

Plano de Aula – Transferência Tripla

Tema

Condução eficiente e controle de precisão com o Clawbot

Duração da Aula

1 aula (50 minutos)

Componentes Curriculares Envolvidos

Tecnologia, Engenharia, Educação Física, Matemática

Turmas Indicadas

Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) e Ensino Médio

Objetivos da Aula

- Conduzir o robô Clawbot com precisão para mover três objetos até uma zona específica.
 - Trabalhar habilidades motoras finas e controle de velocidade com o controlador VEX.
 - Refletir sobre eficiência, planejamento de rota e tempo de execução.
 - Explorar diferentes configurações de controle para melhorar o desempenho.
-

Competências e Habilidades da BNCC

- **EF06CI03:** Relacionar deslocamento, força e controle no movimento de objetos.
 - **EF07MA20:** Utilizar unidades de medida e estimativa em situações práticas.
 - **Competência Geral 1:** Aplicar o conhecimento científico e tecnológico para resolver desafios.
 - **Competência Geral 6:** Exercitar o pensamento lógico e a resolução de problemas em equipe.
 - **Competência Geral 10:** Agir com responsabilidade, colaboração e autonomia.
-

Materiais Necessários

- Kit VEX V5 com Clawbot
 - Controlador VEX V5 com Programa de Controle do Motorista
 - Campo 3x3 com marcação da zona "Home" (ex: fita vermelha)
 - Três rodas (ou objetos similares)
 - Cronômetro
 - Caderno de engenharia para registros
-

Etapas e Desenvolvimento da Aula (Passo a Passo)

1 Introdução (10 min)

- Apresentar o desafio: transferir três rodas da área inicial até a zona "Home", localizada na parte inferior do campo.
- Mostrar que as rodas precisam estar completamente dentro da zona delimitada para contar.
- Discutir o conceito de eficiência na movimentação robótica.

2 Preparação e Primeira Tentativa (15 min)

- Montar o Clawbot e posicionar as rodas na parte superior do campo.
- Usar o controlador para mover uma roda por vez até a zona "Home", registrando o tempo total.
- Repetir o processo para as três rodas.
- Anotar o tempo de execução e eventuais erros (queda da roda, colisões, etc.).

3 Estratégia e Otimização (15 min)

- Discutir possíveis ajustes na ordem de coleta ou rota.
- Testar outras configurações de controle do robô:
 - **Esquerda**
 - **Dual**
 - **Fender**
 - **Direita**
- Comparar qual configuração permitiu maior controle ou velocidade.
- Repetir a transferência com a configuração que teve melhor desempenho.

4 Análise e Discussão (10 min)

- Registrar o tempo final e comparar com a primeira tentativa.
 - Refletir sobre os fatores que impactaram o desempenho (coordenação, aceleração, caminho mais curto).
 - Compartilhar em grupo estratégias que funcionaram melhor.
-

Subindo de Nível

- **Empilhe:** Além de transferir, tente empilhar as rodas na zona "Home" sem que tombem.
 - **Obstáculo:** Adicione elementos no caminho (canais, blocos) e tente completar a tarefa mesmo com obstáculos.
-

Conteúdos Trabalhados

- Coordenação de movimento com controlador
 - Planejamento de rota e otimização de tempo
 - Análise de desempenho e eficiência
 - Configurações técnicas e estratégias operacionais
-

Dicas para o Professor

- Estimule os alunos a testarem todas as configurações de controle, mesmo as que parecem difíceis.
 - Proponha pequenos prêmios ou pontuações para estimular o engajamento.
 - Incentive a cooperação entre os membros da equipe (piloto, cronometrista, analista).
-

Discussões e Conclusões

- O que foi mais difícil: pegar as rodas, conduzir, ou posicionar com precisão?
 - Como a escolha da configuração afetou o tempo total?
 - Como otimizar trajetos em contextos reais (ex: logística, linhas de montagem)?
-

Interdisciplinaridade

- **Tecnologia:** Operação de sistemas controlados remotamente
 - **Matemática:** Medidas de tempo e espaço
 - **Educação Física:** Coordenação motora e tempo de resposta
 - **Física:** Velocidade, aceleração e deslocamento
-

Avaliação Formativa

- Participação ativa nas tentativas e testes

- Capacidade de refletir e melhorar o desempenho com base nos dados
 - Clareza nos registros no caderno de engenharia
 - Cooperação e divisão de funções no grupo
-

Dicas Pedagógicas

- Excelente atividade para introdução à condução e operação do Clawbot.
 - Pode servir de base para desafios de corrida, precisão ou empilhamento.
 - Fácil de aplicar com diferentes turmas e níveis de habilidade.
-

Resultados Esperados

- Alunos operam o Clawbot com mais controle e estratégia
- Capacidade de ajustar trajetos e comportamento com base em observações
- Compreensão de como diferentes configurações impactam desempenho operacional