



RELATO DE ATIVIDADE PRÁTICA SOBRE TRANSFERÊNCIA DE CALOR: INVERSÃO TÉRMICA

Lucas Inglês Zarpellon,
Luan Daniel Pelotoni,
Maria Eugênia Levy,
Ademir Krepki Henisch,
Jeremias Borges da Silva

Palavras Chave: Experimento demonstrativo, convecção; contextualização

Eixos Temáticos: Práticas pedagógicas de Iniciação à Docência nos Anos Finais e Ensino Médio

Introdução

Apresenta-se o relato de uma atividade prática que usa um experimento com de baixo custo e fácil acesso, de simples montagem que procura destacar o fenômeno de transferência de calor por meio do processo de convecção. A atividade foi executado em uma turma de segundo série do ensino médio de uma escola pública. O entendimento do conceito de Calor é um dos mais belos marcos da história da ciência. O desenvolvimento do conceito mostra como a Ciência evolui a partir das observações, das conjecturas e dos modelos para explicar a realidade, levando a aplicação tecnológica e deixando clara a possibilidade de aperfeiçoamento dos conceitos e modelos. As discussões do conceito de Calor foram fundamentais para a criação da termodinâmica e para a compreensão da conservação da energia (ROCHA 2002).

Uma das consequências imediatas foi o desenvolvimento das máquinas térmicas possibilitando a revolução industrial. O conceito de calor está relacionado ao movimento aleatório das moléculas, isto é, as moléculas estão se movendo desordenadamente. A energia desse movimento desordenado é transferida a outras moléculas que se movimentarão aleatoriamente também. Quando o movendo é ordenado é dito que energia é transferida em forma de trabalho.

O movimento aleatório das moléculas não produz deslocamento do gás como um todo, por exemplo. Mas, quanto maior a energia das moléculas, mais separas elas podem



ficar. Isto provoca uma redução de densidade do gás, ou líquido. Assim, a parte menos densa tende a dar espaço ao mais denso. Para uma visualização desse processo chamado de convecção térmica foi elaborado um experimento de fácil montagem. A prática desenvolvida segue uma proposta de aprendizagem a partir da observação científica que após a análise do fenômeno a interação entre os observadores e a pesquisa bibliográfica elabora uma explicação ou modelo físico da realidade, ou corrobora os resultados descritos na literatura.

Objetivo

O objetivo geral do experimento é fazer com que os alunos observem o fenômeno da convecção térmica através de um experimento. O objetivo específico consiste em fazer com que os alunos entendam os fenômenos que regem a calorimetria, e que percebam alguns fenômenos chave como transferência de calor e convecção térmica. A avaliação será feita a partir de um relatório sobre o experimento que eles devem entregar ao final da aula.

Procedimentos Metodológico

O experimento, que é muito comum aparecer na internet (MANUAL DO MUNDO), consiste na demonstração do fenômeno da convecção térmica, esse fenômeno descreve que todo fluido em alta temperatura tende a subir e os fluidos em baixa temperatura tendem a descer. A experiência usa o seguinte material: 2 copos descartáveis; 1 recipiente com água gelada; 1x recipiente com água na temperatura ambiente e 1 corante azul;

A atividade Educacional

A aula teve duração de 50 minutos, e foi realizado em uma turma do segundo ano do ensino médio num Colégio público. A turma foi organizada em dez grupos de três alunos cada, o professor faz uma rápida revisão sobre a calorimetria antes da de iniciar o experimento, após isso a experiência começa colocando a água gelada e a água em temperatura ambiente em copos diferentes. Os copos devem estar meio cheios. Primeiramente, o corante é colocado no copo com água gelada, e os alunos colocam as águas no mesmo copo, e fazem a observação do que ocorre. A água com corante (gelada) fica na



parte inferior do copo, e a água a temperatura ambiente fica na parte superior. Observa-se que as águas não se misturaram, devido as suas densidades serem diferentes. A água gelada é mais densa que a outra que está a temperatura ambiente.

O experimento é repetido agora com o corante misturado com a água a temperatura ambiente. Novamente as águas são colocadas num mesmo copo. Os alunos observaram que a água com corante, ficou na parte superior dessa vez, ocorrendo a inversão térmica.

Para finalizar, os alunos colocaram o copo na palma da mão, com isso, ocorreu uma transferência de calor da mão para o copo, deixando o sistema em equilíbrio, e fazendo com que as águas se misturassem.

Resultados obtidos

Todas as observações foram registradas pelas equipes. Apesar dos alunos estarem agitados no começo da aula, eles se demonstraram bem interessados durante o experimento, foram feitas algumas perguntas aos alunos enquanto realizavam o experimento, alguns responderam e fizeram algumas perguntas. Vários exemplos práticos foram citados no decorrer do experimento relacionado a experiência. Apenas um grupo teve dificuldade ao realizar o experimento, porém todos conseguiram visualizar o experimento com certa facilidade. E todos conseguiram perceber a transferência de calor ao colocar o copo em sua mão.

Os alunos entregaram, na semana seguinte, na forma escrita, seus relatórios usando os registros das observações. Os relatórios, em geral, estavam bem consistentes e bem explicados, com algumas exceções, porém faltaram alguns detalhes e conceitos na maioria dos relatórios.

Considerações Finais

A atividade foi muito proveitosa pela atenção dispensada pelos alunos. O experimento apesar de simples tem uma visualização clara do fenômeno de separação de fluídos com diferentes densidades, e do fenômeno de convecção. Houve indícios de aprendizagem significativa nos momentos de discussão e nos relatórios entregues. Além



disso, proporcionou experiência importante para a formação dos pibidianos acadêmicos. Foi possível a observação da atitude dos alunos ao se depararem com um experimento novo, do planejamento e realização de uma aula prática, e a organização dos alunos para iniciar o experimento. Outra experiência importante foi a correção e análise dos relatórios, sem a pressão de condições profissionais de um professor, assim foi possível perceber o que cada grupo errou e quais são suas dúvidas, e o que deve ser trabalhado e melhorado nas próximas aulas para reforçar esse conteúdo.

Referências

ROCHA, J. F. M., Origens e Evolução das Ideias da Física, EDUFBA, Salvador - BA, 2002. ISBN 8523202544, 9788523202545.

MANUAL DO MUNDO, Submarino na Garrafa, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=R6XCLdEEj0c>>. Acesso em 24/09/2017.