sharetoken=PuCI2tndf3GZvrVhsoS6_/)

Os alunos discutem a imagem e depois fazem os formulários novamente. Os resultados podem ser diferentes.

Tópico principal: Sem o efeito estufa, a vida na Terra como a conhecemos não seria possível. O efeito estufa é um processo muito natural e essencial. Já existe há milhões de anos.

Durante o dia, o sol brilha no planeta Terra. Mas apenas cerca de metade da energia do sol chega à Terra (26% da energia solar (energia do sol) é perdida no espaço e 19% é absorvida pela atmosfera/nuvem).

À noite, a maior parte da energia do sol escapa de volta para o espaço. A maioria, mas não todos. Graças ao efeito estufa, parte do calor fica preso na atmosfera e nos protege do frio do espaço. O efeito estufa é o que mantém a temperatura da Terra estável.

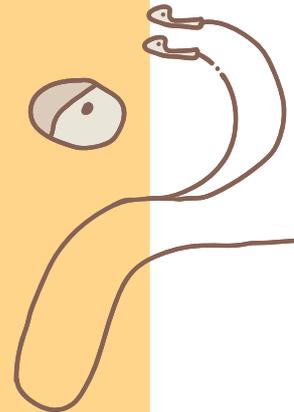
Experimento 1. Dois termômetros

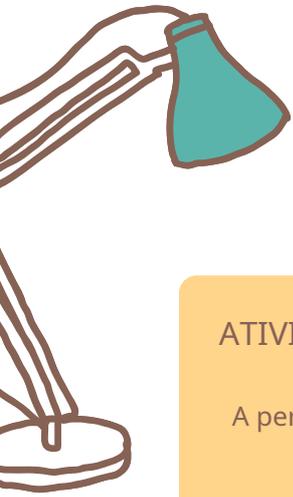
1. Materiais:

- Dois termômetros
- Uma tigela, jarra ou vaso transparente e algo para cobri-
- lo Folha de registro – nas tabuletas

2.O que fazer /foto /

- Coloque os dois termômetros por alguns minutos ao ar livre em uma área ensolarada.
- Anote o tempo e as temperaturas de ambos os termômetros em sua folha de registro (link nosso).
- Coloque um vaso no sol com um termômetro nele. Cubra com um filme plástico ou uma camiseta escura.
- Coloque o segundo termômetro ao lado da tigela (não na sombra).
- Registre as temperaturas em ambos os termômetros a cada 5-10 minutos.





ATIVIDADES :

A pergunta é: por que as temperaturas dentro e fora do vaso são diferentes?

3. O que significa:

A energia solar (luz) entra no vaso e é transformada em energia térmica (calor). Este calor não pode escapar do vaso. Fica preso e o ar dentro do vaso fica cada vez mais quente conforme mais luz (energia solar) entra no vaso. Isso é muito parecido com o efeito estufa (falaremos mais sobre gases no próximo experimento).

O segundo termômetro é exposto ao ar. Mesmo que não pareça que muita coisa está acontecendo no ar, muitos fatores estão em ação que permitem que o ar mais quente se misture com o ar mais frio em uma dança interativa constante.

Segunda parte: "Quais são os gases de efeito estufa?"

Professor envia para os tablets [Foto 2](#) e [discuti-lo](#) com os alunos.

Os gases do efeito estufa retêm a energia do sol. Eles absorvem o calor e impedem que ele volte para o espaço. Existem muitos gases diferentes. Alguns dos quais você já deve ter ouvido falar são vapor d'água, dióxido de carbono, ozônio, óxido nitroso e metano.

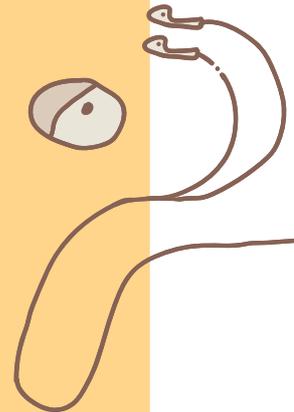
Experimento 2: Gases de efeito estufa / Experiência pictórica 2 /

1. Materiais:

- 4 sacos de sanduíche de plástico (e talvez mais para backup)
- vinagre
- bicarbonato de sódio
- água
- rolo de papel higiênico para fazer 4 bolsos de papel higiênico para armazenar refrigerante

2. O que fazer:

- Disponha quadrados de papel higiênico e coloque 2 colheres de sopa de bicarbonato de sódio no centro de cada um. Dobre seus bolsos de refrigerante com cuidado. Usamos 3 quadrados para cada bolso.
- Encha o saco plástico 1 com 2 colheres de sopa de vinagre, o saco 2 com 8 colheres de sopa, o saco 3 com 12 colheres de sopa e o saco 4 com uma mistura 50/50 de vinagre e água (digamos 5 colheres de sopa de vinagre e 5 colheres de sopa de água).
- Coloque um bolso de refrigerante em cada saco plástico e feche rapidamente.





ATIVIDADES :

3. Os alunos fazem anotações durante o processo em seus tablets

O que acontece quando adicionamos bicarbonato de sódio ao vinagre? Por que as sacolas estouraram? Que quantidade de vinagre criou a melhor reação?

Neste experimento, dois produtos químicos trabalham juntos para criar o gás dióxido de carbono. Uma vez que o bicarbonato de sódio e o vinagre se misturam, o gás dióxido de carbono começa a encher o saco até ficar sem espaço e o POP vai para o saco.

4. Discussão: Então, por que continuamos ouvindo que o efeito estufa é ruim?

Se o efeito estufa é algo de que precisamos para sustentar a vida na Terra e existe há milhões de anos, por que continuamos ouvindo sobre como ele é ruim?

Desde a revolução industrial, e principalmente nas últimas décadas, as atividades humanas aumentaram a quantidade de gases de efeito estufa na atmosfera. Isso significa que mais calor está preso na atmosfera do que nunca, o que perturba o equilíbrio energético da Terra.

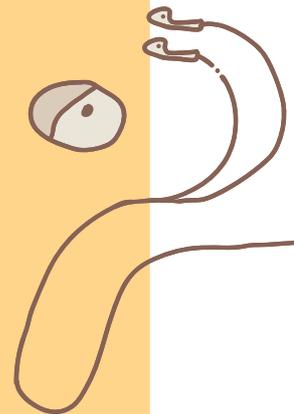
Isso significa que os sistemas naturais da Terra, como padrões climáticos, equilíbrio do nível da água e ecossistemas, mudam negativamente. Você provavelmente já ouviu falar sobre a população de ursos polares diminuindo à medida que o gelo do Ártico continua a derreter, mas você sabia que bactérias e vírus presos no gelo por milhares de anos estão sendo liberados à medida que o gelo derrete?

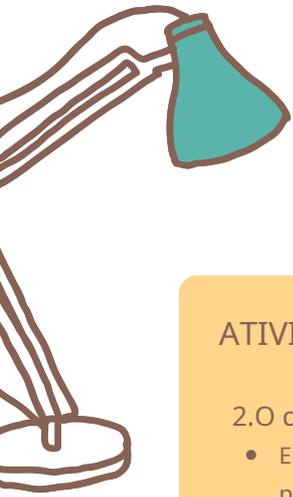
Experimento 3: Como o calor pode prejudicar as plantas e derreter o gelo /Experiência de imagem 3

1. Materiais:

- Duas fábricas do mesmo tamanho Um
- carro
- Um dia de sol
- 2 termômetros
- 2 bombons, cada um dentro de seu saquinho plástico
- Tabletes

Fonte: [Como explicar o efeito estufa para crianças \(com imprimíveis\)](#) - [KidMinds](#)





ATIVIDADES :

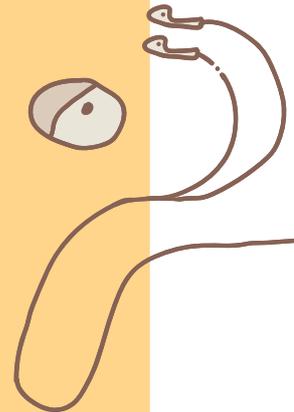
2. O que fazer:

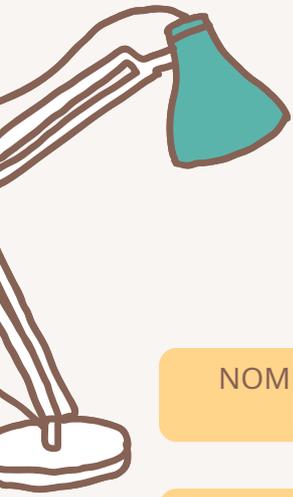
- Em um dia ensolarado, coloque um chocolate (dentro de um saco plástico) e uma de suas plantas dentro de um carro. Enrole todas as janelas.
- Coloque um dos termômetros dentro do carro de forma que você possa ver as leituras.
- Feche a porta do carro.
- Coloque a segunda planta, chocolate (dentro de um saco plástico) e o segundo termômetro fora do carro.
- Volte a cada 10-15 minutos e anote as leituras em sua folha de observação.

- Fique de olho na leitura da temperatura! Pode ficar muito quente dentro do carro. Retire o termômetro antes que o mercúrio atinja o topo para evitar que estoure!
- Depois de registrar algumas leituras, você pode levar os termômetros para dentro de casa e deixar as plantas e o chocolate dentro do carro por algumas horas.

3. Resultados

A temperatura dentro de um carro estacionado em um dia ensolarado pode ser 160 (80C) graus mais alta do que fora do carro! A luz do sol (energia solar) entra pelas janelas do carro e aquece o interior. Dependendo do calor do dia, pode haver calor suficiente para assar ovos.





Plano de aula



NOME : Como podemos explicar sobre os gases de efeito estufa ao aluno mais novo da escola primária

LIÇÃO 5

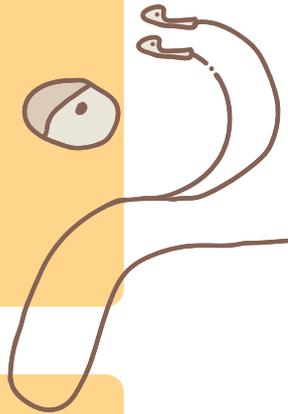
DURAÇÃO: 3x50min

TEMA : Tecnologia

FERRAMENTAS : Tablets/computador, impressora 3D, impressora colorida

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Aprendendo sobre gases de efeito estufa
- estufa Discussão sobre o tema
- Modelos de design, organizar um evento para divulgar o tema.



RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

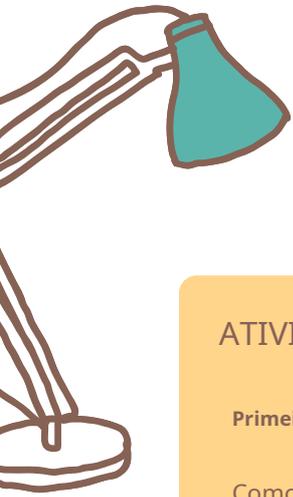
- Conhecimento do efeito estufa
- A informação é importante ser pública para ter um bom efeito Usar a tecnologia para tornar o tema público.
- Integrando a tecnologia aos problemas ambientais
- Projetar modelos 3D
- Folhetos de design
- Organize um evento para divulgar os resultados.

MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- teste,
- Experimentando,
- Discussão.



Co-funded by
the European Union



ATIVIDADES :

Primeira parte: Conhecimento “Como realmente funcionam os gases de efeito estufa?”

Como os gases de efeito estufa realmente funcionam? Os alunos assistem ao vídeo e discutem.

A professora inicia a conversa com a pergunta “Pense em como você se sente quando entra em uma estufa ou quando se senta em uma sala com muitas janelas em um dia quente”.

Tópico principal: A Terra é como uma sala com janelas fechadas. Quando o sol brilha, a luz do sol passa pelas janelas criando um calor que não pode escapar. O mesmo acontece em nossa atmosfera. A luz solar passa trazendo consigo o calor que então não pode escapar.

Atividade 1. Como você pode explicar o tópico para alunos mais novos do que você? /

Trabalho em grupo /3 alunos em cada grupo/

1. O que fazer:

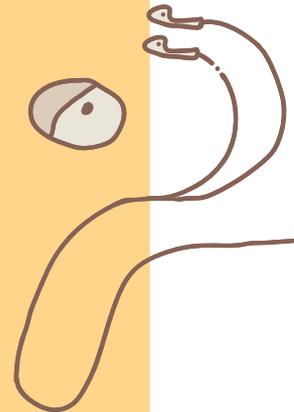
- Os alunos leem o texto, cada grupo tem que ler diferentes parágrafos em seus tablets.
- Os alunos criam um texto curto e simples para os alunos mais jovens da classe primária em seus tablets, usam suas contas escolares da Microsoft, em um documento compartilhado.
- Insira imagens, crie com software de desenho <https://www.gifpal.com/> , <https://sketch.io/sketchpad/> , ou outro aplicativo _____
- Cada grupo mostra seus resultados e comentários com outros alunos. Crie _____
- um mapa mental com o produto da atividade de cada grupo em <https://coggle.it/> _____

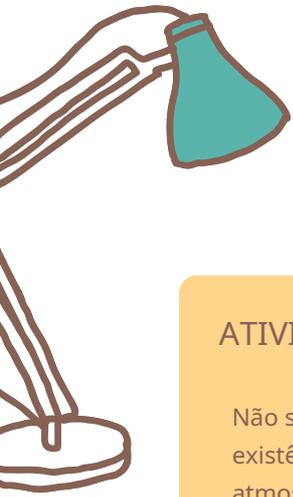
Segunda parte: “Quais são os gases de efeito estufa?”

1. O professor envia para os tablets Gases de efeito estufa _____

Discussão sobre que tipo de elementos químicos estão na atmosfera por causa da atividade humana.

Os gases do efeito estufa retêm a energia do sol. Eles absorvem o calor e impedem que ele volte para o espaço. Existem muitos gases diferentes. Alguns dos quais você já deve ter ouvido falar são vapor d'água, dióxido de carbono, ozônio, óxido nitroso e metano.





ATIVIDADES :

Não são os gases de efeito estufa que são ruins, sem eles a Terra seria muito fria para a existência de vida, mas os humanos estão adicionando muitos gases de efeito estufa na atmosfera pela queima de combustíveis fósseis e nosso estilo de vida consumista em geral. Mesmo um pequeno aumento de temperatura pode ter um efeito catastrófico para o nosso planeta.

O que são gases de efeito estufa: dióxido de carbono, metano, ozônio, óxido nitroso, clorofluorcarbonos

2. O professor envia De onde vêm as emissões de gases de efeito estufa

Discussão sobre que tipo de atividade humana gera gases de efeito estufa na atmosfera.

Atividade 2: Modelos de gases de efeito estufa

1. Materiais:

- impressora 3d
- Tablets/laptops com software de design 3D Tinkercad ou outro aplicativo para impressoras 3D

2. O que fazer:

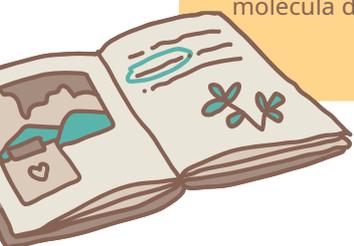
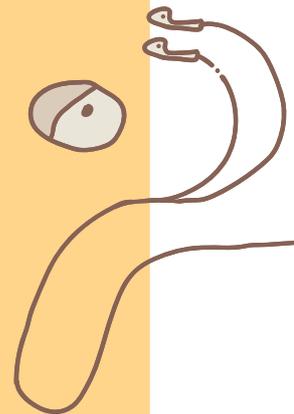
- Crie seis grupos de alunos. Cada grupo projeta um modelo de gás de efeito estufa. O modelo pode ser uma moeda chata, ou bolas, ou outra forma /depende da preferência do aluno/, com letra do elemento químico -exemplo Imprima os modelos
- com uma impressora 3D.

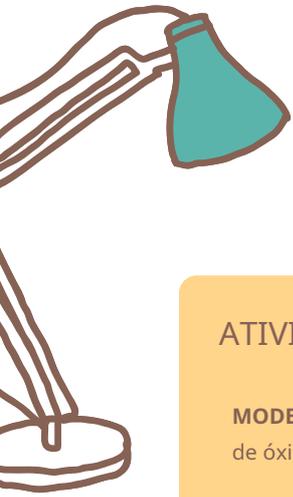
3. Conhecimento:

MODELO DE METANOO metano é o gás frequentemente associado às vacas. A fórmula química é CH_4 . Este é 1 átomo de carbono rodeado por 4 átomos de hidrogênio. O metano é liberado do gado, dos aterros sanitários e quando carvão, petróleo e gás natural são extraídos da Terra.

MODELO DE OZÔNIOO ozônio é um gás composto por três átomos de oxigênio. É azul e tem um cheiro forte. O oxigênio que respiramos tem dois átomos de oxigênio e não tem cor ou odor. A camada de ozônio bloqueia a radiação do sol. O ozônio bom ocorre naturalmente na estratosfera superior (a camada do espaço de 6 a 30 milhas acima da superfície da terra) e se forma quando a luz ultravioleta atinge as moléculas de oxigênio, dividindo-as em dois átomos de oxigênio. Se um átomo de O se combina com uma molécula de O_2 , o ozônio é criado.

CLOROFLUROCARBONETOS (CFCs)-Os CFCs são compostos de cloro, flúor, carbono e hidrogênio. Os clorofluorcarbonetos são os gases de efeito estufa responsáveis pela destruição da nossa camada de ozônio. Eles são feitos pelo homem e não são encontrados na natureza. Os CFCs foram encontrados em aerossóis, geladeiras e produtos de espuma. Eles decompõem o gás ozônio, que destrói seriamente a camada de ozônio, reduzindo sua capacidade de nos proteger dos raios nocivos do sol. A molécula de CFC abaixo contém 1 molécula de carbono no centro, cercada por 3 moléculas de cloro e 1 molécula de flúor.





ATIVIDADES :

MODELO DE ÓXIDO NITROSO O óxido nitroso N_2O é uma parte natural do ciclo do nitrogênio. O excesso de óxido nitroso (da queima de combustíveis fósseis) pode levar à poluição atmosférica e à chuva ácida.

MODELO DE VAPOR DE ÁGUA Vapores de água são água (H_2O) em sua forma gasosa. Forma nuvens e cai de volta à Terra como chuva. Você pode se surpreender ao saber que os vapores de água são os maiores contribuintes para o efeito estufa da Terra, mas isso está diretamente relacionado à temperatura da Terra. É o aumento da temperatura que levou a um aumento dos vapores de água na atmosfera.

MODELO DE DIÓXIDO DE CARBONO O dióxido de carbono é provavelmente o mais famoso dos gases de efeito estufa. O CO_2 é liberado sempre que combustíveis fósseis são queimados, usinas movidas a carbono e transporte são as principais causas do aumento de CO_2 que estamos vendo.

Atividade 3. Folheto COMO REDUZIR AS EMISSÕES DE CARBONO

1. Materiais:

- Tablets/notebooks para
- impressora Canva Color

2. O que fazer:

- Os alunos criam um design de folheto COMO REDUZIR AS EMISSÕES DE CARBONO
- Imprimindo com uma impressora colorida.

3. Conhecimento:

- Use carros elétricos ou híbridos.
- Use aquecimento e ar condicionado menos.
- Recicle e reutilize o máximo possível.
- Compre produtos energeticamente eficientes, como lâmpadas, e desconecte os aparelhos elétricos quando não estiverem em uso.
- Caminhe ou ande de bicicleta em vez de pegar o carro.
- Coma menos carne, cultive sua própria comida e não DESPERDICE comida!
- Consuma menos em geral.
- Lute pelas energias renováveis e pela mudança!

Terceira parte: Exposição "Gases com efeito de estufa"

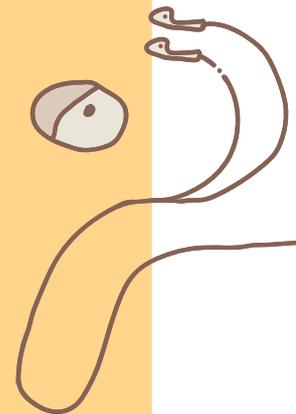
Atividade 4: Organizar uma exposição.

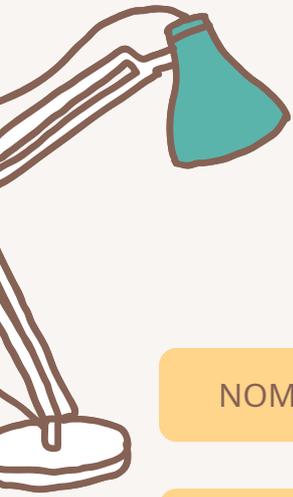
Os alunos estão mostrando mapas mentais /Atividade 1/, modelos 3D /Atividade 2/ na escola. Eles convidam os alunos mais jovens da escola primária para uma visita. Eles conversam sobre gases de efeito estufa com alunos do ensino fundamental. Eles estão distribuindo os panfletos /Atividade 3/. O evento é filmado. O vídeo é distribuído através do site da escola.

Fonte: Aquecimento Global - Modelos de gases de efeito estufa para crianças (science-sparks.com).

<https://www.youtube.com/watch?v=sTvqIijqVTg>

<https://www.epa.gov/ghgemissions/sources-greenhouse-gas-emissions>





Plano de aula



NOME :

Chuva ácida

LIÇÃO 6

DURAÇÃO: 2x50min

TEMA :

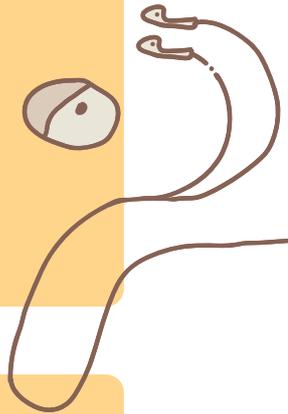
Tecnologia

FERRAMENTAS :

Computador/tablet, software, etc.

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Conhecendo a chuva ácida
- Aprendendo sobre a atividade humana, que é a razão da chuva ácida.
- Experimente com plantas
- Compartilhe os resultados com outros alunos da escola.



RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

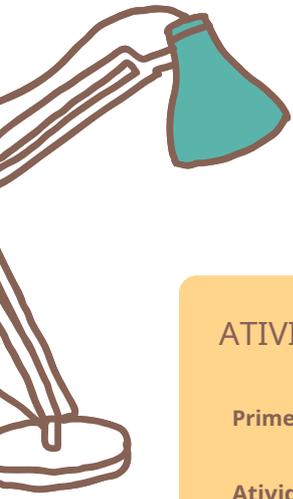
- Conhecimento da chuva ácida
- A informação é importante para ser pública, para ter um bom efeito.
- tecnologia é importante para tornar o tema público.
- Integrando a tecnologia aos problemas ambientais
- Fazendo experimentos simples
- Conclusões sobre a chuva ácida
-

MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- teste,
- Experimentando,
- Discussão.



Co-funded by
the European Union

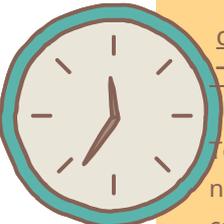


ATIVIDADES :

Primeira parte: Conhecimento “O que é Chuva Ácida”.

Atividade 1. O que é chuva ácida?

1. <https://www.youtube.com/watch?v=WIdWjqZsGgg> Alunos assistem ao vídeo.
2. Durante 5 minutos, os alunos escrevem notas sobre as coisas mais importantes do vídeo em seus tablets, usam um aplicativo para escrever /Word - conta escolar da Microsoft ou um aplicativo como o TextMaker Mobile ou outro.../.
3. Discussão sobre “Qual é o resultado da chuva ácida?”. Cada aluno lê as anotações.
4. O professor cria um mapa mental chamado “Chuva ácida”. Os alunos fazem suas anotações no mapa mental <https://coggle.it/>
Opção: criar e fazer as anotações em <https://padlet.com/>
5. Professor mostra a foto e fala sobre ela. <https://www.climateandweather.net/wp-content/uploads/2022/08/Acid-Rain-Side.jpg>



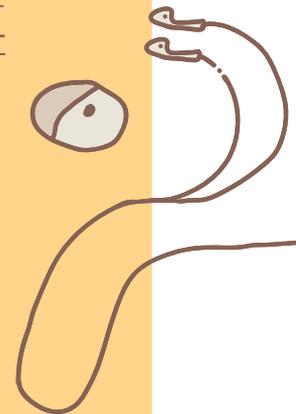
Tópico principal: A chuva ácida é qualquer forma de precipitação com altos níveis de ácidos nítrico e sulfúrico. A chuva ácida pode ocorrer como deposição de uma mistura de componentes ácidos úmidos (chuva, neve, granizo, neblina, água nublada e orvalho) e secos (partículas e gases acidificantes). A queima de combustíveis fósseis causa a chuva ácida. A queima de petróleo, gás e carvão em usinas elétricas libera dióxido de enxofre (SO₂) na atmosfera. A queima de óleo e gasolina em veículos motorizados libera óxidos de nitrogênio (NO_x) na atmosfera. Esses gases se misturam com gotículas de água na atmosfera criando soluções fracas de ácidos nítrico e sulfúrico. Quando ocorre a precipitação, essas soluções caem como chuva ácida.

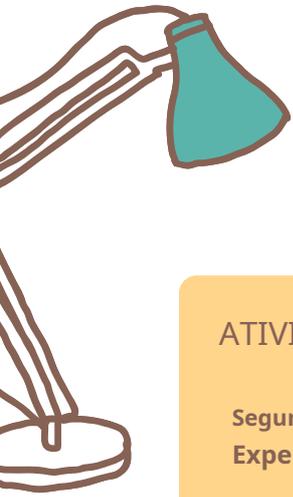
A chuva ácida causa muitos problemas. Que problemas são causados pela chuva ácida? A chuva ácida causa uma série de problemas. A chuva ácida aumenta os níveis de acidez dos rios, lagos e mares. Isso pode matar a vida aquática. A chuva ácida aumenta os níveis de acidez dos solos. Isso pode matar a vegetação.

/fonte: <https://www.internetgeography.net/topics/what-problems-are-caused-by-acid-rain/>

Atividade 2. Como a atividade humana gera a chuva ácida?

1. Os alunos assistem ao vídeo <https://www.youtube.com/watch?v=YK4kWUA3BMs>
2. Por 5 minutos, os alunos escrevem uma nota sobre as coisas mais importantes do vídeo
3. Discussão sobre “Como a atividade humana gera a chuva ácida?”. Todos os alunos leram as anotações.
4. Os alunos compartilham suas anotações no mapa mental /padlet/.





ATIVIDADES :

Segunda parte

Experiência 1. O efeito da chuva ácida

1. Materiais:

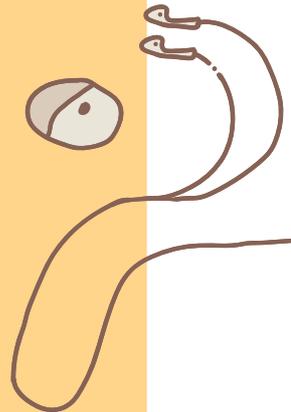
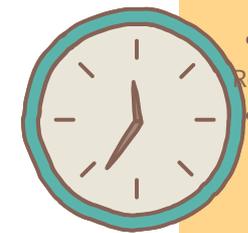
- 3 potes de 1 litro com tampa
- Copo medidor
- 3 pequenos vasos de plantas
- verdes Vinagre ou suco de limão
- 6 etiquetas ou tiras de fita adesiva
- Laptops/tablets
- Giz de cera

2. O que fazer /foto / Os alunos trabalham juntos.

- Pegue os rótulos dos frascos. Rotule a primeira planta e jarra "um pouco de ácido". Rotule a próxima planta e jarra "muito ácido", a terceira jarra e planta, "água pura".
- Um deles cria documento com a Microsoft <https://www.office.com> e compartilha com os outros. O documento pode ser Word, Power Point ou outro.

Diariamente algum dos alunos deve visitar o local experimental e registrar o resultado no documento. Então, o documento precisa ter data, foto de três plantas e textos a respeito.

- Misture a água para a planta que ficará "um pouco ácida" medindo $\frac{1}{4}$ xícara de vinagre ou suco de limão e colocando-a na jarra com a etiqueta "um pouco ácida" e encha o restante da jarra com água da torneira.
- Para a planta que recebe "muito ácido", despeje 1 xícara de vinagre ou suco de limão na jarra e encha o restante com água da torneira.
- Encha o terceiro frasco, rotulado como "água pura", apenas com água da torneira.
- anote e discuta qual planta parece melhor. Qual deles parece o pior? Como as plantas diferem em cores? Continue registrando todas as suas observações no documento compartilhado por foto e escrevendo o que eles veem após cada rega.
- Regue e observe as plantas por pelo menos uma semana.
- Após a experiência, os alunos apresentam os resultados.
- Crie um vídeo com as fotos das plantas, para acompanhar o change tracking.





ATIVIDADES :

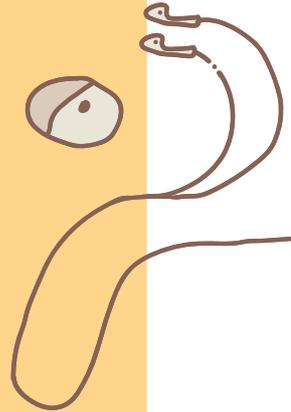
Terceira parte: Faça um flyer sobre o que podemos fazer para ajudar

Atividade 3. O professor compartilha a página <https://ypte.org.uk/factsheets/acidrain/what-can-we-do-to-help> _

Os alunos criam um design de flyer em <https://www.canva.com/>

o que nós podemos fazer para ajudar? Reduza as emissões:

- Os combustíveis fósseis de exaustão de carros ainda são uma das formas mais baratas de produzir eletricidade, então as pessoas agora estão pesquisando novas maneiras de queimar combustível que não produzam tanta poluição.
 - Os governos precisam gastar mais dinheiro no controle da poluição, mesmo que isso signifique um aumento no preço da eletricidade.
 - O enxofre também pode ser "lavado" da fumaça pulverizando-se uma mistura de água e calcário em pó na chaminé.
 - Os carros agora são equipados com conversores catalíticos que removem três produtos químicos perigosos dos gases de escape.
 - Encontre fontes alternativas de energia:
 - Os governos precisam investir na pesquisa de diferentes formas de produzir energia.
 - Duas outras fontes que são usadas atualmente são energia hidrelétrica e nuclear. Estes são 'limpos' no que diz respeito à chuva ácida, mas que outro impacto eles têm em nosso meio ambiente?
 - Outras fontes podem ser energia solar ou moinhos de vento, mas quão confiáveis seriam em locais onde não há muito vento ou sol?
 - Todas as fontes de energia têm benefícios e custos diferentes, e tudo isso deve ser ponderado antes que qualquer governo decida qual delas vai usar.
-
- Economizando recursos:
 - Maiores subsídios de transporte público por parte do governo para incentivar as pessoas a usar o transporte público ao invés de sempre viajar de carro. Cada indivíduo
 - pode tentar economizar energia desligando as luzes quando não estão sendo usadas e usando aparelhos que economizam energia - quando menos eletricidade está sendo usada, a poluição das usinas diminui. Andar a pé, andar de bicicleta e compartilhar
 - carros reduzem a poluição dos veículos.





ATIVIDADES :

Quarta parte: Resultados da chuva ácida

Atividade 4: Organize uma aula aberta.

Os alunos estão fazendo uma apresentação do resultado do experimento. Eles convidam outros alunos da escola. Mostre as três plantas no documento compartilhado. Eles estão distribuindo os panfletos /Atividade 3/.

O professor cria um vídeo do evento e o publica no site da escola.

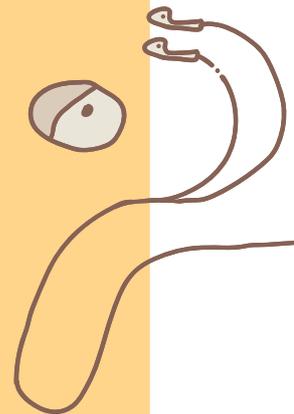
Fonte:

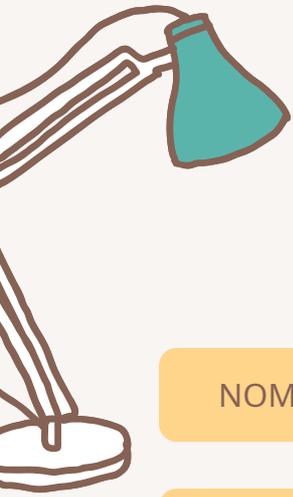
[Experiência de Poluição | Education.com https://www.internetgeography.net/topics/what-problems-are-caused-byacid-rain/](https://www.internetgeography.net/topics/what-problems-are-caused-byacid-rain/)

<https://www.youtube.com/watch?v=WIdWjqZsGgg> <https://www.climateandweather.net/wp-content/uploads/2022/08/Acid-Rain-Side.jpg>

<https://www.youtube.com/watch?v=YK4kWUA3BMs> <https://www.internetgeography.net/topics/what-problems-are-caused-byacid-rain/>

<https://ypte.org.uk/factsheets/acid-rain/what-can-we-do-to-help>





Plano de aula



NOME : A Terra está em nossas mãos

LIÇÃO 7

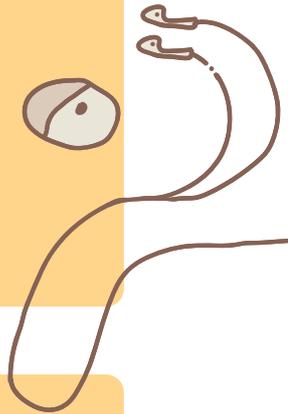
DURAÇÃO: 2x50min

TEMA : Tecnologia

FERRAMENTAS : Computador/tablets, software, etc. (Tutorial para ativistas climáticos no Google Earth para Web, Timelapse do Google Earth Engine)

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Aprendendo sobre as mudanças climáticas
- Viagem online para ver o que aconteceu com a nossa Casa, por causa das mudanças climáticas.



RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

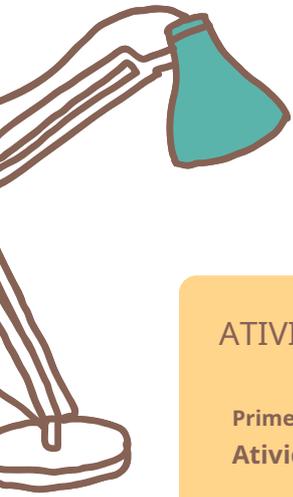
- Conhecimento das mudanças climáticas
- A tecnologia é importante para sentir profundamente o problema global com as mudanças climáticas.
- Integrando a tecnologia aos problemas ambientais
- Os alunos explorarão como o ambiente de sua própria comunidade mudou nos últimos 30 anos.
- Os alunos discutirão diferentes ações que podem tomar para enfrentar as mudanças climáticas.

MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- Auto estudo,
- Discussão



Co-funded by
the European Union



ATIVIDADES :

Primeira parte: Ativista do clima

Atividade 1. Mudanças climáticas: Somos o problema e a solução

1. https://www.youtube.com/watch?v=-D_Np-3dVBO Alunos assistem ao vídeo.
2. Discussão sobre o assunto – qual pode ser a solução; O que podemos fazer sobre isso.

Atividade 2. O que significa Ativista do Clima

O professor compartilha a palavra “Ativista” com os alunos. Eles sabem o que isso significa?

Explique que um ativista é alguém que se preocupa com questões específicas e faz campanhas para destacar o problema ou conscientizar mais pessoas sobre ele. Existem diferentes Jovens Ativistas pelo Clima que estão todos fazendo campanha para proteger nosso mundo natural.

Jovens ativistas do clima O professor abre o link em uma grande tela sensível ao toque. Os alunos vão até o aparelho e abrem o ponto de informação, leem as anotações. Discuta sobre isso com outros alunos.

Depois que os alunos passarem algum tempo explorando, peça-lhes que pensem nas seguintes perguntas:

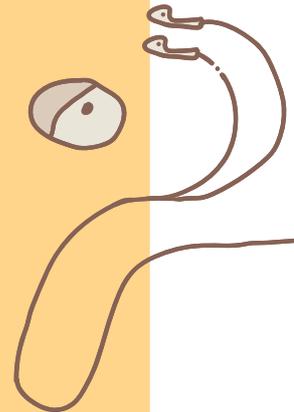
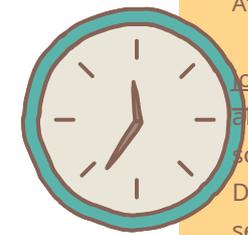
- Quais são algumas das diferentes maneiras pelas quais os ativistas ajudam a ensinar outras pessoas sobre a mudança climática?
- O que você aprendeu com os ativistas climáticos?

Atividade 3. Como a Terra está mudando

Discutindo “Quais são as mudanças em sua cidade, por causa das mudanças climáticas?” Muitas pessoas ao redor do mundo estão percebendo que as mudanças climáticas estão afetando o local onde vivem.

Os alunos notaram algum impacto da mudança climática em suas comunidades? Puxe o lapso de tempo do Google Earth Engine para a turma: Timelapse – Google Earth Engine Observe os diferentes lugares com lapso de tempo juntos como uma classe. Por que isso pode estar acontecendo?

Discussão. Compartilhe com os alunos para descobrir o que aconteceu em diferentes lugares. Que mudanças eles podem ver acontecendo aqui? Que mudanças positivas podem estar acontecendo, por exemplo, criação de empregos, melhores conexões de transporte junto com os impactos negativos que esse crescimento pode ter sobre o meio ambiente? Por exemplo, usando os recursos da terra, menos espaço verde, poluição dos oceanos na construção das ilhas.





ATIVIDADES :

Atividade 4. Como meu Lar mudou.

O que fazer:

Usar [TimeLapse - Google Earth Engine](#) para entender como sua cidade local mudou de 1984 até 2018.

- Digite o nome da cidade mais próxima na barra de pesquisa. Se Time-lapse não estiver disponível para isso, digite a capital do seu país.
- Assista ao lapso de tempo para ver como sua cidade mudou. Use isso como um guia para responder às seguintes perguntas:

1. Como mudou a paisagem ambiental da cidade desde 1984?
2. Por que essas mudanças podem ter acontecido?
3. Você vê algum problema ocorrendo se sua cidade continuar a mudar dessa forma?
4. Você vê algum benefício em sua cidade ter mudado desde 1984?
5. Há mais ou menos área verde em sua cidade em 2018 em comparação com 1984?
6. Sua cidade natal tomou alguma precaução para enfrentar a mudança climática, que você possa ver?

Segunda parte. Descubra a Terra

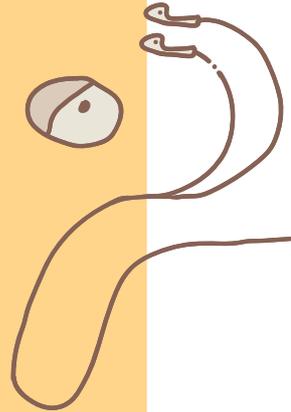
Atividade 5. Os alunos podem explorar o mundo natural e as razões pelas quais devemos protegê-lo por meio de outras Histórias da Voyager.

- Eu sou Amazônia - <https://g.co/iamamazon>
- Ajudar pessoas e animais a coexistir - <https://earth.app.google.com/U717>
- Cobertura de gelo marinho polar - <https://goo.gle/31UKStj>
- Protegendo os últimos lugares selvagens da Terra - <https://earth.app.google.com/YZgGXH> Veja os
- impactos das mudanças climáticas - <https://earth.app.google.com/sbyogQ>

Atividade 6. Depois de descobrir o Voyager Story, cada aluno cria um design de pôster pequeno com uma mensagem ambiental em

<https://www.canva.com/>

Um deles criou padlet.com para compartilhar os pôsteres. Imprimindo os cartazes e exibindo-os na escola.





ATIVIDADES :

Aplicativo:

Sobre o Google Earth | g.co/earth O Google Earth é um globo 3D interativo disponível no Chrome, Android, iOS e Desktop. Esta representação detalhada do planeta inclui imagens de satélite em todo o mundo, edifícios 3D e terreno para centenas de cidades e Street View.

Versões do Google Earth com Voyager

Lista completa de versões da Terra: <https://www.google.com/earth/versions>

1. Earth for Web: Earth está disponível no navegador Chrome em <https://earth.google.com/web/>
2. Earth para Android: Pesquise na Google Play Store ou acesse goo.gl/earthandroid
3. Earth para iOS: Pesquise na App Store ou acesse goo.gl/earth-ios
4. Earth for Desktop: Gratuito para usuários com necessidades de recursos avançados, incluindo importação e exportação de dados GIS e imagens históricas. Disponível para PC, Mac ou Linux. Baixe o aplicativo em: goo.gl/download-earthpro

Recursos do produto - Earth para Web, Android, iOS

1. Cartões de conhecimento: encontre informações valiosas sobre os lugares que você pesquisa.
2. Sentindo-se com sorte: Clique no ícone do dado e voe para um lugar incrível aleatório no globo.
3. Ferramenta de medição: descubra a duração de uma próxima caminhada, a distância entre Tóquio e Timbuktu ou o tamanho do parque do seu bairro.
4. Orbite o mundo em 3D: Use o botão 3D ou incline e gire o mapa com dois dedos para ver os locais de todos os ângulos.

Sobre a Voyager | g.co/earth/voyager

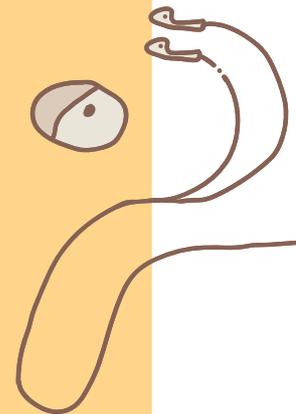
O recurso letrado do Google Earth, Voyager, é uma coleção selecionada de visitas guiadas, testes de geografia e visualizações de dados avançados por alguns dos principais contadores de histórias, cientistas e organizações sem fins lucrativos do mundo. Visite a Voyager mensalmente para obter novos recursos e opte por receber uma notificação push semanal sobre novas histórias para explorar.

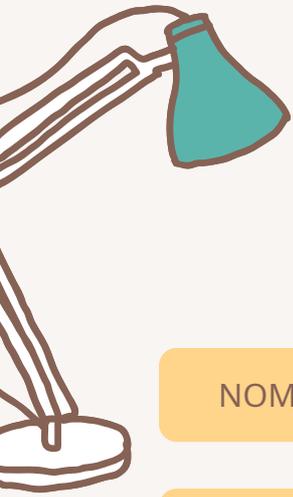
Como acessar o Voyager. Abra o Google Earth no Chrome, Android e iOS e clique no ícone de roda no menu. Na página inicial da Voyager, você encontrará novos conteúdos nas categorias e escolhas do editor, como Jogos, Natureza e Cultura.

Vídeo de introdução às ferramentas de criação Fácil de usar e acessar para alunos e professores: www.youtube.com/watch?v=5KtwMRedAbc

Fonte:

[Final-Earth-Its-Everybodys-Home-1.pdf \(globalgoals.org\)](#)
[Mudanças Climáticas - Nós somos o PROBLEMA e a SOLUÇÃO \(Infográfico Animado\) - YouTube](#)
[Timelapse - Google Earth Engine](#)
[Jovens ativistas climáticos](#)
[Catálogo de Dados do Earth Engine | Desenvolvedores do Google](#)





Plano de aula



NOME : Derretimento do gelo glacial

LIÇÃO 8

DURAÇÃO: 2x50min

TEMA : Tecnologia

FERRAMENTAS :

Computador/tablet, software, etc.

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Aprendendo sobre o derretimento do gelo glacial
- Aprendendo sobre a atividade humana, que é a razão do derretimento do gelo glacial.
- Experimento – crie um modelo de gelo glacial derretido.
- Compartilhe os resultados com outros alunos da escola.

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

- Conhecimento do derretimento do gelo glacial
- A informação é importante para ser pública, para ter um bom efeito.
- tecnologia é importante para tornar o tema público.
- Integrando tecnologia em problemas ambientais Fazendo
- experimentos simples

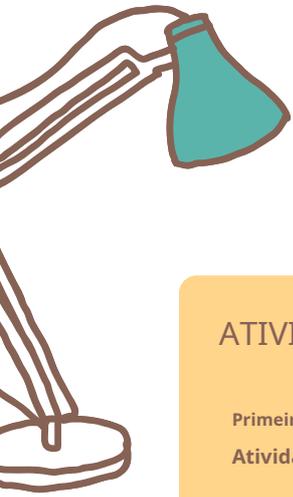
MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- experimentos,
- Discussão



Co-funded by
the European Union





ATIVIDADES :

Primeira parte: "Derretimento do gelo glacial".

Atividade 1. Um problema global sobre o derretimento do gelo glacial.

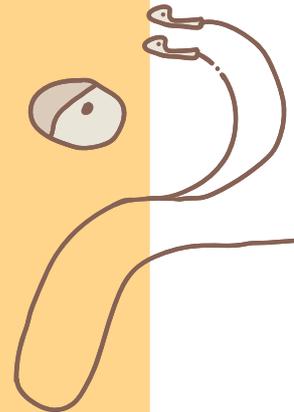
<https://www.youtube.com/watch?v=hIVXOC6a3ME>

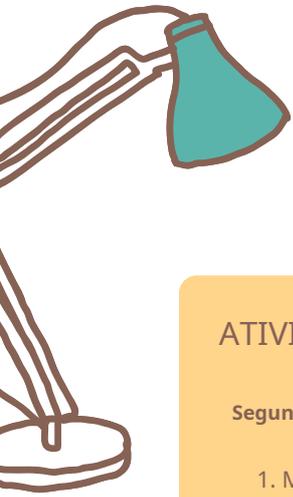
Os alunos assistem ao vídeo e discutem. O problema global é que o aumento global do nível do mar é um dos maiores desafios ambientais do século XXI. À medida que os oceanos sobem, a água invade a terra, afetando as populações que vivem ao longo das costas. Em todo o mundo, os residentes estão sentindo o impacto da elevação dos mares. Além disso, os suprimentos de água doce estão sendo ameaçados pela invasão da água salgada da elevação dos mares. A elevação do nível do mar é causada principalmente pelo derretimento do gelo terrestre (principalmente geleiras), que adiciona água ao oceano, bem como pela expansão térmica, o aumento de volume que ocorre quando a água esquentar. Tanto o derretimento do gelo quanto a expansão térmica resultam do aumento das temperaturas médias globais em terra e no mar – uma faceta da mudança climática.

Atividade 2. Crie uma animação "Derretimento do gelo glacial". <https://www.youtube.com/watch?v=yLm7PSsvW8g&t=34s> Minuto da Terra da NASA: Gelo da Groenlândia

Os alunos assistem ao vídeo em uma tela grande. O professor compartilha com eles e, na segunda visualização, os alunos fazem capturas de tela e escrevem uma nota sobre as coisas mais importantes sobre o tópico. Eles usam um aplicativo para fotos e adicionam texto nele / imagem do Google ou Snapseed, Lightroom, etc./ Eles podem encontrar outras imagens sobre o tema e desenhar as suas próprias em um aplicativo para imagens /Paint, Photoshop, etc./

Os alunos criam sua própria animação com os quadros das capturas de tela com o aplicativo CapCut. Eles podem falar, gravar e inserir em seus vídeos.





ATIVIDADES :

Segunda parte. Experimento 1. Por que o gelo glacial está derretendo?

1. Materiais:

- Dois recipientes de plástico idênticos ou um recipiente dividido
- Cubos de gelo
- Água (temperatura ambiente)
- Corante alimentício (opcional)
- Timer ou cronômetro

2. O que fazer /foto / Os alunos trabalham juntos.

- Coloque um número igual de cubos de gelo em cada recipiente. Você pode usar cubos de gelo comuns ou cubos de gelo feitos com água colorida.
- Adicione uma pequena quantidade de água a um dos recipientes.
- Defina o temporizador ou cronômetro. Visite os contêineres a cada poucos minutos para ver o que está acontecendo.
- Registre o tempo que leva para o gelo em cada recipiente derreter em um documento compartilhado em seus tablets. Tire uma foto durante o experimento.

Após a experiência, os alunos apresentam os resultados.

- Crie um vídeo com as fotos dos cubos de gelo, para acompanhar o change tracking.

Terceira parte: Faça um flyer sobre o que podemos fazer para ajudar

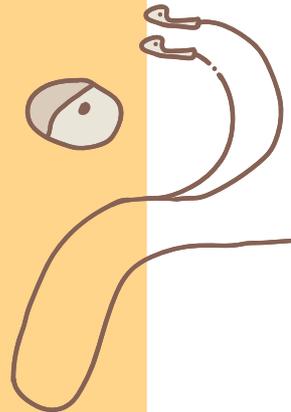
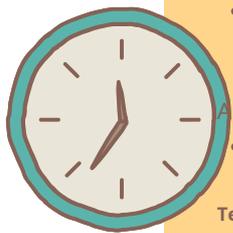
Atividade 3. Professor compartilha a página <https://www.iberdrola.com/sustainability/meltingglaciers-causes-effects-solutions>

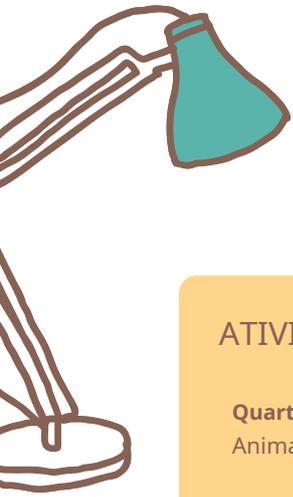
Os alunos leem o texto, criam um design de flyer em <https://www.canva.com/> **o que nós podemos fazer para ajudar?**

Pare a mudança climática. Para frear as mudanças climáticas e salvar as geleiras, é indispensável que as emissões globais de CO2 sejam reduzidas em 45% na próxima década e que caiam a zero depois de 2050.

Retardar sua erosão. A revista científica Nature sugeriu a construção de uma barragem de 100 metros de comprimento em frente à geleira Jakobshavn (Gronelândia), a mais afetada pelo derretimento do Ártico, para conter sua erosão.

Combine icebergs artificiais. O arquiteto indonésio Faris Rajak Kotahatuhaha ganhou um prêmio por seu projeto Refreeze the Arctic, que consiste em coletar água de geleiras derretidas, dessalinizá-la e recongelá-la para criar grandes blocos de gelo hexagonais. Graças à sua forma, esses icebergs poderiam ser combinados para criar massas congeladas. Aumente sua espessura. A Universidade do Arizona propôs uma solução aparentemente simples: fabricar mais gelo. A proposta deles consiste em coletar o gelo da parte inferior da geleira por meio de bombas acionadas pela energia eólica para espalhá-lo pelas calotas superiores, para que congele, fortalecendo a consistência.





ATIVIDADES :

Quarta parte: Resultados das atividades

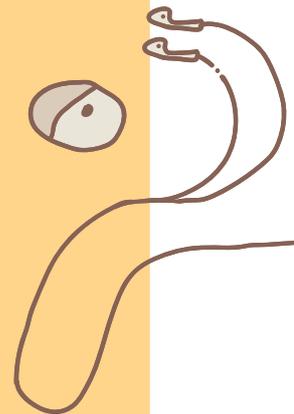
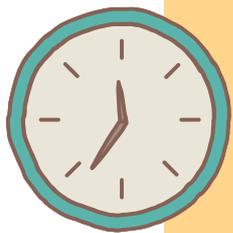
Animações e vídeos públicos em sites de escolas ou outra plataforma.

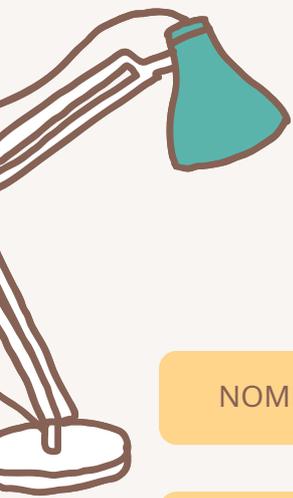
Fonte:

<https://climate.nasa.gov/news/3038/the-anatomy-of-glacial-ice-loss/>

[Derretimento do gelo glacial — Science Learning Hub](#)

<https://www.jpl.nasa.gov/edu/news/2022/1/24/reflecting-on-greenlands-meltingglaciers-as-omg-mission-concludes/>





Plano de aula



NOME: As Cidades do Futuro - Cidades Inteligentes

LIÇÃO 9

DURAÇÃO: 90min

TEMA : Engenharia

FERRAMENTAS :

computador e dispositivos eletrônicos, projetor, interativo
quadro branco, papel e lápis

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Esta aula é projetada para trabalhar com alunos do ensino médio de ciência e tecnologia sobre o papel da engenharia no combate às mudanças climáticas.
- Entender que a engenharia em seus diversos ramos pode ser muito importante e aplicada em diversos contextos.
- Aprenda o conceito de "Cidade Inteligente".
- Aprenda a diferença entre uma cidade tradicional e uma cidade inteligente. Conheça as condições necessárias para que uma cidade seja considerada uma smart city.

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

- Conhecimento sobre Smart Cities na Europa e suas características.
- Saber das condições necessárias para ser "uma smart city". Conheça a mobilidade inteligente – pesquisa
- Aprendendo sobre - Mobilidade inteligente; Economia inteligente; Governança inteligente; ambiente inteligente; Pessoas pequenas; vida inteligente
- Boas práticas de engenharia no combate às alterações climáticas;
- Adaptando hábitos às mudanças climáticas

MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- Debate;
- Apresentação oral
- Interrogatório elaborativo;
- pesquisa on-line
- Questionários



Co-funded by
the European Union





ATIVIDADES :

1º Passo:

- Apresentação/Exposição do professor à sua turma sobre o papel que a engenharia pode desempenhar no "Mundo de Hoje", na luta contra as Alterações Climáticas.

2º Passo:

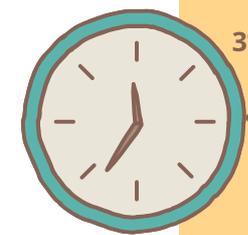
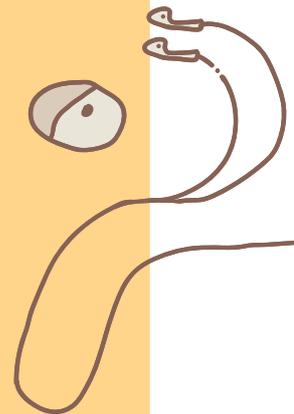
- Segue-se o brainstorming sobre as várias áreas onde a engenharia pode atuar para mitigar o impacto das alterações climáticas. Os alunos chegarão à ideia de cidades inteligentes e à questão da mobilidade urbana e da poluição existente nas grandes cidades; o desenvolvimento sustentável da indústria extrativa; à biodiversidade na natureza, nas pastagens e à necessidade de cada vez mais a chamada "energia limpa".

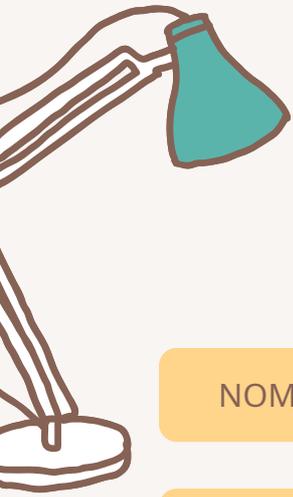
3º Passo:

- Os alunos serão organizados em grupos de trabalho para a realização de um trabalho de investigação sobre - Cidades Inteligentes - O que são? Quais são as condições necessárias para uma cidade ser inteligente - Que características deve ter? As diferenças entre uma cidade tradicional e uma cidade inteligente. Eles devem preparar uma breve apresentação oral para responder a essas perguntas no final da sessão.

4º Passo:

- Apresentação do trabalho de grupo dos alunos sobre cidades inteligentes.





Plano de aula



NOME : Cidades inteligentes e o futuro do urbano
mobilidade

LIÇÃO 1 0

DURAÇÃO: 90min

TEMA : Engenharia

FERRAMENTAS : computador e dispositivos eletrônicos, projetor, interativo
quadro branco, papel e lápis.

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Aprenda o conceito de "Cidade Inteligente".
- Aprenda a diferença entre uma cidade tradicional e uma cidade inteligente. Conheça as condições necessárias para que uma cidade seja considerada uma smart city. Conhecendo o conceito de mobilidade inteligente em uma cidade e soluções

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

- Conheça a mobilidade inteligente – pesquisa
- Aprendendo sobre - Mobilidade inteligente; Economia inteligente; Governança inteligente; ambiente inteligente; Pessoas pequenas; vida inteligente;
- Conhecendo o conceito de mobilidade inteligente em uma cidade. Conhecer soluções inteligentes de mobilidade.
- adaptando hábitos às mudanças climáticas aplicando estilo
- de vida ecológico
- considerando as consequências ambientais antes de tomar uma decisão

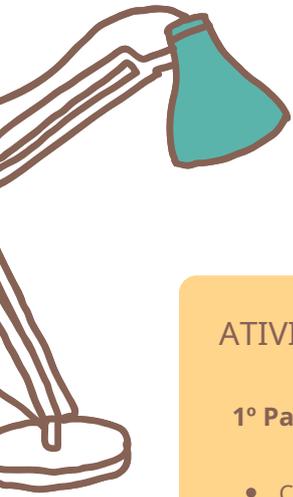
MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- Debate;
- Apresentação oral
- Interrogatório elaborativo;
- pesquisa on-line
- Questionários



Co-funded by
the European Union





ATIVIDADES :

1º Passo:

- Como estratégia motivacional, os alunos assistirão a um pequeno documentário sobre “Como se vive numa Smart City”? Segue-se uma discussão sobre quais as condições necessárias para que uma cidade seja inteligente?

2º Passo:

- Após a discussão, o professor projeta o seguinte esquema no quadro branco sobre as condições que implicam uma cidade ser inteligente - e entra em diálogo guiado com os alunos para chegar à definição e explicação dos vários conceitos aos alunos de - ambiente inteligente ; qualidade de vida inteligente; mobilidade inteligente; pessoas pequenas; governo inteligente e economia inteligente. Pretende-se que os alunos compreendam que uma smart city joga com todos estes fatores.

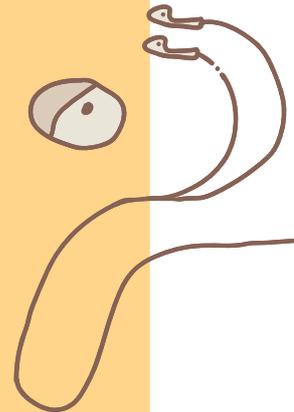
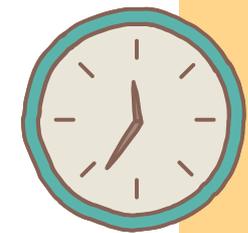


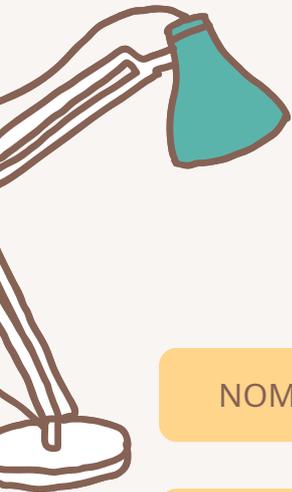
3º Passo:

- Em seguida, os alunos trabalharão em grupos de 4 alunos e farão um levantamento do que precisa ser feito em sua cidade para se tornar uma cidade com mobilidade inteligente. O professor mostra um pequeno vídeo sobre o que é uma cidade com mobilidade inteligente e depois os grupos trabalham este tema para a sua cidade.

4º Passo:

- Os grupos de trabalho apresentam os resultados alcançados sobre o que ainda precisa ser feito em sua cidade, para que haja uma mobilidade mais inteligente.





Plano de aula



NOME : Mobilidade na minha cidade

LIÇÃO 1 1

DURAÇÃO: 120min

TEMA : Engenharia

FERRAMENTAS : computador e dispositivos eletrônicos, projetor, interativo quadro branco, papel e lápis.

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Conhecer o conceito de mobilidade inteligente numa cidade e soluções;
- Aprender o que a engenharia pode fazer para ajudar a encontrar soluções de mobilidade em uma cidade;
- Aprender boas práticas de mobilidade nas cidades;
- Descubra exemplos de cidades inteligentes em todo o mundo

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

- Conheça a mobilidade inteligente – pesquisa
- Aprendendo sobre - Mobilidade inteligente; Economia inteligente; Governança inteligente; ambiente inteligente; Pessoas pequenas; vida inteligente;
- Conhecendo o conceito de mobilidade inteligente em uma cidade. Conhecer soluções inteligentes de mobilidade.
- adaptando hábitos às mudanças climáticas aplicando estilo
- de vida ecológico
- considerando as consequências ambientais antes de tomar uma decisão

MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- Métodos de exposição;
- Apresentação oral
- faça um quiz para fazer na cidade;
- pesquisa on-line
- Visualização de documentários



Co-funded by
the European Union





ATIVIDADES :

1º Passo:

- Como estratégia motivacional, os alunos assistirão a um pequeno documentário sobre as - "10 Cidades Mais Inteligentes do Mundo". A partir do vídeo, inicia-se uma discussão sobre algumas características dessas smart cities e sobre a forma como elas "olham para a questão da mobilidade urbana".

2º Passo:

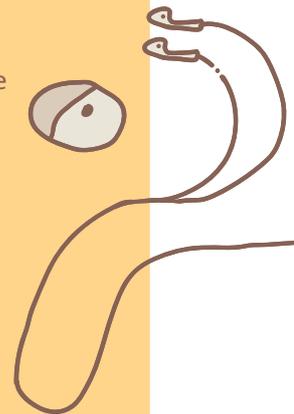
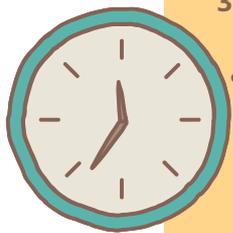
- A partir da discussão, são registradas no quadro as diferentes soluções apresentadas pelas cidades em relação a essa questão. Em seguida, o professor convida a turma a assistir a mais um vídeo curto de 1m30s sobre soluções inteligentes para serem aplicadas nas cidades do ponto de vista da mobilidade.

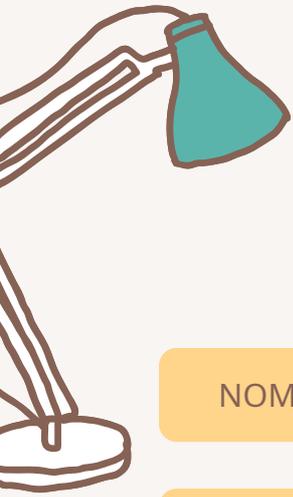
3º Passo:

- Em seguida, o professor convida os alunos a refletirem sobre sua cidade - sobre o que ela oferece em termos de soluções modernas de mobilidade e o que deve ser melhorado. Em seguida, convida os alunos a preencherem um questionário para aplicar à população da cidade - cada aluno aplica o questionário a 10 pessoas diferentes sobre o que pensa sobre a mobilidade na sua cidade e o que pode melhorar? - São 20 alunos, o que perfaz um total de 200 respostas.

4º Passo:

- Os alunos realizam um tratamento estatístico dos questionários à população de sua cidade sobre o que gostariam de ver resolvido sobre a mobilidade de sua cidade e como. Registam os resultados, as soluções apresentadas e depois publicam no site da escola e enviam para a câmara municipal.





Plano de aula



NOME : Moldando cidadãos ecológicos

LIÇÃO 1 2

DURAÇÃO: 40min

TEMA : Arte

FERRAMENTAS : computador e aparelhos eletrônicos, projetor, quadro interativo, materiais para reciclagem, cartolina (70x50 cm), caneta e papel, tesoura, cola

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Saiba mais sobre as mudanças climáticas e o aquecimento global
- Defina "Cidadão ecológico"
- Descrever como deve ser uma cidade ecológica Listar os tipos de fontes de energia renováveis Descrever a separação de resíduos e como deve ser feita Use a arte para aprender sobre as mudanças climáticas e o aquecimento global

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

- Amplo conhecimento sobre mudanças climáticas e aquecimento global Novos termos
- Cidade Ecológica e Cidadão Ecológico
- Integrar a arte aos problemas ambientais
- Pesquisa online para coletar dados
- Habilidades organizacionais e tomada de decisão para criar um mapa modelo
- Pensamento criativo como usar diferentes materiais recicláveis

MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- Debate
- pesquisa on-line
- Apresentação oral
- Trabalho criativo auto produzido



Co-funded by
the European Union





ATIVIDADES :

Parte de introdução:

1. O professor escreve Eco city no quadro e lê para os alunos. Em seguida, pede que pensem e digam o que acham que a palavra significa para eles, um por um. Em seguida faz o mesmo com a palavra Eco cidadão.
2. O professor pede aos alunos que façam um brainstorm se eles conhecem alguma Ecocidade e por que acham que essa cidade deve ser considerada uma Ecocidade. Os alunos podem dar suas respostas livremente levantando a mão.

Parte 1:

Após a parte introdutória, os alunos são divididos em grupos menores (dependendo do tamanho da turma). Usando a tecnologia, eles são solicitados a pesquisar on-line o seguinte:

- Procure a definição de uma cidade ecológica?
- O que cada cidade ecológica deve conter para ser considerada uma cidade ecológica? Qual edifício deve ser removido da sua cidade para se tornar uma cidade mais ecológica?
- Quem é um cidadão ecológico?
- Quais são na sua opinião as 5 principais características de um Eco cidadão?
- Pesquise os tipos de fontes de energia renováveis e escreva informações básicas sobre elas?
- O que são veículos ecológicos para cidades?
- Pesquise na internet e encontre um vídeo promocional de uma cidade que tenha o selo Eco city

Cada grupo faz uma breve apresentação de sua pesquisa. Um ou dois exemplos de vídeos promocionais são mostrados aos alunos.

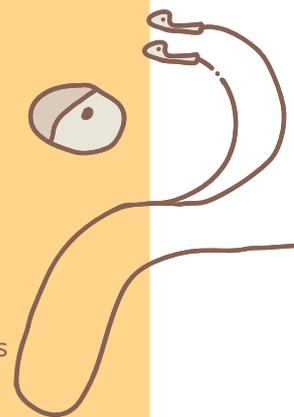
Parte 2: Torne-o real.

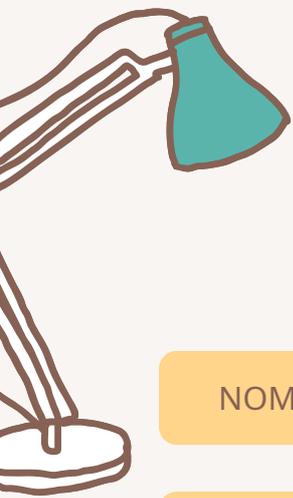
Usando o conhecimento adquirido na Etapa 1, os alunos farão um modelo de uma cidade ecológica. Para a maquete os alunos utilizarão materiais recicláveis como papel, plástico, tecido, etc. A maquete deverá ter no mínimo 70 x 50 cm de comprimento. Deve conter todos os edifícios e outras partes que uma cidade ecológica deve ter.

- Faça um esboço de uma cidade ecológica
- Crie todos os segmentos usando materiais recicláveis Use
- papelão para a superfície da cidade
- Organize a cidade e torne-a real

Apresentação:

Usando tablets ou telefones celulares, quando terminarem com o mapa modelo, os alunos farão um vídeo do mapa modelo explicando por que é uma cidade ecológica. Os alunos podem organizar uma reunião com o prefeito da cidade e apresentar seu produto final em vídeo de seu modelo de cidade ecológica. Os alunos podem apresentar possíveis inovações em sua comunidade local para que sua cidade se torne mais Eco City.





Plano de aula



NOME : Salve nosso planeta!

LIÇÃO 13

DURAÇÃO: 40min

TEMA :

Arte

FERRAMENTAS :

computador e aparelhos eletrônicos, projetor, quadro interativo, materiais de reciclagem, tesoura, cola, canetas para colorir

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Saiba mais sobre as mudanças climáticas e o aquecimento global
- Defina os animais em extinção
- Detecte os animais mais ameaçados em seu país Descreva as razões pelas quais alguns animais se tornam ameaçados Descreva maneiras pelas quais os humanos podem ajudar os animais a se tornarem ameaçados Use a arte para aprender sobre as mudanças climáticas e o aquecimento global

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

- Amplo conhecimento sobre mudanças climáticas e aquecimento global
- Animais em extinção
- Integrar a arte aos problemas ambientais
- Pesquisa online para coletar dados
- Habilidades organizacionais e tomada de decisão para criar uma peça de teatro
- Pensamento criativo como usar diferentes materiais recicláveis

MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- Debate
- pesquisa on-line
- Apresentação oral
- Trabalho criativo auto produzido



Co-funded by
the European Union





ATIVIDADES :

Parte de introdução:

1. O professor escreve animais em extinção no quadro e lê para os alunos. Em seguida, pede que pensem e digam como é importante ter animais menos ameaçados.
2. O professor pede aos alunos que pensem no que aconteceria se não cuidássemos dos animais em extinção. Os alunos podem dar suas respostas livremente levantando a mão.

Parte 1:

Após a parte introdutória, os alunos são divididos em grupos menores (dependendo do tamanho da turma). Usando a tecnologia, eles são solicitados a pesquisar on-line o seguinte:

- Quais são os animais mais ameaçados do mundo? Quais
- animais não existem mais em nosso planeta? Quais são os
- níveis de perigo?
- Quais são os animais mais ameaçados no seu país?
- Quais tecnologias humanas podem ajudar os animais a se tornarem ameaçados? O
- que é uma ponte verde animal?
- Pesquise na internet e encontre vídeos sobre animais extintos.

Cada grupo faz uma breve apresentação de sua pesquisa. Um ou dois exemplos de vídeos promocionais são mostrados aos alunos.

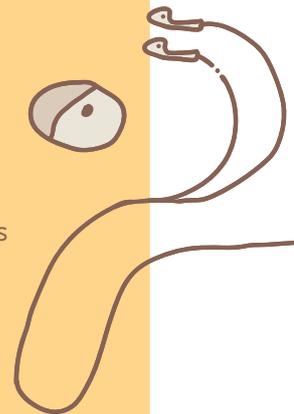
Parte 2: Torne-o real.

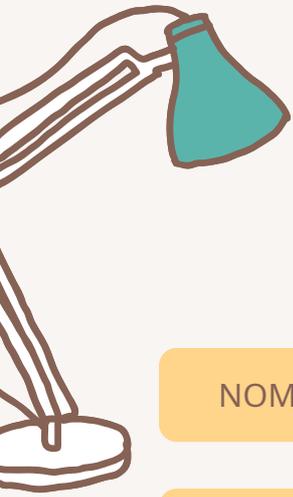
Usando o conhecimento adquirido na Etapa 1, os alunos decidirão sobre 5 animais ameaçados de extinção que se tornarão personagens em sua peça de teatro. Para cada personagem, os alunos farão fantasias usando materiais reciclados. Eles escreverão o roteiro da peça de teatro. O tema da peça teatral será um problema ecológico que será resolvido pelos personagens. Os alunos irão ensaiar a peça e fazer o vídeo.

Apresentação:

Usando tablets ou celulares, quando terminarem a peça, os alunos farão um vídeo da peça de teatro. A peça de teatro pode ser apresentada para toda a escola durante algum evento ou comemoração escolar.

Os professores podem organizar uma visita a um museu, jardim zoológico ou aquário.





Plano de aula



NOME : Nossa linda flora!

LIÇÃO 1 4

DURAÇÃO: 40min

TEMA :

Arte

FERRAMENTAS :

computador e aparelhos eletrônicos, projetor, quadro interativo, materiais de reciclagem, tesoura, cola, papelão

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Saiba mais sobre as mudanças climáticas e o aquecimento global
- Defina as plantas ameaçadas de extinção
- Detecte as plantas mais ameaçadas em seu país Descreva as razões pelas quais algumas plantas se tornam ameaçadas Descreva maneiras pelas quais os humanos podem ajudar as plantas a se tornarem ameaçadas Use a arte para aprender sobre as mudanças climáticas e o aquecimento global

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

- Amplo conhecimento sobre mudanças climáticas e aquecimento global Planta ameaçada de extinção
- Integrar a arte aos problemas ambientais
- Pesquisa online para coletar dados
- Habilidades organizacionais e tomada de decisão para criar uma obra de arte Pensamento criativo como usar diferentes materiais recicláveis

MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- Debate
- pesquisa on-line
- Apresentação oral
- Trabalho criativo auto produzido



Co-funded by
the European Union





ATIVIDADES :

Parte de introdução:

1. O professor escreve plantas ameaçadas de extinção no quadro e lê para os alunos. Em seguida, pede que pensem e digam como é importante ter plantas menos ameaçadas de extinção.
2. O professor pede aos alunos que pensem no que aconteceria se não cuidássemos das plantas ameaçadas de extinção. Os alunos podem dar suas respostas livremente levantando a mão.

Parte 1:

Após a parte introdutória, os alunos são divididos em grupos menores (dependendo do tamanho da turma). Usando a tecnologia, eles são solicitados a pesquisar on-line o seguinte:

- Quais são as plantas mais ameaçadas do mundo? Quais
- plantas não existem mais em nosso planeta? Quais são as
- plantas mais ameaçadas no seu país?
- Quais tecnologias humanas podem ajudar as plantas a se tornarem ameaçadas? O que é um cofre de sementes?
- O que é um jardim botânico?
- Pesquise na internet e encontre vídeos sobre plantas extintas.

Cada grupo faz uma breve apresentação de sua pesquisa. Um ou dois exemplos de vídeos promocionais são mostrados aos alunos.

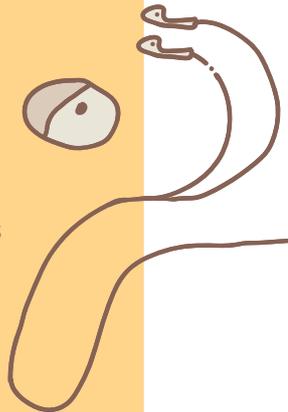
Parte 2: Torne-o real.

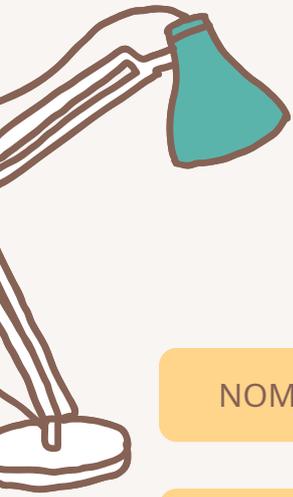
Usando os conhecimentos adquiridos na Etapa 1, o professor organizará uma oficina de arte onde os alunos farão broches. Cada broche será feito com materiais reciclados como papel, pano, etc. e representará uma planta em extinção de escolha do aluno.

Apresentação:

Ao final, uma exposição dos broches produzidos pode ser organizada no corredor da escola.

Os professores podem organizar uma visita a um jardim botânico, parque natural ou parque nacional.





Plano de aula



NOME : Tudo em torno da mudança climática

LIÇÃO 1 5

DURAÇÃO: 40minx2

TEMA : Matemática

FERRAMENTAS : Computador, acesso à web, papel e lápis

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Aprendendo sobre as mudanças climáticas e o aquecimento global
- Explorando sites com dados para ver como as mudanças climáticas e o aquecimento global são monitorados
- Aprender como os humanos afetam o aquecimento global
- Resolver problemas matemáticos relacionados

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

- Amplo conhecimento sobre mudança climática e aquecimento global A importância da
- matemática na resolução de problemas relevantes relacionados à mudança climática
- Integração da matemática aos problemas ambientais
- Lendo um conjunto de dados
- simples Calculando a pegada de
- carbono Cálculo de porcentagem
- Adaptando hábitos às mudanças climáticas

MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- Debate;
- Teste;
- Interrogatório elaborativo;
- Solução de problemas;
- Baseado em inquérito;
- Baseado em problemas.



Co-funded by
the European Union





ATIVIDADES :

A aula consiste em 4 partes: Aprender sobre mudanças climáticas e aquecimento global, como o aquecimento global e as mudanças climáticas são monitorados e como os humanos impactam no aquecimento global e nas mudanças climáticas e, por último, aplicar o conhecimento.

Os alunos irão consultar as seguintes páginas para se informar:

Primeira parte:

1. O que é mudança climática? - ONU
2. O que é mudança climática? - BBC
3. Mudanças climáticas e aquecimento global explicados em palavras simples para iniciantes
4. aquecimento global 101

Segunda parte:

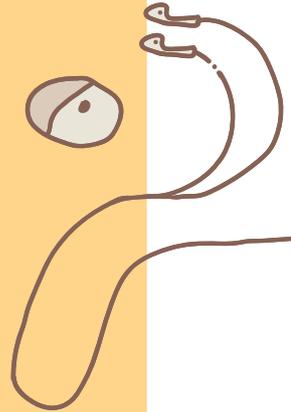
1. Impactos das alterações climáticas na Europa
2. Emissões de Co2 por país
3. Matemática do aquecimento global: os números concretos

Terceira parte:

1. Calcule sua pegada
2. Calcule sua pegada doméstica
3. Como você pode parar o aquecimento global
4. 9 maneiras pelas quais sabemos que os humanos causaram a mudança climática
5. Como os humanos causam as mudanças climáticas

Quarta parte:

1. Dê uma olhada na lição sobre Porcentagem de aumento e diminuição
2. Complete os cinco exercícios no final de "Aumento e Decréscimo Percentuais"
3. Preencha o "Ficha de Trabalho de Matemática e Mudanças Climáticas", elaborado pela professora de matemática Gisele Glosser





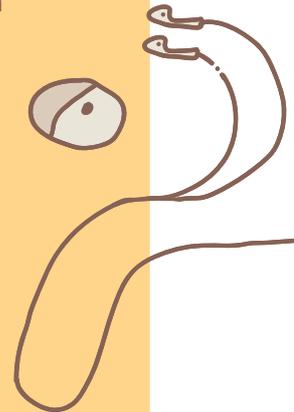
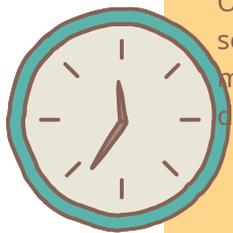
ATIVIDADES :

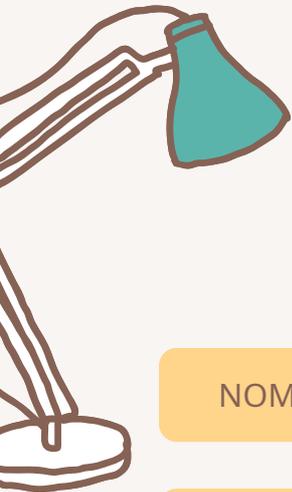
Então você pode verificara chave de resposta para avaliar o seu trabalho. Após a verificação das respostas, os alunos devem listar:

- Três coisas que eles já fazem no seu dia a dia para ajudar a deter o aquecimento global;
- Cinco coisas novas que você poderia fazer para ajudar a deter o aquecimento global; Três coisas que estão sendo feitas em sua escola para ajudar a deter o aquecimento global;
- Cinco coisas novas que podem ser feitas em sua escola para ajudar a deter o aquecimento global.

Atividade de acompanhamento

Os alunos calculam sua pegada pessoal e doméstica mensalmente e anualmente. Em seguida, decida novos hábitos para reduzir sua pegada e calculá-la novamente mensalmente e anualmente. No final, eles descobrem a diferença que faria em uma década para entender o significado de suas ações/atividades diárias.





Plano de aula



NOME : Onda de calor

LIÇÃO 17

DURAÇÃO: 40minx2

TEMA : Matemática

FERRAMENTAS : Computador, acesso à web, papel, lápis e régua

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Encontre a mediana e o intervalo de um conjunto de dados e identifique-os como medidas de centro e dispersão
- Descreva informalmente a forma de um conjunto de dados usando um gráfico de pontos Faça
- comparações informais entre conjuntos de dados com base em mediana, intervalo e forma
- Experiência no uso de dados meteorológicos de longo prazo para procurar tendências climáticas

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

- Amplo conhecimento sobre mudança climática e aquecimento global A importância da
- matemática na resolução de problemas relevantes relacionados à mudança climática
- Integração da matemática aos problemas ambientais
- Compreender um conjunto de
- dados Construir argumentos viáveis
- Criticar outros raciocínios Cálculo
- de percentagens
- Levar em consideração os efeitos de longo prazo das ações

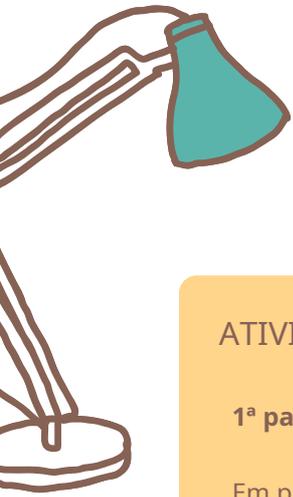
MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- Debate;
- Aplicação da matemática em contextos do mundo
- real; Interrogatório elaborativo;
- Compreensão conceitual de conceitos-chave;
- Baseado em inquérito;
- Baseado em problemas.



Co-funded by
the European Union





ATIVIDADES :

1ª parte

Em primeiro lugar, os alunos serão apresentados ao vocabulário matemático relevante, caso ainda não o tenham encontrado. O vocabulário inclui variação, mediana, outlier, intervalo, distribuição e tendência.

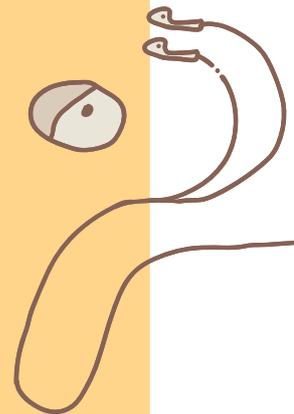
Em seguida, os alunos serão solicitados a pesquisar as diferenças entre tempo e clima. Qual é a diferença entre tempo para mudar e clima para mudar? Depois disso, eles escreverão três palavras em tiras de papel para descrever o verão anterior e o inverno anterior em sua cidade. Todas as ideias serão coletadas para serem lidas em voz alta pelo professor, e ele enfatizará como vivenciamos o tempo e o clima de maneira diferente: podemos nos lembrar de parte de uma estação (uma onda de frio em um inverno ameno) mais do que de outra, ou podemos ser influenciados por nossas experiências passadas (onde já moramos antes) ou nosso estilo de vida (nós caminhamos para a escola ou dirigimos no inverno) ou nossas preferências pessoais (algumas pessoas toleram melhor o calor/frio do que outras).

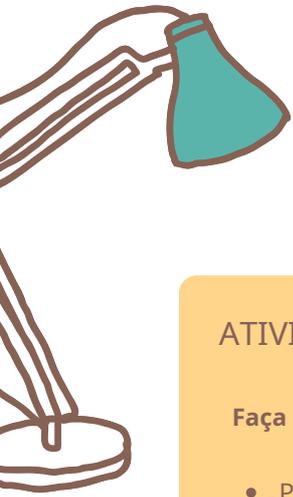
2ª parte

Após esta sessão de discussão, os alunos trabalharão com dados climáticos. Os alunos usam computadores para acessar <https://en.climate-data.org/europe/> & <https://ec.europa.eu/eurostat/en/> & <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/home>. Alguns dos dados disponíveis são complicados, enquanto outros são mais fáceis de descobrir. Encontre algo interessante e compartilhe com a turma, assim os alunos estarão expostos a dados e recursos digitais. O instrutor pode recorrer a outro site que ofereça conjuntos de dados semelhantes.

Revise brevemente a definição de “dia de onda de calor”. O objetivo de defini-lo rigorosamente é ter termos claramente definidos antes de aprofundar os dados. Mesmo que os alunos não precisem se lembrar da definição de “dia de onda de calor” palavra por palavra, aqui está:

De forma relativamente simples, o Sistema de Assimilação de Dados Terrestres da América do Norte (NLDAS) analisou as temperaturas máximas em uma área de maio a setembro nos 30 anos de 1981 a 2010. Sempre que a temperatura ultrapassava 95% dessas temperaturas por dois ou mais dias seguidos, cada um dos dias foi considerado um “dia de onda de calor”. Além disso, a Organização Meteorológica Mundial sugere que uma onda de calor é 'tempo quente estatisticamente incomum que persiste por vários dias e noites', mas os países adaptam essa diretriz com base no impacto sobre a população local.





ATIVIDADES :

Faça as seguintes perguntas aos alunos:

- Por que você acha que, de acordo com a definição do NLDAS, eles observaram as temperaturas apenas de maio a setembro?
- Um dia de onda de calor em uma cidade do norte da Europa teria a mesma temperatura que um dia de onda de calor em uma cidade do sul da Europa?

3ª parte

Distribua cartões aos alunos com um ponto de dados em cada um mostrando o número de dias de ondas de calor em um ano específico em diferentes cidades europeias – um conjunto de cartões para toda a turma. Peça aos alunos que organizem do menor para o maior em uma longa fila (não empilhe números que não sejam iguais).

Peça aos alunos que identifiquem a mediana e o intervalo do conjunto. Como a mediana fica entre dois pontos de dados, use um lápis, régua ou outro marcador para marcar onde ela está.

Pergunte aos alunos:

- **Como a mediana nos dá uma medida de “centro” para esses dados? O que o intervalo nos diz sobre a propagação desses dados?**

4ª parte

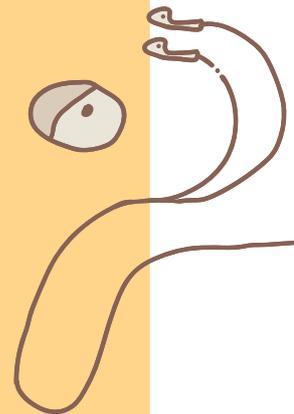
Com a turma, crie uma escala horizontal no quadro para os dados das ondas de calor. Os alunos devem adicionar os cartões de dias de onda de calor à escala no quadro para criar um gráfico de pontos.

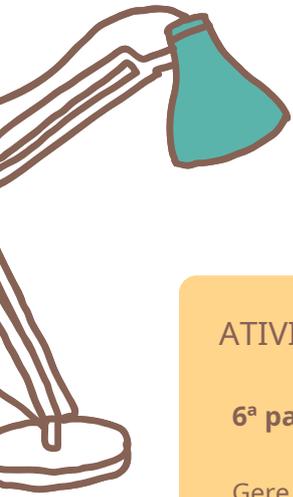
5ª parte

Distribua “Que ano!” em duplas, os alunos escolhem um ano e consultam os dados das cidades previamente selecionadas para aquele ano. Eles revisam o processo e o vocabulário envolvidos em encontrar a mediana e o intervalo e criam um gráfico de pontos para seus dados.

Depois que os grupos terminarem, peça-lhes que comparem seus dados com os dados de outro grupo. Eles devem fazer uma referência ao centro, forma e propagação ao comparar.

- Você vê evidências de mudanças climáticas ao comparar dados de dois anos? Por que ou por que não? O que precisaríamos para sermos mais convencidos?





ATIVIDADES :

6ª parte

Gere uma discussão com os alunos sobre o que significa ter uma tendência, tanto informalmente quanto quando se aplica aos dados. O objetivo da discussão é permitir que os alunos entendam que uma tendência mostra uma direção geral de longo prazo, embora possa haver flutuações de curto prazo. Peça aos alunos para dar exemplos de onde eles viram tendências (não precisa ser relacionado ao clima).

Divida o tempo em períodos de 5 anos e atribua um período de 5 anos a cada grupo. Cada grupo obtém os dados para seu período de 5 anos e cria um gráfico de pontos, rotulado com a mediana e o intervalo. Pergunte aos alunos o que eles percebem sobre os números e a escala no gráfico de pontos, em comparação com quando estávamos representando graficamente um único ano.

Dê aos alunos algum tempo para observação e compreensão. Em seguida, envolva-os em uma discussão por meio das seguintes perguntas:

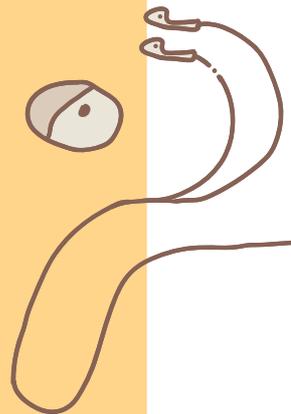
- Qual período de 5 anos teve o menor intervalo nos dados? O maior? Como o intervalo afeta a aparência do gráfico de pontos? O que isso nos diz sobre os dias de onda de calor nesses períodos de 5 anos?
- Quais períodos de 5 anos tiveram os dados agrupados? Qual deles os separou?

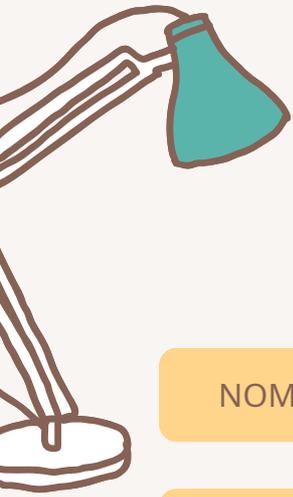
O que isso nos diz sobre os dias de onda de calor nesses períodos de 5 anos?

- Para qual dos períodos de 5 anos a mediana estava próxima do meio da faixa? Para qual não estava perto do meio da faixa? O que isso nos diz sobre os dias de onda de calor nesses períodos de 5 anos?
- Você percebe algum ponto em qualquer um dos gráficos que consideraria discrepantes? Por que?

atividade de acompanhamento

Os alunos selecionam uma cidade/região/país em um determinado banco de dados e seguem as mesmas etapas e rotina para desenvolver suas habilidades de cálculo relevantes.





Plano de aula



NOME : Padrão climático

LIÇÃO 1 8

DURAÇÃO: 40minx2

TEMA : Matemática

FERRAMENTAS : Papel milimetrado, calculadoras, projetor, computador, acesso ao web, papel, lápis e dados de temperatura média

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Pratique matemática e habilidades de pensamento crítico usando números práticos da vida real
- Reconhecer tendências em dados e usá-los para prever mudanças futuras
- Compreender a conexão entre a atividade humana e a mudança climática global
- Desenvolva e avalie inferências e previsões baseadas em dados

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

- Amplo conhecimento sobre mudança climática e aquecimento global
- A importância da matemática na resolução de problemas relevantes da mudança climática
- Integração da matemática aos problemas ambientais
- Construindo argumentos viáveis
- Crítica dos outros raciocínios
- Cálculo de porcentagem
- Cálculo básico relacionado a estatísticas
- Considerar as consequências ambientais antes de tomar uma decisão

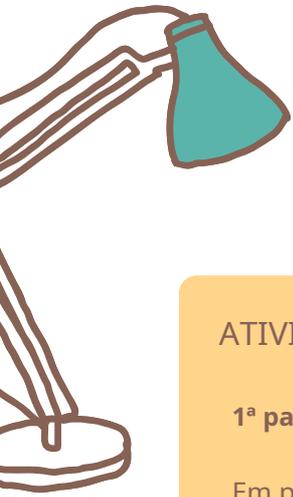
MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- Debate;
- Aplicação da matemática em contextos do mundo real;
- Interrogatório elaborativo;
- Compreensão conceitual de conceitos-chave;
- Baseado em inquérito;
- Baseado em problemas.



Co-funded by
the European Union





ATIVIDADES :

1ª parte

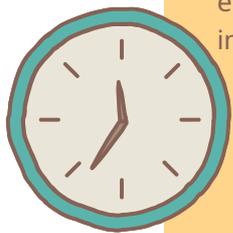
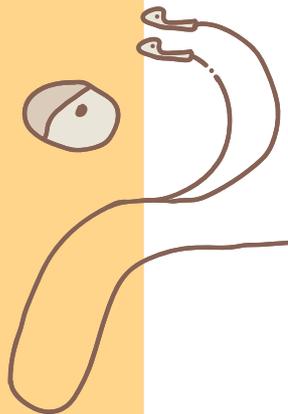
Em primeiro lugar, os alunos serão apresentados ao vocabulário relevante, caso ainda não o tenham encontrado. O vocabulário inclui mudança climática, aquecimento global, efeito estufa, média, moda, mediana.

Em seguida, os alunos serão solicitados a pesquisar as diferenças entre mudança climática e aquecimento global. Qual é a diferença entre tempo para mudar e clima para mudar? Depois disso, eles escreverão três elementos para cada um que nos permitem separar a mudança climática do aquecimento global.

2ª parte

Peça aos alunos que observem a tabela abaixo (projete-a para toda a turma ou entregue-a em papel a cada aluno). Eles vão escrever e comparar suas observações imediatas.

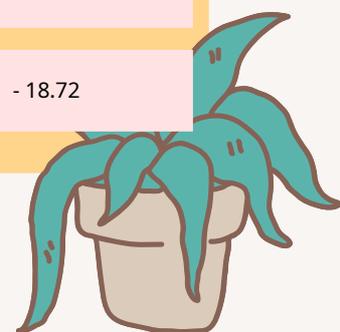
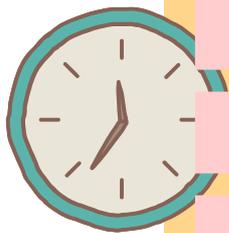
Ano	temperatura média (Celsius)
1970	- 19,93
1971	- 19,8
1972	- 21.56
1973	- 21.1
1974	- 20,94
1975	- 20.53
1976	- 20.69
1977	- 19.38





ATIVIDADES :

Ano	temperatura média (Celsius)	Ano	temperatura média (Celsius)
1978	- 20.16	1991	- 18.48
1979	- 20,83	1992	- 20,74
1980	- 20.22	1993	- 18,78
1981	- 17,88	1994	- 18.06
1982	- 19,74	1995	- 19.24
1983	- 19.63	1996	- 18,92
1984	- 20,83	1997	- 18,92
1985	- 20.31	1998	- 17.38
1986	- 20.57	1999	- 18.67
1987	- 21.02	2000	- 19,9
1988	- 17.61	2001	- 18.61
1989	- 20.53	2002	- 17,92
1990	- 19.51	2003	- 17.51
		2004	- 18.72





ATIVIDADES :

Década Média

1970-79:

1980-89:

1990-1999:

2000-2004:

Mais anos podem ser adicionados através deste site:

<https://data.giss.nasa.gov/csci/stations/>

3ª parte

Os alunos responderão às seguintes perguntas enquanto olham para a tabela:

1. Encontre a temperatura média para cada uma das últimas quatro décadas. Que tendência você percebe?
2. Encontre a média, mediana e moda das temperaturas entre 1970 e 2004. Os dados fornecem evidências de tendências de aquecimento global?
3. Traçar um gráfico das temperaturas. Use esses dados para estender seu gráfico para os próximos dez anos. O que sua previsão mostra?

4ª parte

Em classe, use um computador conectado a um projetor acesse o site do índice climático da NASA (<https://data.giss.nasa.gov/csci/stations/>). Clique na estação mais próxima de sua cidade natal.

1. Compile os dados dos últimos 25 anos. Você pode baixar os dados como texto e/ou visualizar um GISTEMP.
2. É semelhante ou diferente dos dados acima?

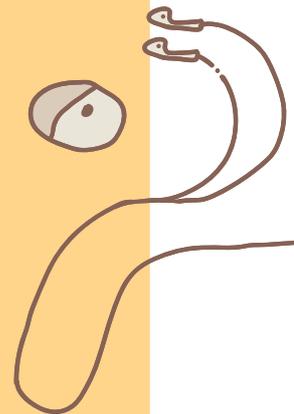
5ª parte (opcional)

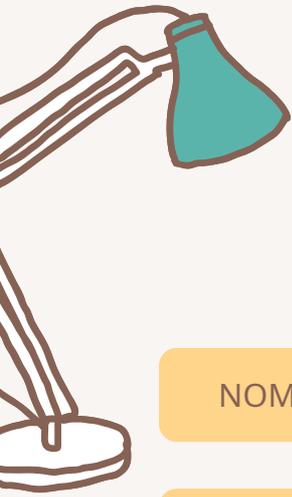
Peça aos alunos que encontrem conjuntos de dados adicionais de outra estação da NASA ou fonte diferente. Você pode fazer com que eles calculem média, mediana e moda ou pratiquem habilidades gráficas plotando dados em um gráfico.

Embrulhar

Como uma discussão de acompanhamento, faça as seguintes perguntas aos alunos:

1. Quais são algumas das possíveis causas desse recente aumento de temperatura?
2. Quais são alguns dos possíveis efeitos da mudança climática a longo prazo?
3. Por que é considerado um risco?
4. O que podemos fazer para combater o aquecimento global?





Plano de aula



NOME : Energia Sustentável

LIÇÃO 19

DURAÇÃO: 60min

TEMA : Projetos Comunitários de Ciência

FERRAMENTAS :

Apostila com descrição do experimento, Caixa de papelão (com tampa), Folha de alumínio, cola, cartolina preta, filme plástico transparente ou saco de forno transparente, termômetro, tesoura, fita adesiva, utensílios de escrita e papel para fazer anotações e para documentação de dados

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Envolver ativamente os alunos em pesquisas científicas que podem nos ajudar a entender melhor os impactos das mudanças climáticas em nossas comunidades e no meio ambiente
- Desenvolver habilidades de pensamento crítico e alfabetização científica.
- Desenvolver um senso de propriedade e responsabilidade por seu ambiente e comunidade local.
- Aprender sobre como a energia pode ser gerada e usada.
- Aumentar a conscientização sobre as mudanças climáticas e seus impactos, promovendo maior compreensão e preocupação com esse tema crítico.

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

- Energia Renovável: Os alunos adquirirão uma compreensão mais profunda das fontes de energia renováveis.
- Princípios de Ciência e Engenharia: Eles aprenderão sobre os princípios científicos por trás da energia solar, incluindo como uma fonte de energia pode ser convertida em calor.
- Impacto Ambiental: Os alunos ganharão consciência dos benefícios ambientais do uso de fontes de energia renováveis. Eles aprenderão sobre a redução das emissões de gases de efeito estufa e a importância de práticas sustentáveis.
- Aplicação prática da colaboração de análise e coleta de dados de conhecimento

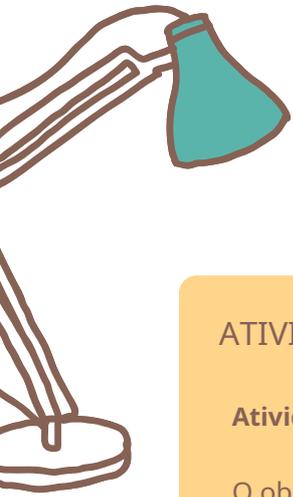
MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- Pesquisa e leitura
- Observação e Análise
- Construção Prática
- Tentativa e erro
- Coleta e Medição de Dados
- Colaboração do Grupo de Análise e Interpretação de Dados
- Documentação
- Discussão e Reflexão



Co-funded by
the European Union





ATIVIDADES :

Atividade: Cozinha Solar DIY

O objetivo deste projeto é criar um fogão solar simples que aproveite a energia do sol para preparar alimentos, promovendo o uso de energia renovável no dia a dia. O professor explicará aos alunos como a energia do sol pode ser aproveitada pelo ser humano e um pouco sobre a história do cozimento solar (<https://education.nationalgeographic.org/resource/power-sun/>). O professor pode explicar que, depois de colhidos, os alimentos podem ser cozidos com energia solar. O primeiro fogão solar de caixa foi criado em 1767 pelo físico suíço Horace de Saussure. Foi usado para cozinhar frutas e atingiu temperaturas de 87,8 graus Celsius (190 graus Fahrenheit). O uso de fogões solares para cozimento, secagem e pasteurização, que reduz o crescimento de microorganismos nos alimentos, é amplamente difundido hoje em dia. Eles são seguros, não criam poluição ou desmatamento e não requerem combustíveis fósseis. Em grandes partes da Índia e outras partes do mundo, os fogões solares são usados regularmente.

Etapa 1: Projeto e montagem do fogão solar:

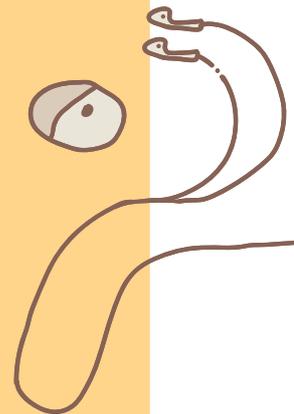
- Corte uma aba na tampa da caixa de papelão para servir de refletor. Cubra o lado interno da aba com papel alumínio, que irá refletir a luz do sol na área de cozimento.
- Forre o fundo da caixa com cartolina preta. A cor escura absorverá a luz do sol e a converterá em calor.
- Crie uma janela transparente na tampa usando filme plástico transparente ou um saco de forno transparente. Isso permite que a luz do sol entre na caixa enquanto retém o calor dentro dela.
- Use cola e fita adesiva para prender todos os componentes no lugar.

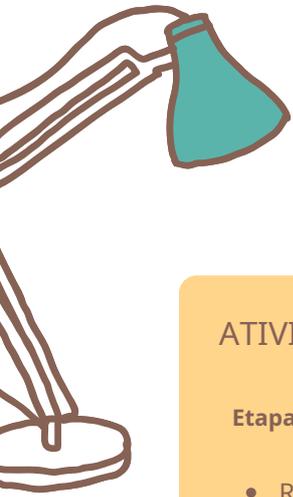
Passo 2: Teste

- Em um dia ensolarado, leve seu fogão solar para um local ensolarado.
- Coloque uma panela ou recipiente com comida no papel de construção preto dentro do fogão.
- Ajuste a posição do refletor (a aba coberta com papel alumínio) para direcionar a quantidade máxima de luz solar para a panela.
- Use um termômetro para monitorar a temperatura dentro do fogão e registre as mudanças ao longo do tempo.

Passo 3: Experimento de Culinária:

- Tente cozinhar várias receitas simples, como aquecer água para fazer chá ou cozinhar cachorros-quentes para observar a eficácia do fogão solar. Meça o tempo que leva para cozinhar os alimentos em comparação com os métodos de cozimento convencionais.





ATIVIDADES :

Etapa 4: análise de dados

- Registre e analise seus dados de temperatura e tempo de cozimento. Compare o desempenho do fogão solar com os métodos tradicionais de cozimento em termos de consumo de energia e impacto ambiental.

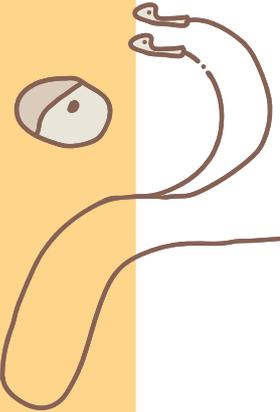
Passo 5: Apresentação

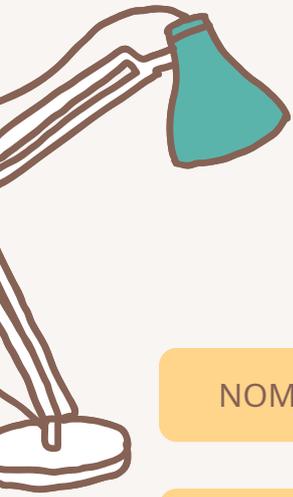
- Prepare uma apresentação para mostrar seu projeto de fogão solar para seus colegas ou comunidade escolar.
- Explique a ciência por trás do fogão solar, os resultados do experimento de cozimento e os benefícios potenciais do uso de energia solar para cozinhar.

Os alunos podem aprender sobre os fundamentos da captação de energia solar e ver as possibilidades de energia renovável em aplicações práticas criando seu próprio fogão solar e fazendo experiências com ele. A iniciativa estimula comportamentos ecologicamente corretos e a consciência ambiental, além de ser lúdica e instrutiva.

Recursos:

https://www.youtube.com/watch?v=Z1rgluKlBmY&ab_channel=MOESingapura _____
https://www.youtube.com/watch?v=Pk1wyebgaQ4&ab_channel=howtofund <https://education.nationalgeographic.org/resource/power-sun/> _____





Plano de aula



NOME : jardinagem comunitária

LIÇÃO 2 0

DURAÇÃO: 50min

TEMA : Projetos Comunitários de Ciência

FERRAMENTAS : projetor, laptop, alto-falantes, quadro branco, folhas de papel, lápis, canetas.
Brochura em PDF com o passo a passo básico para iniciar uma horta comunitária com uma seleção específica de plantas e solos adaptáveis ao ambiente local.

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Sensibilizar os alunos para a importância da horta comunitária na promoção da sustentabilidade ambiental, da biodiversidade e dos benefícios dos espaços verdes nas áreas urbanas.
- Ensine aos alunos o básico para criar sua própria horta comunitária.
- Identificar e mostrar aos alunos plataformas relacionadas à horta comunitária em suas comunidades.
- Desenvolva a compreensão dos alunos sobre o papel que as hortas comunitárias desempenham no fortalecimento das comunidades locais, promovendo um senso de responsabilidade social e incentivando o engajamento cívico.

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

- Os alunos aprenderão sobre a importância de agir contra os perigos das mudanças climáticas e do aquecimento global e integrarão esse conhecimento em suas tomadas de decisão diárias.
- No final da aula, cada aluno ficará a conhecer os grupos e associações locais que se dedicam à horticultura comunitária e quais as plataformas online e os locais físicos onde esta prática é executada.
- Os alunos identificarão quais plantas e implementos são adequados e necessários para iniciar uma horta comunitária.
- Detecção
- classificando
- Prédio

MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- Métodos de alimentação:
- Métodos de resolução de problemas:
- Métodos de atividade prática: Métodos de
- valorização e exposição:



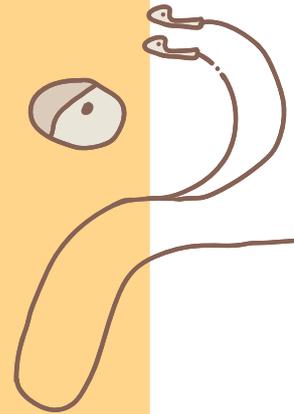
Co-funded by
the European Union

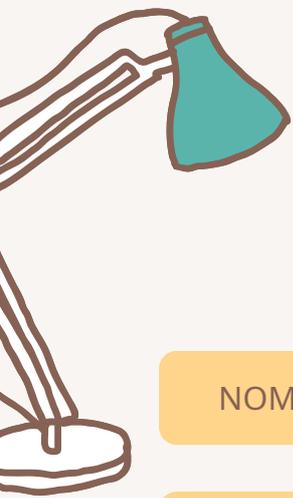




ATIVIDADES :

- Uso de slides apresentando a horta comunitária e seu impacto positivo no combate ao aquecimento global.
- Mostre aos alunos os sites locais que contêm informações sobre as hortas comunitárias em suas comunidades locais.
- Reproduza um vídeo sobre jardinagem comunitária.
- Rodada de perguntas e opiniões dos alunos.
- Perguntando-lhes sobre sua própria experiência no assunto, quais plantas gostariam de cultivar e por quê.
- Distribuição de um folheto em PDF com o passo a passo básico para iniciar uma horta comunitária com uma seleção específica de plantas e solos adaptáveis ao ambiente local.





Plano de aula



NOME : das Alterações Climáticas

LIÇÃO 2 1

DURAÇÃO: 50min

TEMA : Projetos Comunitários de Ciência

FERRAMENTAS : Computadores e dispositivos eletrônicos, projetor, quadro interativo, canetas, marcadores, papéis brancos, etc.

OBJETIVOS PRINCIPAIS :

- Educar os alunos sobre o que é a mudança climática, que impacto ela tem sobre nós atualmente e que mudanças aguardam a humanidade e o planeta Terra no futuro.
- Os alunos aprendem sobre as emissões de gases de efeito estufa e como sua própria pegada de carbono afeta o meio ambiente.
- Os alunos serão apresentados aos objetivos ODS da UN e como eles podem contribuir para esses objetivos em um nível coletivo, mas também individual.
- Os alunos aprendem como reduzir sua pegada de carbono ao viajar.
- Procure desenvolver habilidades como resolução de problemas, colaboração e perseverança.

RESULTADOS DE APRENDIZAGEM:

- Mudanças Climáticas: Os alunos aprendem o que é a mudança climática, quem são seus maiores impulsionadores e como a UE pretende ser neutra em termos climáticos até o ano de 2050.
- Pegada de carbono: os alunos aprendem o que são emissões de gases de efeito estufa, como calcular sua própria pegada de carbono. Também será explicado a eles porque a pegada de carbono é maior em países mais populosos em comparação com países menos populosos.
- Contribuição para os Objetivos dos ODS: Apresentar aos alunos os objetivos dos ODS e enfatizar o 13º ODS, que afirma "tomar medidas urgentes para combater as mudanças climáticas e seus impactos.
- Solução de problemas
- Pensamento crítico
- Colaboração

MÉTODOS DE APRENDIZAGEM E TÉCNICAS:

- Métodos de alimentação:
- Métodos de resolução de problemas:
- Métodos de atividade prática: Métodos de
- valorização e exposição:



Co-funded by
the European Union





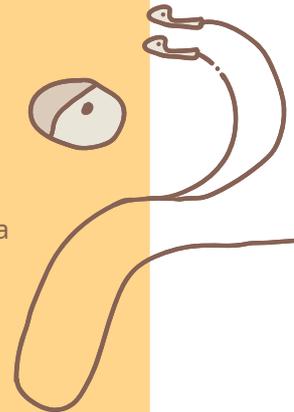
ATIVIDADES :

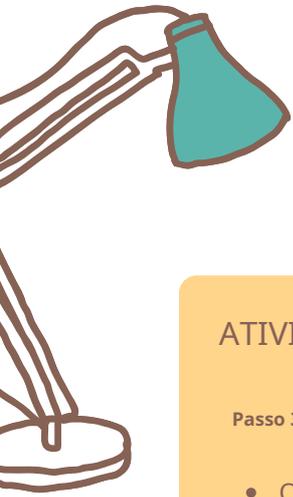
Passo 1: Parte informativa e educativa

- Mostre aos alunos o seguinte vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=7vnzKPq390Q> Após a visualização do vídeo pelos alunos, eles refletirão sobre as palavras de David Saddington e compartilharão suas opiniões sobre o que sabem sobre a mudança climática, como a veem e como a percebem hoje.
- Após a discussão e através do seguinte vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=sTvqIijqVTg>, os alunos serão apresentados às emissões de gases de efeito estufa e como elas estão sendo produzidas .
- Depois de assistir ao vídeo anterior, deixe os alunos calcularem sua própria pegada de carbono por meio deste link <https://www.footprintcalculator.org/en/quiz/0/food/category> Depois que os alunos tiverem calculado sua própria pegada, pergunte se alguém deseja compartilhar seu resultado. Depois disso, pergunte aos alunos se eles gostam de viajar e deixe-os falar sobre seu destino favorito e por que gostaram do tempo que passaram lá. Quando a discussão terminar, mostre a eles este vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=slanYx2dmnc>
- Deixe os alunos se envolverem ainda mais ativamente no tópico da mudança climática, fazendo-os calcular sua pegada de carbono ao viajar. Segue o link dessa calculadora: <https://sustainabletravel.org/our-work/carbonoffsets/calculate-footprint/>
- Apresente-os aos ODS da ONU através deste vídeo do you tube: <https://www.youtube.com/watch?v=M-ijM02mHg> após o qual aprenderão mais detalhadamente sobre o ODS 13 (Mudanças climáticas) através deste vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=TPGH-i29myA>

Etapa 2: parte da discussão

- Peça aos alunos que reflitam sobre todo o material de vídeo revisado e suas pegadas de carbono calculadas e incentive-os a discutir em grupos quais ações eles poderiam implementar em suas vidas imediatamente para lutar contra a mudança climática. Juntamente com o professor, os alunos trocarão suas próprias opiniões e, assim, inspirarão uns aos outros com novas soluções e propostas sobre como proteger seu meio ambiente e suas próprias vidas e as das gerações futuras.





ATIVIDADES :

Passo 3: Trabalho em grupo

- O professor dividirá os alunos em grupos, entregará papéis, canetas e marcadores com a tarefa de fazer suas próprias “listas de ação” curtas sobre como eles lutariam contra as mudanças climáticas. Os alunos trocarão idéias e opiniões com seus colegas, escreverão, sublinharão e colorirão seus papéis - eles serão criativos e inspirados por meio desse trabalho em grupo. Depois que os alunos tiverem concluído suas listas, eles apresentarão suas “listas de ações” aos outros grupos da turma. Após a apresentação de cada grupo, deixe toda a classe votar nas 5 principais ações de mudança climática que eles acreditam que deveriam ser implementadas por eles imediatamente.

