Cada ação...

Visão Geral

Durante esta lição, os alunos compreenderão a Terceira Lei Newton; cada ação tem uma reação igual e oposta. Os alunos irão integrar e demonstrar a aprendizagem através da construção de um carro SAM e programação de um sistema para estudar a terceira lei em ação.

Resumo

45/90 minutos

A lição consiste em	Objetivos de aprendizado
Aquecimento **Mini-lección** **Exemplo trabalhado** **Desafio** **Desafio 1 - Depuração** **Desafio** **Bilhete de entrada/saída por ordem**	**Como resultado desta lição, os alunos serão capazes de** ➔ Discutir como um balão avança quando o ar é liberado. ➔ Descrever a terceira lei do movimento de Newton ➔ Projetar um sistema para demonstrar a terceira lei de Newton de movimento usando o carro SAM. ➔ Desenhar um sistema SAM para mostrar a terceira lei do movimento de Newton usando água.

Tópicos das Lições

Ciências Físicas
➔ Forças e interações

Computadores
➔ Entradas, saídas, abstracção, extracção, depuração

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

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

Matemática
➔ Medir e estimar comprimentos em unidades padrão

Língua e Literatura Inglesa Artes
➔ Participar em conversas colaborativas

Materiais necessários

➔ SAM Labs Kit ➔ Ficha do Estudante ➔ Bacia/balde para a água ➔ Lápis

➔ Caixa de plástico ➔ Hélice ➔ Balão ➔ Lego

Cada ação...

Aquecimento - 'Let go'. 5

Como é que um balão avança?

Objetivo: Reconhecer como um balão se move para frente quando o ar é liberado.

Procedimento: "Hoje conheceremos a terceira lei do movimento de Newton."

- Todos os alunos receberão um balão e terão de o encher um pouco e aguardar.
- Discuta o que vai acontecer quando o balão for solto.
- À medida que o balão avança, o ar no interior do balão é libertado e empurrado contra o ar circundante.
- Use as palavras certas para descrever o que acontece quando o balão é libertado da sua mão.

Link: para ver as aplicações da Terceira Lei de Movimento de Newton.

Mini-lição 10

Qual é a terceira lei do movimento de Newton?

Objetivo: Descrever a terceira lei de Newton

Procedimentos: "A Terceira Lei de Newton diz que toda ação tem uma reação igual e oposta.

- Este clip(https://www.youtube.com/watch?v=dCF--YOjiOw) do espaço mostra como a terceira lei é fácil de ver no espaço quando dois objetos colidem.
- Se um objeto for mais pesado que o outro, a força não pode ser vista tão facilmente.
- Quando as rodas se movem na estrada exercem uma força na estrada para mover o carro para a frente e é apenas porque a estrada é mais forte que não se vê a força oposta tão facilmente como o balão. (8 minutos)

No final da mini-lição, os alunos podem combinar ou definir palavras-chave nas suas fichas de trabalho (2 minutos).

Palavras-chave

- Terceira Lei de Newton
- Movimento
- Ação
- Reação
- Adiante
- O mesmo

Vamos falar: O que se aplica a cada ação? Na sua ficha ou com um colega de trabalho, grave, discuta ou partilhe um exemplo de como a terceira lei de Newton pode ser vista.

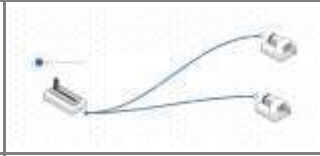
Link: para o projeto de um sistema para mostrar a terceira lei de movimento de Newton.

Cada ação...

Exemplo de trabalho

7 minutos

Construa uma máquina para mostrar a terceira lei do movimento de Newton através da condução em frente.

Instruções de utilização	Área de trabalho	Notas para professores
Passo 1. Conecte-se e combine: • 2 blocos de motor de corrente contínua • 1 bloco deslizante virtual/rolo de rolagem		Se não tem o Slider Block, pode usá-lo virtualmente na área de trabalho.
Passo 2. Ligue o bloco deslizante a ambos os blocos do motor CC.		O bloco do controle deslizante é a entrada e ativa de ambas as saídas quando o controlo deslizante se move para a direita.
Passo 3. Aceder ao ícone de definição num dos motores CC e colocá-lo em "sentido anti-horário".		É importante mudar a rotação de um dos motores para "anti-horário". Caso contrário, o carro vai simplesmente girar em círculos.
Passo 4. Ligue as duas rodas aos motores CC e insira-as no chassis amarelo do veículo. Insira a bola por baixo do carro.		Certifique-se de que as luzes nos blocos são da mesma cor e não vermelhas, o que significa que estão todas ligadas ao sistema.
Passo 5. Teste o seu sistema.		Teste a máquina e veja como o movimento das rodas empurra a máquina para a frente, empurrando a superfície inferior, mas como a superfície é sólida, não é possível ver a força oposta. Se o carro inverter, o motor CC definido para "CCW" deve ser substituído.

Cada ação...

Desafio 1 — 7 minutos

Desenhe um sistema para mostrar claramente a terceira lei do movimento de Newton

Instruções de utilização	Área de trabalho	Notas para professores
Passo 1. Coloque os lápis numa superfície plana.		Os lápis devem ser colocados juntos e farão parte do caminho.
Passo 2. Coloque um pedaço de catão em cima dos lápis.		O catão deve ser colocado sobre os lápis e no centro.
Passo 3. Coloque o carrinho em cima do cartão.		O cartão deve ser suficientemente largo para permitir a montagem das rodas e o carro deve estar localizado no início do cartão.
Passo 5. Teste o seu sistema.		À medida que o carro avança, o cartão é empurrado para trás sobre os lápis e mostra claramente a Terceira Lei do Movimento de Newton como se um objeto quisesse avançar empurrado contra algo para fazer isso.
Passo seis. Experimente a velocidade do carro.		Reajuste o cartão e a máquina e usando o experimento de blocos de deslocamento com a velocidade e o efeito que ele tem, para ver que a ação usada para avançar tem uma reação oposta igual.

Controles para entender: O que acontece com o cartão conforme a máquina avança? Qual é o desempenho deste sistema?

Cada ação...

Desafio 1 - Debug — 5 minutos

Como posso mover-me a uma velocidade mais alta em vez de começar devagar?

Instruções de utilização	Espaço de trabalho	Notas para professores
Passo 1. Arraste e adicione um bloco de limite entre os blocos deslizantes e o bloco Motor CC.		O bloco Limite permite que os números que excedem o limite definido sejam verdadeiros e abaixo de Falso.
Passo 2. Defina o limite para `50'.		Isto retirará o valor de entrada do bloco do controle deslizante e se for maior que 50, o carro que se move a essa velocidade começará a trabalhar.

Desafio 2 — 7

Projete um sistema SAM para mostrar a terceira lei de movimento de Newton

Instruções de utilização	Área de trabalho	Notas para professores
Passo 1. Use uma pequena caixa de plástico e faça um furo na extremidade.		Pode ensinar o Desafio 2 como uma atividade de classe em sua totalidade, dado o material necessário. O furo deve estar alinhado com o ponto em que o bloco do motor CC ligaria e fixaria o bloco do motor CC na parte inferior da caixa tacográfica azul.
Passo 2. Empurre a extremidade do motor CC e ligue uma hélice de plástico.		A hélice de plástico deve ter um furo em um lado suficientemente grande para permitir que a extremidade do motor CC encaixe.
Passo 3. Equilibre o peso.		O peso do bloco de um lado deve ser equilibrado e aqui usamos blocos de lego.
Passo 4. Encha um recipiente com água.		O contentor deve ser suficientemente grande para permitir que o barco se mova facilmente e a água deve ser suficiente para permitir que a hélice se mova livremente.

Cada ação...

Passo 5. Ponha o barco na água num dos lados.		Colocar o barco de um lado permitirá que se veja claramente o movimento.
Passo 6. Liguem os motores CC.		Mova o bloco deslizante e observe como a hélice começa a funcionar quando tem mais de 50 anos de idade e veja como a força empurra para a frente e a água retrocede; a terceira lei do movimento de Newton.

Ideias de extensão:

- **Computadores**:
  - Pode criar um sistema que permita que o barco mude a direção do motor e mostre o efeito na água?
- **D&T/Ciência:**
  - Observe o desenho do barco e discuta se este tem um efeito sobre a força gerada.
- Ciência
  - Como é que os foguetes disparam para o espaço usando a terceira lei do movimento de Newton?
  - Crie foguetes de água e aviões de papel para demonstrar ainda mais a terceira lei do movimento de Newton.
  - Observe os desportos e como a terceira lei de movimento de Newton se aplica ao design de equipamentos e dispositivos para auxiliar o movimento.

Controlos para compreensão: À medida que o barco avança, o que é que é empurrado para trás nesta experiência? Qual é o objetivo do bloqueio do limiar?

Bilhete de entrada/saída por ordem

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