|  |  |
| --- | --- |
| NET Educ.png | Ensino Fundamental 2EnergiaEnergia e suas transformações |

Áreas do Conhecimento / Disciplinas

Ciências

Competência(s) / Objetivo(s) de Aprendizagem:

Este roteiro aborda o tema Energia e seu princípio de conservação, tratando também de sua transformação. Energia é um dos conceitos mais fundamentais da Física e da ciência de maneira geral, além de estar presente em todas as situações do nosso cotidiano. Esperamos que com esse roteiro os alunos compreendam o conceito de energia, seu princípio de conservação e conheçam algumas formas comuns como a energia se apresenta no dia a dia.

Conteúdos:

Energia.

Princípio da conservação da Energia.

Formas comuns de apresentação da energia.

Transformações da energia.

Palavras Chave:

Energia; princípio da conservação da energia; transformações da energia; formas de energia.

Para Organizar o seu Trabalho e Saber Mais:

1. Vídeo (1:42), “Transformação de Energia” - construção de uma mini usina termelétrica: <https://youtu.be/kfHHCB-9i70>
2. Simulação Java, “Formas de energia e transformações” - simulador que permite visualizar as transformações entre várias formas de energia: <https://phet.colorado.edu/sims/energy-forms-and-changes/energy-forms-and-changes_pt_BR.jnlp>
3. Simulação HTML5, “Energia na pista de skate” - simulador que permite compreender as transformações de energia cinética-potencial-térmica: <https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park-basics/latest/energy-skate-park-basics_pt_BR.html>
4. Roteiro de Experimentação: roteiro de experimentação - Energia.docx DAR O LINK

1ª Etapa: Preparação

Energia é um dos conceitos mais fundamentais da Física e suas diferentes formas de apresentação estão presentes em todas as situações do nosso cotidiano. No entanto, o conceito de energia é abstrato e não é intuitiva a compreensão de que a energia se transforma, assumindo diferentes formas, mas obedecendo sempre um princípio de conservação.

Nesta atividade vamos conceituar energia, apresentar algumas de suas formas mais comuns no nosso cotidiano e formular seu princípio de conservação. Desejamos que o aluno consiga identificar essas diferentes formas pelas quais a energia se apresenta em nosso cotidiano e suas transformações, e que compreenda o princípio de conservação da energia como um dos grandes pilares da ciência e, em particular, da Física.

Antes de dar início às atividades, consulte os *links* sugeridos na área Para Organizar o seu Trabalho e Saber Mais. Ali você encontro todo o material necessário para apoiar esta sequência didática.

2ª Etapa: Problematização e sensibilização

Nessa etapa o professor deve apresentar o tema de estudo, “Energia”, e estimular um debate rápido sobre o que os alunos pensam sobre o tema. Algumas perguntas podem orientar esse debate e ajudar em uma diagnose dos conhecimentos prévios dos alunos:

1. Como você se sente hoje, cheio de energia? O que essa pergunta significa para você? E no contexto da Física?
2. Quais formas (tipos) de energia você conhece?
3. É possível criar energia?
4. Para onde vai a energia elétrica que utilizamos? E de onde ela vem?
5. Será que a energia vai acabar um dia?

A partir das respostas dos alunos o professor pode ir elencando temas para tratar conjuntamente durante a atividade. Uma boa ideia consiste em anotar na lousa as dúvidas que surgirem e, ao final, fotografar a lousa para registrar essas dúvidas. Parte delas podem também ser dúvidas do próprio professor e poderão se transformar em objeto para pesquisas na internet ou na biblioteca da escola.

É importante que nesse momento os alunos tenham a palavra e que as suas dúvidas sejam anotadas e não respondidas. O objetivo é despertar a curiosidade, o interesse e diagnosticar o que os alunos já sabem e o que precisam saber ou aperfeiçoar.

3ª Etapa: Conceituando energia

Nos sentimos “cheios de energia” quando temos disposição para fazer várias coisas. Em Física, “fazer alguma coisa” equivale, mais ou menos, a “realizar um trabalho”, “causar uma mudança”. Por isso, às vezes dizemos que a energia é uma grandeza (uma medida) relacionada à capacidade de realização de um trabalho, de causar alguma modificação. Por exemplo: para empurrar um sofá ou um armário “gastamos energia”, ou melhor, transformamos energia em trabalho.

Na verdade energia não é uma “coisa”, não é uma “substância”, não tem uma existência real, ela é uma ideia, uma medida de algo que está presente em todas as mudanças que observamos no universo e que podemos associar aos corpos.

Por exemplo, quando empurramos um sofá para mudá-lo de lugar na sala, gastamos uma certa quantia de energia. Essa quantia pode ser medida (usamos uma unidade de medida chamada joule - símbolo J). De onde vem essa energia? Nesse caso vem de nosso esforço, de nossos músculos, e estes obtêm essa energia de transformações químicas ocorridas graças a energia contida nos alimentos que comemos. Ao empurrarmos o sofá estamos transformando essa **energia química** dos alimentos em **energia mecânica**, causando o movimento.

Por sua vez, o sofá interage com o piso onde é arrastado e, devido ao atrito, perde essa energia de movimento recebida. Por isso ele pára se pararmos de empurrar. E para onde vai essa energia?

A energia perdida devido ao atrito pode se transformar em várias outras, como **energia sonora** (por isso, às vezes, o atrito causa ruídos!) e **energia térmica** (por isso o atrito causa aquecimento).

Assim, se compararmos a energia química (obtida quando nos alimentos) que será necessária para mover o sofá, a energia mecânica devida ao movimento do sofá e as energias que apareceram devido ao atrito, chegamos à incrível conclusão de que a energia apenas **se transformou** durante todo o processo: energia química → energia mecânica → energia sonora + energia térmica.

Um dos princípios fundamentais da Física é justamente o que afirma que **a energia não pode ser criada nem destruída, apenas transformada**. Em outras palavras: **a energia se conserva**!

Para cada forma como a energia se apresenta, temos um meio de calcular o seu valor, por isso podemos “medir” corretamente a quantidade de energia química utilizada para empurrar o sofá, a quantidade de energia mecânica do sofá ao ser empurrado, a quantidade de energia sonora e a quantidade de energia térmica produzidas.



4ª Etapa: Atividade prática

 Nessa etapa o professor deve realizar com os alunos uma série de experimentos simples sobre as diferentes formas de energia, descritos no “Roteiro de experimentação - Energia”, disponível na seção “Para Organizar o seu Trabalho e Saber Mais”, link 4. As atividade e discussões estão descritas no próprio Roteiro de experimentação.

A dinâmica de trabalho pode ser, preferencialmente, feita em pequenos grupos (entre dois e quatro alunos, dependendo da quantidade de material disponível - que sugerimos seja providenciado com antecedência pelo professor). Ainda que simples, todos os experimentos são importantes porque permitem que os alunos vivenciem as transformações de energia.

As questões propostas para discussão podem ser estendidas pelo professor, acrescentando outras, e pelos próprios, alunos que devem ser instigados a fazerem perguntas. Tudo aquilo que não puder ser respondido/compreendido durante a discussão pode ser transformado em tema de pesquisa para os alunos.

5ª Etapa: Finalização.

Para a finalização desse roteiro sugerimos que os alunos sejam levados à sala de informática para explorarem os simuladores de transformação e conservação da energia.

Parte importante dessa atividade consiste na própria “exploração” desses simuladores, de maneira que o professor não precisa preparar um roteiro de uso dos simuladores (embora possa fazê-lo, se preferir). Uma dinâmica interessante consiste em propor aos alunos que descubram como mostrar diferentes formas de transformação de energia e “expliquem” o que estão fazendo.

Os simuladores estão disponíveis na seção “Para Organizar o seu Trabalho e Saber Mais”, links 2 e 3

O vídeo “Transformação de energia”, link 4 pode ser apresentado aos alunos e proposto como desafio para um trabalho de casa. Nesse caso sugerimos que os alunos pesquisem mais sobre o experimento (“usina termelétrica com latinha de refrigerante, cooler de computador e LED”) e que produzam sua própria versão, filmando a construção e o funcionamento e, depois, compartilhando o vídeo no Youtube (ou outro repositório online).

Plano de aula: Prof. José Carlos Antônio