



APLICAÇÃO DA ATIVIDADE PRÁTICA “CARRINHO MOVIDO À PROPULSÃO ELÁSTICA” NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Aline Alves M. da Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – allyne.am2011@hotmail.com.
Alípio Alves da S. Júnior
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – alipioalvesjr2@gmail.com.
Endrigo Carlos M. Gois
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – e.carllos35@gmail.com.
Isabella Helanny Costa Gomes
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – isabellacoosta@outlook.com.
José Edilson C. da Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – fisicoedilson78@hotmail.com.

Resumo: Observando o contexto em que o âmbito escolar se encontra hoje com alunos cada vez mais desmotivados ao ensino principalmente nas matérias de cálculo, devem-se formular métodos que incentivem os educandos a aprenderem determinados assuntos, contextualizando conteúdo e cotidiano, despertando no aluno a curiosidade e o interesse em relação ao assunto ministrado. Diante disso para instigar os alunos a investigarem fenômenos, dinamizar a aula e facilitar a compreensão dos conceitos energia, força, e trabalho, propõe-se a prática denominada carrinho movido à propulsão elástica, uma atividade simples e de baixo custo onde que por meio da confecção e funcionamento do carrinho o processo de assimilação dos conceitos estudados se torne menos enfadonho. A atividade prática foi realizada com 40 alunos do 3º ano do ensino médio de uma escola pública estadual do município de Teresina – PI.

Palavras chave: Atividade prática, carrinho, energia.

1. Introdução

Para o entendimento sobre o funcionamento do material confeccionado, no caso o carrinho, primeiramente precisa-se entender o conceito de energia cinética, que segundo Halliday (2013), é a energia associada ao estado de movimento de um objeto. Quanto mais depressa o objeto se move, maior é a energia cinética. Quando um objeto está em repouso, a energia cinética é nula.

$$k = \frac{1}{2} mv^2$$

Para um objeto de massa m , cuja velocidade V é muito menor que a velocidade da luz,

k (energia cinética).

“De acordo com a segunda lei de Newton, toda aceleração é consequência da ação de uma ou mais forças. Desta forma, a segunda lei do movimento estabelece uma ligação estreita entre a aceleração e a(s) força(s). Na verdade, a segunda lei de Newton define força como qualquer fenômeno capaz de produzir uma mudança no estado de movimento de um corpo. Esta definição torna mais fácil reconhecer as forças existentes na natureza” (TREFIL, 2006).

Segundo Trefil (2006), a energia é um dos conceitos mais úteis da ciência tanto do ponto de vista teórico como do ponto de vista prático. A determinação da energia de um sistema é muitas vezes um passo importante para conhecer seu comportamento futuro, e estamos todos conscientes da importância da energia na sociedade moderna.



De acordo com Halliday (2008), trabalho (W), é a energia transferida para um objeto ou de um objeto. Quando a energia é transferida para o objeto, o trabalho é positivo; quando a energia é transferida do objeto, o trabalho é negativo. No experimento à propulsão elástica, utilizamos todos os conceitos discutidos acima, incluindo o conceito de força elástica, onde Halliday (2013) afirma que a força F_s de uma mola é: $F_s = -kd$ (lei de Hooke), onde d é o deslocamento da extremidade livre da mola em relação à posição que ocupa quando a mola está no estado relaxado (nem comprimida nem alongada) e k é a constante elástica (uma medida de rigidez da mola).

“Para esticar qualquer mola, devemos realizar um trabalho. Aplicamos forças iguais e opostas às extremidades da mola e gradualmente aumentamos as forças. Mantemos a extremidade esquerda da mola em repouso, de modo que a força que atua nessa extremidade não realiza trabalho” (YOUNG, 2003).

No experimento realizado, a força que estica o elástico realiza trabalho. A energia associada é armazenada no elástico esticado até o momento em que você o solta. A seguir, o elástico fornece energia cinética para o corpo, neste caso o carrinho. Young (2003) descreve o processo de armazenamento de energia em um corpo deformável, como uma mola ou uma tira de borracha, em termos da energia potencial elástica. Dizemos que um corpo é elástico quando ele volta a ter a mesma forma e o mesmo tamanho que possuía antes da deformação.

2. Procedimentos Metodológicos

Materiais (para cada carrinho): 4 tampinhas de garrafa PET (para as rodas); 1 elástico de escritório; 2 canudos de lanchonete; Tesoura; 2 canudos de vitamina; 10 palitos de dente; 2 palitos de churrasco; Estilete; Régua; 10 palitos de picolé; Cola quente; Prego e martelo; Tinta guache e pincel.

Procedimento: Com dois palitos de picolé, foi feito um V onde o espaço entre as duas extremidades foi de 9 cm. Depois usando um palito de picolé maior e outro menor de 5 cm, ligou-se ao meio o V feito anteriormente com cola quente. Com outros dois palitos de picolé, dividiu-se um deles em duas partes iguais, colando-os nas extremidades de um palito inteiro. Por último colam-se duas partes iguais de um palito inteiro na horizontal, formando um retângulo.

Com duas partes de palito de churrasco com 5 cm cada, colou-se ambos na vertical, na parte superior traseira do carrinho, logo após colou-se 1 palito de churrasco de 10,5 cm na horizontal sobre os dois pedaços de 5 cm. Foram utilizados dois canudos de lanchonete em paralelo de 15 cm que foram unidos e colados na parte superior do carrinho com espaçamento de 5 cm.

Por último, tendo em mãos um palito de dente e quebrando-o ao meio, foi colado um dos pedaços na peça traseira do carrinho e o outro na parte central do carrinho. Depois de confeccionado, para movimentar o carrinho, colocou-se o elástico entre os dois pedaços de palito de dente, e giraram-se as rodas traseiras do carrinho contorcendo o elástico.

3. Resultados e discussões

Depois de concluída a atividade e a explanação da parte conceitual no quadro, foi perguntado aos alunos sobre seus conhecimentos referentes ao conceito de energia, onde 40% responderam que energia é a capacidade que um corpo, uma substância ou um sistema físico tem de realizar trabalho, outros responderam que energia é a força que um corpo precisa para realizar



um trabalho e o restante falaram que energia é o modo em que um corpo tem a capacidade de se movimentar.

Os alunos observaram atentamente quando um voluntário começou a contorcer o elástico do carrinho e em seguida o soltou, fazendo com que o carrinho se movimentasse. Utilizando-se dos conceitos físicos já estudados, os alunos observaram e puderam deduzir que no caso do carrinho, quando o elástico é contorcido a energia é concentrada e acumulada, e quando o elástico é solto toda esta energia acumulada é liberada. 30% dos alunos também responderam que o carrinho usa uma força sobre o elástico ocasionando um deslocamento, e o mesmo quando é solto, dá movimento ao carrinho devido à força que o elástico exerce sobre ele.

Seguindo a discussão, foi perguntado qual era o papel do elástico na experiência. Os alunos explicaram sua importância de diversas maneiras, muitos falaram que é dar impulso para o carrinho se movimentar, outros que o elástico, como uma mola, armazena energia potencial elástica dando origem a energia cinética fazendo com que o carrinho se movimente, e outros fizeram a comparação de elástico como sendo o “motor” do carrinho.

No decorrer da confecção e dos testes com os carrinhos, foi perguntado aos alunos se a atividade prática descrita aqui auxiliou de alguma forma a entender melhor os conceitos de força, energia, e trabalho, e as respostas foram de acordo com que os mesmos puderam observar no decorrer da atividade, principalmente quando eles citaram corretamente o tipo de energia que faz com que o carrinho se movimente, a energia cinética.

O experimento ajudou a entender que, como muitos citaram o carrinho para ganhar força, precisa de energia atuando sobre ele, para assim realizar trabalho. Os alunos ressaltaram que gostariam que seus professores realizassem outras experiências para complementar o conteúdo com maior frequência, pois segundo eles a atividade ajudou muito na compreensão do assunto, os motiva mais a estudar conteúdos tidos como “chatos”, mas que vendo a aplicação se tornaram interessantes e as aulas se tornam mais dinâmicas porque o aluno verá o conceito e se lembrará como o mesmo funciona na prática.

4. Considerações finais

Ao concluir este trabalho percebe-se a importância de se criar novos métodos e formas para que o aluno aprenda o conteúdo de maneira mais lúdica e dinâmica, pois o processo de ensino aprendizagem é algo que requer muito mais do que a teoria, deve-se criar uma ponte entre vivência do educando e conceitos explanados em sala de aula.

5. Referências

- Halliday, David, - Fundamentos de física, volume 1: mecânica / David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker; tradução e revisão técnica Ronaldo Sérgio de Biasi. – [reimpr.] – Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- Trefil, James S., - Física viva, v. 1: Uma introdução à física conceitual / James Trefil, Robert M. Hazen; tradução Sérgio de Biasi – Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- Young, Hugh D. – Física I mecânica / Hugh D. Young, Roger A. Freedman; tradução e revisão técnica: Adir Moysés Luiz. – 10^o ed. – São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2003.
- Keller, Frederick J. - Física, Volume 1 / Frederick J. Keller, W. Edward Gettys, Malcolm J. Skove; Tradução Alfredo Alves de Farias; São Paulo: Makron Books, 1997.