Sequência didática 9

Disciplina: Ciências Ano: 4º Bimestre: 3º

Título: Mudanças de estados físicos

Objetivos de aprendizagem

* Reconhecer os estados físicos da água.

**Objeto de conhecimento:** Transformações reversíveis e não reversíveis.

**Habilidade trabalhada: (EF04CI02)** Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).

* Relacionar os estados físicos da água ao ciclo hidrológico.

**Objeto de conhecimento:** Transformações reversíveis e não reversíveis.

**Habilidade trabalhada: (EF04CI03)** Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como o cozimento do ovo, a queima do papel etc.).

* Verificar as mudanças nas características da água durante as transformações físicas.

**Objeto de conhecimento:** Transformações reversíveis e não reversíveis.

**Habilidade trabalhada: (EF04CI02)** Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).

Tempo previsto: 150 minutos (3 aulas de aproximadamente 50 minutos cada)

Materiais necessários

* Computador com acesso à internet, lousa, giz, formas de gelo, água, geladeira com congelador, copo, panela com tampa, fogão, cartolina, lápis preto, caderno, lápis de cor, recipientes de diferentes tamanhos e formatos, cubos de gelo, termômetro laboratorial.

Desenvolvimento da sequência didática

Etapa 1 (Aproximadamente 50 minutos/ 1 aula)

Para o desenvolvimento da etapa, será interessante demonstrar a passagem de um estado físico para outro, utilizando para isto a água em três estados físicos. Para isto, será necessário que você tenha acesso a uma geladeira com congelador, bem como panela e fogão, e que os alunos acompanhem com você as demonstrações.

No dia anterior à aula, coloque água no estado líquido em formas de gelo e peça aos alunos para deixa-las no congelador.

Inicie a aula perguntando a eles as diferenças entre o gelo, a água que sai da torneira e o vapor de água que sai de uma chaleira. Verifique se os alunos percebem que se trata da água em todos os casos. Explique que os exemplos mostram a água em diferentes estados físicos. Na lousa, desenhe um cubo de gelo, um copo com água e uma nuvem. Diga aos alunos que a matéria pode ser encontrada em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso. Nomeie os estados físicos da água desenhados na lousa. Explique que a água pode mudar de estado físico e que essas passagens de um estado para o outro tem nomes específicos. Faça uma seta entre a ilustração do gelo e da água líquida, escrevendo “fusão”, e entre a água e o cubo de gelo, indicando “solidificação”. Entre os desenhos da água no estado líquido e a nuvem, faça uma seta e escreva “vaporização”, e entre os desenhos da nuvem e da água líquida, indique “condensação”. Peça que desenhem o esquema no caderno.

Diga aos alunos que eles vão conhecer na prática as mudanças de estados físicos.

Peça que busquem as formas de gelo e comente que a água passou do estado líquido para o estado sólido, dizendo-lhes, conforme o esquema na lousa, que esse processo recebe o nome de solidificação.

Coloque alguns cubos de gelo no interior de um copo e espere alguns minutos. Pergunte aos alunos o que está acontecendo com a água. Explique que a água está passando do estado sólido para o estado líquido e que esse processo recebe o nome de fusão.

Conduza os alunos à cozinha, leve uma panela ao fogão e coloque água no estado líquido, mas não permita que os alunos manipulem o fogão ou a panela. Verifique se eles percebem que, enquanto a água está sendo aquecida, ela não muda de estado físico, mas, após um tempo, a água começa a ferver. Questione os alunos sobre o que há na fumaça e pergunte para onde vai a água da panela, que está diminuindo. Explique aos alunos que a água está mudando do estado líquido para o gasoso e que esse processo recebe o nome de vaporização.

Tampe a panela e abra-a após dois minutos. Pergunte aos alunos de onde vem a água que aparece no interior da tampa. Mostre que, quando ferve, ela se transforma em água no estado de vapor; ao alcançar a tampa que está com uma temperatura baixa, a água resfria, retornando para o estado líquido, processo denominado condensação.

Verifique se os alunos perceberam a interferência da temperatura em cada um desses exemplos, reforçando sua importância na determinação do estado físico da água. Questione os alunos se é possível reverter as transformações, isto é, transformar água líquida em gelo novamente e vice-versa. Verifique se os alunos constatam que isso depende da variação de temperatura. Diga que a mudança de estado físico é considerada uma transformação reversível, pois a substância pode voltar ao estado original.

Etapa 2 (Aproximadamente 50 minutos/ 1 aula)

Pergunte aos alunos como as chuvas são formadas. Explique que isso tem relação com as mudanças de estado físico que ocorrem durante o ciclo hidrológico. Divida os alunos em grupos de cinco, leve-os ao laboratório de informática e mostre-lhes o vídeo disponível em: <<http://www.universidadedascriancas.org/perguntas/de-onde-vem-a-agua-do-rio>>. Acesso em: 17 jan. 2018.

Após o vídeo, pergunte novamente como as chuvas são formadas. Questione que mudança de estado físico ocorre quando a água sai dos rios e dos seres vivos e alcança o céu, formando as nuvens, e qual ocorre quando ela precipita.

Distribua cartolina e lápis de cor a cada grupo. Oriente que esquematizem o ciclo da água nas cartolinas. Peça aos alunos que mostrem seus esquemas aos colegas.

Etapa 3 (Aproximadamente 50 minutos/ 1 aula)

Divida a turma em grupos de quatro alunos e leve-os ao laboratório de ciências. Diga-lhes que, dependendo do estado físico da água, ela apresenta diferentes características. Demonstre o funcionamento do termômetro em um copo com água antes do início das atividades. Explique aos alunos que a água assume formas e volumes diferentes dependendo do estado físico.

Monte três estações: um recipiente com cubos de gelo, recipientes de diferentes formatos e tamanhos com água líquida, e uma panela com água fervente. Oriente cada grupo a passar pelas estações dos cubos de gelo e dos recipientes, registrando a temperatura com o termômetro e observando a forma e o volume. Não permita que os alunos manipulem a panela e o fogão, a fim de evitar acidentes, apenas meça a temperatura da água e mostre o termômetro a eles. Peça que anotem suas observações no caderno.

Discuta os resultados encontrados, reforçando que a água em estado sólido apresenta baixa temperatura e tem forma e volume definidos. A água em estado líquido pode variar entre aproximadamente zero e 99 °C, apresenta volume definido, mas não apresenta forma definida. A água no estado gasoso está a 100 °C e não apresenta forma e nem volumes definidos.

Avaliação

A avaliação deve ser contínua, ocorrendo em todas as etapas de desenvolvimento das atividades. Peça aos alunos que comparem os conhecimentos antes do início das aulas e os conhecimentos atuais.

Avalie a participação e o envolvimento dos alunos durante a realização de todas as atividades.

Durante o desenvolvimento, observe:

* o aluno participou das atividades, contribuindo para o trabalho em grupo?
* o aluno relacionou corretamente os estados físicos da água ao ciclo hidrológico?
* o aluno manipulou corretamente os materiais envolvendo os estados físicos da água?

Além das observações, seguem algumas questões relativas às habilidades desenvolvidas nesta sequência didática.

1. Quais são os três estados físicos da água? Cite um exemplo de cada.

A água pode ser encontrada no estado sólido, como o gelo; líquido, como a água que bebemos; e gasoso, quando a água ferve.

2. Marque X nos espaços referentes às características da água nos três estados físicos.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Estado sólido | Estado líquido | Estado gasoso |
| Forma definida | X |  |  |
| Volume definido | X | X |  |

Após o trabalho com a sequência didática, apresente aos alunos a autoavaliação a seguir. Se preferir, reproduza as questões na lousa e peça que as copiem e respondam.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| AUTOAVALIAÇÃO | SIM | NÃO |
| Participei da atividade na sala de aula com empenho? |  |  |
| Respeitei a opinião dos meus colegas? |  |  |
| Identifiquei corretamente os estados físicos da água? |  |  |
| Relacionei corretamente os estados físicos da água ao ciclo hidrológico? |  |  |