Nível 4 Lição 7

Explorar O Legado

Visão Geral

Durante esta lição, os alunos irão trabalhar em colaboração para investigar a hereditariedade e como os genes dos nossos pais se combinam para criar a nossa assinatura genética única. Os alunos irão integrar e mostrar a aprendizagem através da conceção de um sistema que demonstre como as combinações de alelos produzem diferentes cores de olhos.

Informações chave

45/90 minutos

A lição consiste em		Objetivos de aprendizado
Aquecimento	5 minutos	**Como resultado desta lição, os alunos serão capazes de**
Mini-lição 10 minutos		Explique que cada objeto vivo é composto por ADN que contém a informação genética que explica a nossa aparência.
Exemplo de trabalho 7 minutos		Explore a causa e o efeito.
Desafio 17 minutos		Explique porque é que os diferentes organismos variam em aparência e função porque têm informações herdadas diferentes.
Desafio 1 – Debug **5** min.		Desenvolver e utilizar um modelo para descrever fenómenos.
Desafio 2 7 minutos		
Entrada/saída em ordem de 4 min.		

Tópicos das Lições

Ciências da Vida

➔ Desenvolver e usar um modelo para descrever por que a reprodução sexual resulta em descendentes com variação genética.

Computadores

➔ Desenvolver e usar um modelo para resolver um problema

Pensamento Científico

➔ Faça perguntas relevantes e utilize diferentes tipos de pedidos de informação científica para responder.

➔ Use evidências para apoiar uma explicação

Design e tecnologia

➔ Gerar, desenvolver, modelar e comunicar ideias através da conversação, design e modelos.

Matemática

➔ Probabilidade - qual é a probabilidade? de herdar determinada característica com base em determinados fatores

Língua e Literatura Inglesa Artes

➔ Participar em conversas colaborativas

Materiais necessários

➔ SAM Labs Kit

➔ Ficha de estudante

➔ Cartolina branca.

Explorar O Legado

Aquecimento 5

O que vamos herdar dos nossos pais?

Objetivo: Explicar que os objetos vivos são compostos de DNA que contém a informação genética que determina a nossa aparência.

Procedimientos: "*A hereditariedade é o processo pelo qual a informação genética (DNA) é transmitida de pais para filhos. Por esta razão, os membros da mesma família tendem a ter características semelhantes.* "

- Estudantes vendo um trailer do filme/documentário "Twinsters" https://www.imdb.com/title/tt2980626/
- O que é igual e diferente nestas duas raparigas?
- Faça um esboço de si mesmo. Identifique as suas características físicas e rotule-as de acordo com o que pensa que herdou.

Link forward: Herdando as características físicas dos nossos pais, mas como isso funciona?

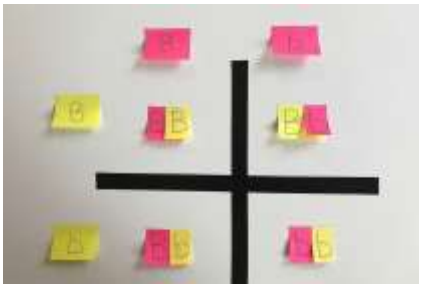
Mini-lição 10

O que formam os nossos genes?

Objetivo: Entender como a combinação de alelos determina a cor dos olhos dos nossos filhos.

Procedimentos. As características são transmitidas dos organismos aos descendentes através da genética.

- Consegue pensar em algum traço que tenha herdado dos seus pais?
- Diferentes formas do mesmo gene são chamadas de alelos.
- Tenha quatro copos diferentes. Cada copo contém Coca-Cola (ou águas diferentes). Os alunos provam cada bebida e descobrem o sabor (cereja, baunilha, dieta, zero). Existem quatro sabores diferentes, mas todas as bebidas são Coca-Cola.
- Neste exemplo, a Coca-Cola é o gene e os sabores são os alelos. Um alelo é uma variação do mesmo gene.
- O gene que herdamos para determinar a cor dos nossos olhos tem um alelo para olhos azuis e um alelo para olhos castanhos.
- Os alelos podem ser dominantes ou recessivos. Escrevemos com letras maiúsculas (dominante) e minúsculas (recessivo). Um alelo dominante esconde os traços de um alelo recessivo.
- Usamos um quadro de Punnett para traçar os traços dominantes e recessivos. Vamos usar o quadro para prever a cor dos olhos das crianças de dois pais de olhos castanhos. O alelo dos olhos castanhos é Bb.
- Use fita adesiva para criar um quadro de Punnett no chão. Como podemos usá-lo para nos ajudar a prever a cor dos olhos dos futuros filhos? Tenha um conjunto de post-its com letras maiúsculas e minúsculas. Discuta onde colocar os alelos para que ambos os pais tenham olhos castanhos (Bb). Os alunos podem usar os post-its para completar o resto do quadro?



- Qual é a relação entre crianças de olhos castanhos e crianças de olhos azuis? Como sabes isso?

Explorar O Legado

- A relação mudaria se um dos pais tivesse olhos azuis (bb)? Os alunos podem usar post-its para o representar no quadro de Punnett?

Palavras-chave

- Dominante
- Alelo
- ADN
- Recessivo
- Gene

Vamos falar: Por que é importante compreender os nossos genes? Discuta como uma compreensão segura de nosso DNA pode nos ajudar no futuro.

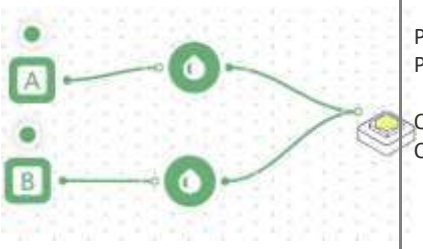
Levantamento frontal:
Vamos desenhar um sistema que irá representar a seleção de genes descritos no quadro de Punnett da cor dos nossos olhos.

Exemplo de trabalho — 7 minutos

Desenhe um programa que selecione a cor dos olhos com base em duas entradas

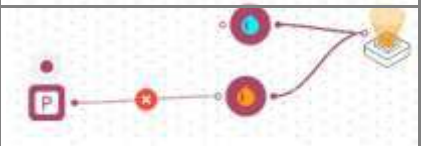
Instruções de utilização	Área de trabalho	Notas para professores
Passo 1. Conecte-se e combine: ● LED RGB Adicione o LED RGB à área de trabalho.		A cor do LED RGB representará a cor dos olhos da descendência.
Passo 2. Adicionar ao espaço de trabalho: ● 2 x Teclas de pressão ● 2 x Blocos de cor		O bloco de Cor permitirá mudar a cor dos LEDs RGB. Pressionar as teclas atuará como entrada.
Passo 3. Aceda às configurações de cada tecla Pressione para alterar a etiqueta. Selecione A para a primeira pressão do botão e B para a segunda pressão.		Pressione as teclas A e B para alterar as cores RGB. É importante que os alunos reconheçam que este exemplo só é usado para testar o sistema. As teclas de pressão não representam os pais nesta fase.
Passo 4. Aceda à configuração Blocos de cores e mude um para azul e outro para castanho.		Os alunos devem usar o laranja escuro para representar a cor do olho castanho, uma vez que o castanho não é uma cor disponível.

Explorar O Legado

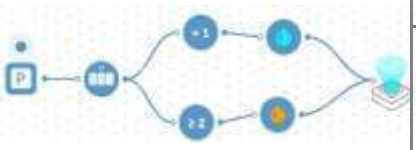
Passo 5. Conectar cada tecla Pressione num bloco de cor. Ligue ambos os blocos de cor ao LED RGB.		Pressionar A, o LED RGB fica azul. Pressionar B, o LED RGB fica castanho. Que cor representa o alelo dominante? Como sabes isso?
Passo 6. Teste o sistema.		

Desafio 1 7

Desenhe um sistema que represente a cor do olho no quadro de Punnett.

Instruções de utilização	Área de trabalho	Notas para professores
Passo 1. Apagar uma tecla Pressione na área de trabalho. Pressione e altere a etiqueta para P.		Um toque de tecla irá agora representar os genes de ambos os pais.
Passo 2. Apagar a ligação entre a tecla Pressione e o bloco de cor.		Selecione a ligação e prima o botão X para a eliminar.
Passo 3. Arraste um bloco de contador e 2 x Bloco Comparar para a área de trabalho.		
Passo 4. Aceder às opções do primeiro bloco de comparação e configurá-lo =1. 1. Aceder à configuração do segundo bloco de comparação e configurá-lo ≥2		O bloco de comparação =1 representa o alelo recessivo (azul) Comparar o bloco ≥2 representará o elemento do alelo dominante (castanho).

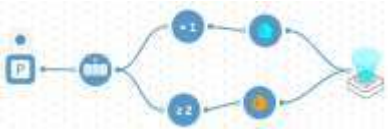
Explorar O Legado

Passo 5. Conecte a trava do contador ao botão de pressão. Conecte o bloco Contador a ambos os blocos de comparação e, em seguida, conecte cada bloco de comparação ao bloco de cor correspondente.		O bloco de comparação =1 deve ser ligado ao bloco azul. O bloco de comparação "igual ou superior a 2" deve estar conectado a o bloco castanho.
Passo 6. Conecte a saída de cada bloco de cor ao LED RGB e teste o sistema.		Pressionando o botão uma vez, o LED RGB fica azul. Ao pressionar o botão novamente, o LED RGB fica marrom. Neste sistema, a luz não voltará a ficar azul. Este sistema é uma boa representação da cor dos olhos do quadro de Punnett? Os alunos podem pensar numa maneira de melhorar o sistema?

Controles de Compreensão: Como acabamos com a cor dos olhos? Por que algumas crianças têm olhos de cores diferentes das dos pais?

Desafio 1 - Debug 5

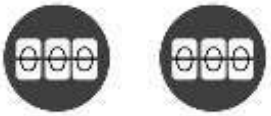
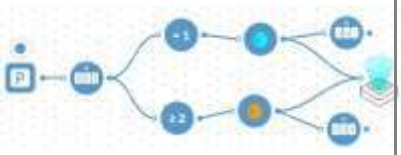
Como podemos restaurar o nosso sistema?

Instruções de utilização	Área de trabalho	Notas para professores
Passo 1. Aceda à configuração do bloco de contadores e defina a faixa de 1 a 4.		O bloco do contador é reposto quando atinge o número 4. O número 4 representa agora as 4 combinações de alelos potenciais de dois pais de olhos castanhos (Bb).
Passo 2. Teste o sistema.		O LED RGB piscará uma vez em azul e quatro vezes em castanho. O sistema agora representa a probabilidade de o filho ter olhos azuis ou castanhos.

Explorar O Legado

Desafio 2 7

Crie um sistema que mostre a relação entre os descendesnte com olhos castanhos e azuis.

Instruções de utilização	Área de trabalho	Notas para professores
Passo 1. Arraste 2 x blocos do contador para a área de trabalho.		Vamos usá-los para registar o número de vezes que cada cor pisca.
Passo 2. Conecte cada bloco do contador à saída do bloco de cor.		Os contadores conectados aos blocos de cor servem como uma tela para mostrar quantas vezes azul ou castanho foram mostrados. Isso permite que se observe a relação entre azul e castanho na cor dos olhos.
Passo 3. Teste o sistema.		Teste o sistema pressionando os blocos de botões e veja o efeito na cor gerada. Quando o número for igual ou maior que 2 simulará os alelos dominantes, mostrando a cor castanho dos olhos e se o número for igual a 1 simulará os alelos recessivas, mostrando a cor azul dos olhos. Como mudam os números? Qual é a relação entre olhos azuis e castanhos após 4 crianças? E após 8, 12, 16, 20, e assim por diante.

Ideias de extensão:

- **Computadores**:
  - Existe alguma maneira de escrever este programa usando SAM Blockly?
- **Geografia/Ciência**:
  - Quais são os genes dominantes/recessivos que foram descobertos?
  - Existem vários modelos genéticos em todo o mundo - por exemplo, poderia estudar a cor dos olhos na China em comparação com a cor dos olhos no Reino Unido?
- **Ciência**
  - Pode modelar a estrutura do ADN e identificar alguns dos alelos?
- **Matemática:**
  - Investigar a relação entre olhos castanhos e azuis dentro da classe. É a mesma relação com o sistema que se construiu? Se é diferente, porque achas que é diferente?

Controles para a compreensão: Que modelo de sistema em termos de genes recessivos e dominantes? Qual é a probabilidade de se herdar a cor dos olhos dos pais?

Bilhete de entrada/saída 4

Ao reforçar os objectivos de aprendizagem da aula, os alunos podem reflectir sobre os passos chave, preencher e apresentar um bilhete de saída.