

Concepções espontâneas de alunos do 1º ano do ensino médio sobre as três leis do movimento de Newton, através de atividades experimentais com material alternativo

REVISTA
DE
ENSEÑANZA
DE LA
FÍSICA

Antônio Araújo da Silva

Monografia de Graduação

Orientador: Dr. Francisco Herbert Lima Vasconcelos

Co-Orientador: Me. Thomaz Edson Veloso da Silva

Instituto Universidade Virtual, Universidade Federal do Ceará, Curso de Licenciatura em Física Semipresencial

Data da Defesa: 22 de Junho de 2013

E-mail: araujossilva@hotmail.com / antoniossilva@alu.ufc.br

Resumo

Esta pesquisa expõe os resultados da aplicação de uma proposta metodológica utilizando material alternativo na construção de experimentos que tratavam das leis do movimento de Newton e valorizando os conhecimentos prévios ou espontâneos de alunos do 1º ano do Ensino Médio. Inicialmente, foi aplicado um pré-teste para verificar os conhecimentos prévios dos alunos a respeito dos fenômenos físicos a serem estudados. Em seguida, houve a intervenção experimental, acompanhada de uma discussão dos conteúdos e por último foi aplicado um questionário como forma de avaliação do aprendizado. Analisando os dados do pré-teste, a respeito da Lei da Inércia, constatou-se que ao se tratar de situações normalmente vistas, os alunos identificaram intuitivamente o que ocorre. No entanto, ao passo que se discute uma mesma situação observando vários fatores onde há existência de forças de atrito, o rendimento diminui, sendo que a maioria dos alunos confunde o atrito entre objetos com a resistência do ar. Após a prática experimental mais de 90% dos alunos identificaram corretamente a atuação das forças de atrito. Se tratando do Princípio Fundamental da Dinâmica, no pré-teste averiguou-se que em situações do dia a dia os alunos identificam intuitivamente o que ocorre, tal qual ocorreu com o Princípio da Inércia. Mas, ao associar estes conhecimentos intuitivos com as aplicações o número de respostas corretas caiu consideravelmente. Após a realização do experimento os alunos conseguiram estabelecer corretamente o conceito do Princípio Fundamental da Dinâmica. Demonstrando que os objetos utilizados neste experimento permitiram que a maioria dos alunos compreendesse a relação entre as grandezas envolvidas e conseqüentemente chegasse à fórmula matemática adequada. Em relação ao Princípio da Ação e Reação, no pré-teste, verificou-se que ao questionar determinada situação sobre a ocorrência desta lei, explicando qual o sentido das forças de ação e reação, a maioria respondeu de forma correta. Um percentual de alunos bem expressivo respondeu, erroneamente, que só há ação no corpo que se movimenta. Os alunos apresentaram muita dificuldade para indicar a ocorrência (ou não) desta lei em situações onde não estão descritos os sentidos de atuação das forças. A maioria dos alunos conseguiram descrever uma situação intuitiva, mas demonstraram dificuldades em justificá-la em termos da Terceira Lei de Newton. No pós-teste, o percentual de alunos que conseguiu estruturar corretamente a Terceira Lei de Newton manteve-se semelhante ao percentual de alunos que no pré-teste respondeu corretamente as questões que explicavam qual o sentido das forças de ação e reação. Quanto aos casos em que não foi descrito o sentido das forças de ação e reação averiguou-se um aumento de três vezes na escolha pela opção correta. Este percentual é muito positivo, pois sugere estes alunos tiveram facilidade de relacionar os conhecimentos novos discutidos na experimentação com os conhecimentos prévios ou intuitivos de situações semelhantes, ocorrendo Aprendizagem Significativa. Os resultados sugerem que a inclusão de aulas práticas com materiais alternativos, a valorização das concepções prévias e espontâneas dos alunos e os conflitos surgidos entre os conhecimentos novos e os anteriores trouxeram efeitos positivos nos aprendizados dos alunos. Não só estes fatores, mas a discussão dos fenômenos direcionada a sua aplicação ou reconhecimento no cotidiano se fez muito relevante na construção de conceitos científicos, como pôde ser observado no decorrer da mesma. Assim sendo, de modo geral, podemos considerá-las como atividades fundamentais no ensino/aprendizagem de Física, apoiando as hipóteses iniciais. Sugerimos a investigação com semelhante abordagem metodológica de pesquisa, em condições que se possam trabalhar diversos conceitos físicos em uma mesma turma e/ou em diversas turmas os mesmos fenômenos para se chegar considerações mais concretas.

Palavras chave: Física; Experimentos Alternativos; Concepções Espontâneas; Ensino; Aprendizagem Significativa.