

Plano de Aula – Coloque um Anel Nele

Tema

Construção e modificação de braços robóticos para alcançar diferentes alturas

Duração da Aula

1 aula (50 minutos)

Componentes Curriculares Envolvidos

Tecnologia, Engenharia, Matemática, Física

Turmas Indicadas

Ensino Fundamental II (8º e 9º anos) e Ensino Médio

Objetivos da Aula

- Explorar e modificar o design do braço robótico para alcançar diferentes alturas.
 - Entender limitações físicas e mecânicas de alcance com base em estruturas.
 - Trabalhar com medidas reais e experimentação prática.
 - Desenvolver pensamento crítico e registro de soluções no caderno de engenharia.
-

Competências e Habilidades da BNCC

- **EF09MA23:** Resolver problemas que envolvam medidas de comprimento e proporções.
 - **EM13CNT104:** Avaliar e aplicar conhecimentos de Física e Engenharia no desenvolvimento de soluções tecnológicas.
 - **Competência Geral 1:** Compreender e aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos.
 - **Competência Geral 5:** Utilizar tecnologias digitais de forma crítica e criativa.
 - **Competência Geral 6:** Resolver problemas com autonomia e criatividade.
-

Materiais Necessários

- Kit VEX V5 (preferencialmente Super Kit) com Clawbot
 - Controlador e Programa de Controle do Motorista
 - Campo 3x5 com dois postes (um baixo e um alto) construídos com canais e chapas metálicas
 - Dois anéis (rolos de fita ou similares) para colocar nos postes
 - Caderno de engenharia para registro dos testes e desenhos
-

Etapas e Desenvolvimento da Aula (Passo a Passo)

1 Introdução (10 min)

- Apresentar o desafio: mover anéis e colocá-los em dois postes de alturas diferentes.
- Discutir como braços robóticos são ajustados no mundo real para operar em locais com alturas variadas.
- Mostrar os materiais e estrutura dos postes.

2 Construção e Teste Inicial (15 min)

- Construir o Clawbot e configurar o campo conforme orientações.
- Usar o braço padrão do robô para pegar um anel e colocá-lo no poste menor.
- Identificar a limitação de altura para o segundo poste.

3 Modificação do Braço e Teste (15 min)

- Redesenhar e modificar o braço do robô para alcançar o poste mais alto.
- Medir o novo alcance e comparar com a altura do segundo poste.
- Realizar novos testes e registrar os resultados no caderno.

4 Compartilhamento e Discussão (10 min)

- Apresentar os diferentes designs de braços desenvolvidos pelos grupos.
 - Refletir sobre qual solução foi mais eficiente e por quê.
 - Comentar sobre o equilíbrio entre alcance e estabilidade.
-

Subindo de Nível

- **Estenda-se:** Meça o máximo alcance possível do novo braço. Compare com a altura dos postes.
- **Codifique o braço:** Automatize o movimento do braço para pegar e posicionar os anéis com código (blocos ou texto). Considere a inclusão de motores adicionais.

Conteúdos Trabalhados

- Design e funcionamento de braços robóticos
- Medidas reais e proporção entre estruturas
- Testes, ajustes e aprimoramento de projetos
- Registro técnico e análise de desempenho

Dicas para o Professor

- Sugerir diferentes abordagens de extensão: braços mais longos, articulações extras ou suporte estrutural.
- Estimular o uso de réguas ou trenas para medições reais no campo.
- Apontar a importância do equilíbrio no design de braços altos (risco de tombamento).
- Consultar com os alunos recursos como a Biblioteca VEX para inspiração de braços.

Discussões e Conclusões

- Quais foram as limitações encontradas no braço padrão?
- Como o novo design conseguiu superar essas limitações?
- Em quais situações reais é necessário um braço robótico com maior alcance?

Interdisciplinaridade

- **Tecnologia:** Estrutura e desempenho mecânico
- **Matemática:** Cálculo de altura, proporção e medições
- **Física:** Torque, alavanca e centro de massa
- **Desenho técnico:** Esboço de soluções mecânicas

Avaliação Formativa

- Participação no processo de construção e testes
 - Qualidade e funcionalidade do novo braço
 - Detalhamento dos registros no caderno de engenharia
 - Capacidade de justificar as modificações feitas
-

Dicas Pedagógicas

- Adaptável para trabalho em duplas ou trios com tarefas definidas (construtor, registrador, piloto).
 - Ideal para aulas práticas que exigem solução criativa de problemas.
 - Pode evoluir para um desafio programado nas aulas seguintes.
-

Resultados Esperados

- Alunos compreendem como a estrutura influencia a função de braços robóticos
- Habilidade de modificar projetos com base em desafios físicos reais
- Fortalecimento da capacidade de registro, análise e justificativa técnica