

BARCO POP POP, ENERGIA TÉRMICA TRANSFORMADA EM ENERGIA MECÂNICA

Diego Delmão da Conceição¹, Juan Carlos Sulzer Coronel², Glória Maria Gutierrez Vargas Freitas¹, Katiúscia Sanabria Alvarez Evangelista²

¹Escola Estadual Dom Bosco – Corumbá - MS

diego-fla@hotmail.com, juan-sulzer-2013@hotmail.com, gloriampf@msn.com, katidarwin@gmail.com

Resumo

Nas disciplinas de química e física as aulas teóricas deveriam vir atrelada às aulas práticas, pois abordam conceitos no ensino médio de difícil compreensão para alguns alunos, tornando as aulas desinteressantes. Tanto os conceitos químicos e físicos fazem parte de nosso cotidiano, as atividades práticas contribuiriam para dinamizar as aulas e melhorar nosso aprendizado, sabemos que nem todas as aulas teóricas poderão ser feitas fora de um laboratório. O Barco Pop Pop por ter seu funcionamento semelhante às antigas locomotivas e barcos a vapor, conteúdo estudado em Máquinas Térmicas, chamou nossa atenção, pois poderíamos entender tanto os conteúdos estudados na termoquímica (Química) e na termodinâmica (Física). O barco funciona devido a transformação da energia térmica (calor) em energia cinética (movimento). Este experimento de baixo custo foi a ferramenta didática utilizada por nossas professoras, fundamental para nosso aprendizado.

Palavras-chave: Química, Física, Barco Pop Pop.

Introdução

Os conceitos estudados nas aulas de química e física são na maioria transformações que produzem ou consomem energia, principalmente na forma de calor. Embora sejam fenômenos que ocorrem no nosso cotidiano, esses conteúdos não despertam o interesse dos alunos, por serem de difícil compreensão. No ensino da termoquímica (química) assim como na termodinâmica (física) há várias leis e conceitos científicos que devem ser ensinados aos alunos, porém somente a aula teórica não será suficiente para esse aprendizado. As aulas de química e física deveriam vir atreladas às aulas práticas contribuindo para um aprendizado significativo. Nas aulas sobre Máquinas Térmicas (Infoescola), máquinas que trabalham em ciclos e convertem calor em movimento (trabalho) utilizando duas fontes de temperaturas diferentes. A energia térmica do vapor de água transformada em energia mecânica era a energia usada nas antigas locomotivas e barcos a vapor, e, em nossos dias, essa energia aciona modernas turbinas - em usinas termoelétricas e na propulsão de grandes navios, etc. (FELTRE, 2004). Com o Barco Pop Pop, experimento feito com materiais reutilizáveis iremos unir conceitos da termoquímica e da termodinâmica, como calor, transferência de calor e cinemática (movimento). O Barco Pop Pop será feito pelos alunos sob a orientação das professoras de química e física, a fim de que os alunos se envolvam com os processos de

montagem e funcionamento do barco, e assim o ensino e aprendizagem seja efetivos.

Metodologia

Para montagem do Barco Pop usamos, latas de refrigerantes, latas de sardinhas, canudos sanfonados, régua, cola epóxi (araldite), pistola e bastões de cola quente, pedaços de antena interna simples de televisão, fio de cobre (refrigeradores), embalagens tetra pak vazias (sucos e leite), latas de sardinhas, vela, tampas de metal, fósforos, máscaras, alicates de corte, chave de fenda, chave philips, lima chata de ferro e folha de lixa para ferro. Inicialmente nosso grupo pesquisou sobre as Máquinas Térmicas e o Barco Pop Pop que é uma máquina térmica que funciona semelhante ao esquema da figura 1. Após as pesquisas assistimos vídeos sobre a montagem e funcionamento do Barco Pop Pop. Na primeira etapa fizemos dois tipos de “caldeiras” do barco ou seja, o motor do barco, retirando o fundo de quatro latas de refrigerantes, sendo dois fundos de latas para cada “caldeira”, sendo unidas com cola epóxi para vedar a saída e entrada de ar. Logo após a vedação das “caldeiras” foram feitos dois furos onde introduzimos dois pedaços de 5 cm de antena interna de televisão, que foram vedados com cola epóxi, onde serão acoplados dois canudos sanfonados de refrigerantes. Na outra caldeira colocamos dois fios de cobre de 15 cm nos furos, que também foram vedados com cola epóxi.



Figura 1. Esquema de máquina a vapor simples (Infoescola)

Na terceira etapa fizemos os barcos, um dos barcos foi feito com embalagens tetra park e o para outro barco usamos duas latas de sardinhas. As caldeiras foram instaladas de maneira que ficassem bem fixas nos barcos. Para que o Barco Pop Pop funcione é necessário que se coloque antes água nos canudos de refrigerantes e nos fios de cobre, caso isso não for feito o barco não conseguirá navegar. Logo abaixo da “caldeira” será fixado uma tampa de metal onde fixaremos

uma vela acesa. O barco funciona de acordo com o aumento da temperatura da caldeira, proporcionado pelo calor liberado na combustão (química) da vela. A partir do momento em que a vela é acesa, ela começa a aquecer a caldeira de alumínio, que por condução (termodinâmica) transfere o calor para os canudos e para a água. Após um determinado tempo devido à quantidade de calor recebido, a água entrará em ebulição e passará do estado líquido para o estado gasoso. Com a expansão do vapor, ele se condensa, sua temperatura diminui e como consequência a pressão na caldeira diminui. Ao se expandir o vapor impulsiona a água restante no tubo para fora e o barco para frente, na forma de “jatos” de água. Quando o vapor se condensa, a água é aspirada novamente pelos canudos, isto ocorre ciclicamente. Logo, energia térmica é transformada em energia mecânica. A diferença de pressão, entre a caldeira e o exterior do barco, faz com que a caldeira volte a encher-se de água e o ciclo recomeça novamente.

Resultados e Discussão

Esta atividade experimental ajudou a desenvolver o trabalho em equipe e motivou o interesse dos alunos pelas aulas de física e de química. Embora seja um experimento que tivemos dificuldades em fazer, a participação dos membros do grupo foi efetiva. Ao confeccionarmos a “caldeira” tivemos dificuldade em vedar e em colocar os pedaços de antena e de cobre que servirão como serpentina do barco. O Barco pop-pop usa o princípio da termoquímica e da termodinâmica pois usa o calor liberado pela vela para produzir movimento. Primeiramente deve-se colocar água nos canudos, depois fechá-los, e só depois colocá-los na água. Quando o barco estiver em funcionamento tenham cuidado ao manusear a caldeira, pois por ser de alumínio e estar exposta ao calor liberado pela vela ela poderá queimar caso alguém encoste nela.

Considerações Finais

A experimentação une a teoria à prática e colabora no processo do ensino-aprendizagem e facilita a compreensão dos termos científicos usados na química e na física. Os alunos ficaram motivados por fazerem o barco e em conseguir entender a teoria ao observar o funcionamento do Barco Pop Pop. Salientamos que devido ao uso da cola epóxi é necessário o uso de máscaras e que os experimentos devem ser sempre orientados por professores, pois trabalhamos com materiais que podem queimar ou cortar caso não trabalhemos com atenção.

Agradecimentos

Agradecimentos à professora Maria Alice da PROJETEC por auxiliar os alunos durante as pesquisas feitas na sala de tecnologia.

Referências

FELTRE, Ricardo, 1928-. Química/ Ricardo Feltre. – 6 ed. – São Paulo: Moderna, 2004.

HOW TO MAKE A POP-POP BOAT. Disponível em: <<https://www.instructables.com/id/How-to-Make-a-Pop-Pop-Boat/>>. Acesso em: 20 de Junho de 2018.

MÁQUINAS TÉRMICAS. Disponível em: <https://www.foescola.com/fisica/maquina-termica/> Acesso em: 20 de Junho de 2018.

RAMALHO, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; TOLEDO, Paulo Antônio. Os Fundamentos da Física 2. 7ª edição. São Paulo, Editora Moderna

POP POP BOAT, THERMAL ENERGY TRANSFORMED IN MECHANICAL ENERGY

Abstract: *In the subjects of chemistry and physics theoretical classes should be linked to practical classes, as they approach concepts in the middle school difficult to understand for some students, making classes uninteresting. Both the chemical and physical concepts are part of our daily life, the practical activities would contribute to dynamize the classes and improve our learning, we know that not all theoretical classes can be done outside a laboratory. The Pop Pop Boat for its operation similar to the old locomotives and steamships, content studied in Thermal Machines, caught our attention, because we could understand both the contents studied in thermochemistry (Chemistry) and thermodynamics (Physics). The boat works due to the transformation of thermal energy (heat) into kinetic energy (movement). This low cost experiment was the didactic tool used by our teachers, fundamental for our learning*

Keywords: Chemistry, Physics, Pop Pop Boat.