

ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES: Metodologia Ativa utilizada para o Ensino da Física Experimental.

Jáder Cristian Fernandes¹

Dados de Identificação

Disciplina: Física III Experimental

Período: 3º/4º

Curso: Engenharia de Produção e Civil

Objetivo(s) da Ação

O presente estudo teve como objetivo explorar a aplicabilidade da metodologia ativa "Rotação por Estações" no ensino da Física, com ênfase na promoção de um aprendizado prático e colaborativo. A proposta central foi possibilitar aos discentes a vivência de conceitos físicos fundamentais por meio de experimentação ativa, propiciando a construção do conhecimento através da interação direta com fenômenos físicos e, conseqüentemente, fomentando uma compreensão mais sólida dos conteúdos abordados. A metodologia ativa foi escolhida pela sua capacidade de proporcionar um ensino dinâmico, com foco no protagonismo do aluno, na reflexão sobre os processos de aprendizagem e na colaboração entre pares.

Conteúdos Trabalhados

A aplicação da metodologia de rotação por estações permitiu a realização de diversos experimentos, com a finalidade de tornar os conceitos abstratos da Física mais tangíveis e compreensíveis. Cada estação foi projetada para abordar um tópico

¹ Mestre em Materiais (UNIFOA), Docente do UGB-FERP.

específico, proporcionando uma compreensão mais profunda dos fenômenos naturais que regem o comportamento da matéria e da energia. A seguir, são apresentados os experimentos realizados durante as estações de aprendizagem, com os respectivos conteúdos trabalhados e objetivos pedagógicos.

Experimento 1: Diferenciação do Processo de Eletrização por Atrito e Eletrização por Contato utilizando o Pêndulo Eletrostático

O primeiro experimento abordou os processos de eletrização por atrito e por contato. Utilizando o pêndulo eletrostático, os discentes puderam observar e medir a transferência de cargas elétricas entre dois corpos, visualizando de forma clara os efeitos da eletrização. A experimentação permitiu a diferenciação entre os dois processos, proporcionando uma compreensão concreta dos mecanismos de interação entre cargas elétricas. Além disso, o experimento serviu como introdução à teoria dos campos elétricos, essenciais para o entendimento de fenômenos como a eletricidade e a eletrostática.

Experimento 2: Gerador Eletrostático de Van der Graaf

O Gerador Eletrostático de Van der Graaf foi utilizado para investigar a geração de altas tensões e o acúmulo de cargas elétricas em um condutor esférico. Durante o experimento, os alunos observaram fenômenos como a ruptura dielétrica e a transferência de cargas em situações de altas energias. Este experimento permitiu uma discussão sobre as aplicações do gerador em áreas como a física nuclear e a pesquisa de altas energias, além de fornecer uma compreensão prática sobre o comportamento das cargas elétricas em sistemas de alta tensão.

Experimento 3: Campo Elétrico (Lei de Coulomb)

O terceiro experimento abordou a Lei de Coulomb e sua relação com o campo elétrico gerado por cargas puntiformes. Através da medição direta das forças de interação entre cargas elétricas, os discentes puderam calcular a intensidade do campo elétrico e investigar sua dependência com a distância entre as cargas. A prática permitiu a visualização dos conceitos de campo elétrico e força eletrostática, além de

facilitar a compreensão dos fundamentos da eletrodinâmica, que são essenciais para o estudo de circuitos elétricos e dispositivos eletrônicos.

Experimento 4: Cuba de Ondas

O estudo das ondas foi abordado por meio da utilização da Cuba de Ondas, na qual os alunos puderam investigar fenômenos como interferência, difração e refração. Ao realizar medições do comprimento de onda e da velocidade das ondas, foi possível realizar uma análise quantitativa e qualitativa dos diferentes tipos de interação que ocorrem quando ondas se propagam em meios superficiais. Este experimento permitiu aos alunos compreender a natureza das ondas e suas implicações em áreas como a acústica, a óptica e a teoria das comunicações.

Experimento 5: Tubo de Kundt

O Tubo de Kundt foi utilizado para estudar a propagação de ondas acústicas em um meio cilíndrico. Durante o experimento, os discentes observaram a formação de nós e antinós de pressão, realizando uma análise da relação entre a frequência das ondas sonoras e a distribuição de máximos de pressão. Este experimento aprofundou o entendimento sobre as propriedades acústicas dos meios, além de permitir a aplicação dos conceitos de ondas estacionárias e a sua importância em dispositivos acústicos e sistemas de sonorização.

Experimento 6: Magnetismo e Eletromagnetismo

No último experimento, os alunos exploraram os fenômenos de magnetismo e eletromagnetismo, investigando a interação entre correntes elétricas e campos magnéticos. Através da medição da intensidade do campo magnético gerado por correntes elétricas e da observação dos efeitos da indução eletromagnética, os discentes foram capazes de compreender os princípios que governam o funcionamento de dispositivos eletromagnéticos, como motores, geradores e transformadores, fundamentais para várias áreas da engenharia elétrica e de energia..

Procedimentos

A metodologia de rotação por estações foi implementada de forma a propiciar uma abordagem colaborativa e interdisciplinar. Os alunos foram divididos em grupos e participaram de cada estação de experimentação, realizando os experimentos e discutindo os resultados de maneira coletiva. Após cada rotação, houve um momento de reflexão e de troca de experiências, permitindo que os alunos comparassem as diferentes abordagens experimentais e consolidassem o conhecimento adquirido. Esse processo favoreceu a internalização dos conceitos e contribuiu para a construção de um aprendizado mais profundo e significativo conforme demonstrado nas figuras a seguir.



Figura 1: Alunos em participação.
Fonte: Autor, 2024.

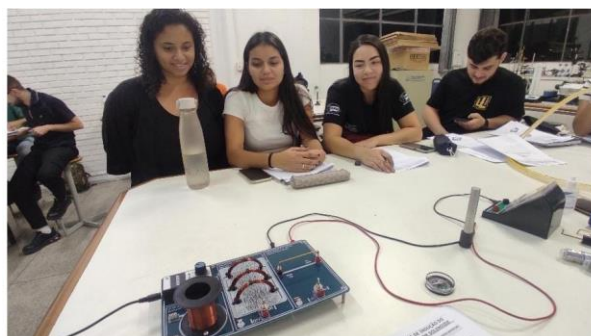


Figura 2: Alunos em participação.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 3: Alunos em participação.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 4: Alunos em participação.
Fonte: Autor, 2024.

Resultados

Os resultados observados durante a aplicação da metodologia ativa foram altamente satisfatórios, uma vez que os alunos demonstraram um elevado nível de engajamento e motivação. A interação direta com os experimentos permitiu que os conceitos abstratos fossem mais bem compreendidos, e o trabalho em grupo favoreceu o desenvolvimento de habilidades de colaboração e comunicação. Além disso, a metodologia de rotação por estações contribuiu para o desenvolvimento de uma aprendizagem mais autônoma e crítica, ao possibilitar que os alunos assumissem o protagonismo de seu processo de aprendizagem.

A utilização da metodologia ativa "Rotação por Estações" se mostrou eficaz no ensino de Física, principalmente quando associada a experimentos que permitem a visualização direta de fenômenos físicos. Os resultados obtidos evidenciam o potencial dessa abordagem para tornar o aprendizado mais dinâmico e significativo, favorecendo a compreensão profunda dos conceitos abordados. A aprendizagem ativa e a interação colaborativa entre os alunos são elementos essenciais para o desenvolvimento de um ensino que busca não apenas a absorção de conteúdos, mas a formação crítica e reflexiva do estudante.

Referências

- Boud, D., Keogh, R., & Walker, D. (2013). **Reflection: Turning Experience into Learning**. Routledge.
- Elisa F.S. Alcantara, **Guia prático de utilização de metodologias e técnicas ativas**. Volta Redonda, RJ: UGB/FERP, 2020.
- Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2014). **Fundamentals of Physics**. Wiley.
- Hall, D. (2018). **Teaching Physics: A Practical Approach**. Pearson Education.
- Novak, J. D. (2010). **Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations**. Routledge.
- Piaget, J. (1976). **The Principles of Genetic Epistemology**. Routledge.