

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

MARIA PATRICIA RODRIGUES BAHIA

SEQUÊNCIA DIDÁTICA
“De olho nas Reações”

Maceió – AL
2022

MARIA PATRICIA RODRIGUES BAHIA

SEQUÊNCIA DIDÁTICA
“De olho nas Reações”

Produto educacional apresentado à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Kleber Cavalcanti Serra(*In memorian*)
Coorientador: Prof. Dr. Elton Casado Fireman

MACEIÓ – AL
2022

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecária: Taciana Sousa dos Santos – CRB-4 – 2062

B151a Bahia, Maria Patrícia Rodrigues.
Alfabetização científica e ensino por investigação: análise de uma sequência de ensino investigativo sobre reações químicas nos anos iniciais do ensino fundamental / Maria Patrícia Rodrigues Bahia. – 2022.
120 f. : il. color.

Orientador: Kleber Cavalcanti Serra
Coorientador: Elton Casado Fireman.
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) –
Universidade Federal de Alagoas. Centro de Educação. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Maceió, 2022.

Inclui bibliografias.
Apêndices: f. 87-120.

1. Sequência de Ensino Investigativo (SEI). 2. Ensino de química. 3. Ensino fundamental. 4. Ensino por investigação. I. Título.

CDU: 54: 371.3

MARIA PATRÍCIA RODRIGUES BAHIA


“De olho nas reações”

Produto Educacional apresentado à banca examinadora como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas, aprovado em 31 de janeiro de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 Elton Casado Fireman
Data: 11/02/2022 22:38:01-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Prof. Dr. Elton Casado Fireman
Coorientador
(Cedu/Ufal)

Documento assinado digitalmente
 VERONICA TAVARES SANTOS BATINGA
Data: 02/02/2022 12:52:30-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Profa. Dra. Verônica Tavares Santos Batinga
(UFRPE)

Documento assinado digitalmente
 Maria Danielle Araujo Mota
Data: 01/02/2022 21:29:20-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Profa. Dra. Maria Danielle Araújo Mota
(ICBS/Ufal)

Prezado Professor(a),

Esta SEI foi elaborada para auxiliá-lo(a) no trabalho com seus alunos, servindo assim para complementar as atividades docentes da componente curricular **Ciências da Natureza**, tornando-se um instrumento ativo, dinâmico e eficaz no processo de ensino e aprendizagem. A unidade temática trabalhada em Ciências será **Matéria e Energia**, o objeto de conhecimento que será tratado é o conteúdo do 4º ano **“MISTURAS”** e as habilidades a serem desenvolvidas são: **(EF04CI01) - Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição e (EF04CI02) - Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade)”**.

Para elaboração deste trabalho buscamos um alinhamento com os conhecimentos, competências e habilidades estabelecidas (quadro abaixo) pela BNCC (2018) definida como o documento que norteia a elaboração dos currículos das escolas. A linguagem é clara, acessível, motivadora e leva em consideração a diversidade e o desenvolvimento gradativo do conteúdo. O objetivo maior é inserir os alunos no universo da investigação, além disso as aulas também trarão alguns conceitos de química, levando em conta a faixa etária dos alunos.

Quadro 1: Competências gerais e específicas BNCC (2018)

COMPETÊNCIAS GERAIS E ESPECÍFICAS CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL	
	2.Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
	10.Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.
ESPECÍFICAS	2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
	3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Registramos que o ensino de Ciências é uma ferramenta importante e que o trabalho do professor se reveste de uma grande responsabilidade social. O fato de trazer a Ciência para o cotidiano do aluno, permite que ele adquira novos conhecimentos e compreenda as informações que chegam pelos meios de comunicações. Certamente, isso terá um impacto decisivo na visão que este aluno irá construir sobre o conhecimento científico e tecnológico.

Esperamos que a SEI seja uma ferramenta que facilite o aperfeiçoamento do seu trabalho, contribuindo para o desenvolvimento das habilidades e competências registradas na BNCC.

SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO

Título: De olho nas reações

Público-alvo: Alunos do 4º ano do Ensino Fundamental

Áreas do conhecimento: Ciências da Natureza

Tempo previsto: 02 aulas com duração de 04 horas cada uma

OBJETIVOS GERAIS:

- Aprimorar o ensino de Ciências por meio de uma abordagem investigativa através de atividades que possam promover a reflexão sobre os conceitos de Misturas;
- Proporcionar dentro da sala de aula a construção de espaços de interação, observação e análise, onde hipóteses serão levantadas e testadas;
- Associar os fenômenos do cotidiano aos conceitos de Misturas, levando o aluno à articulação das ideias, a argumentação, a problematização dentro dos Indicadores da Alfabetização Científica IAC;
- Ampliar a cultura científica do aluno, conduzindo-o a observar problemas do seu cotidiano, coletar dados para verificação de suas hipóteses iniciais, descrever suas conclusões para compreender a natureza da ciência, além de atuar no aprender a ler e escrever em Ciências dentro das características do IAC.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA “De olho nas Reações”

1ª AULA- ENTENDENDO AS REAÇÕES QUÍMICAS ATRAVÉS DO SISTEMA DIGESTÓRIO

BNCC((EF04CI01)) - Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição

IAC:

ESCREVER EM CIÊNCIAS, LER EM CIÊNCIAS, ARGUMENTAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO.

OBJETIVO:

Conhecer a função do sistema digestório, o processo digestivo e as transformações dos alimentos na digestão.

1º MOMENTO: VERIFICANDO O CONHECIMENTO PRÉVIO DOS ALUNOS

Iniciar uma discussão com os alunos conversando sobre a mastigação. o que é? e por onde inicia o processo digestivo:

Você alguma vez já parou para reparar na forma com que mastiga os alimentos?

Mastigam devagar ou depressa?

O que está acontecendo com os alimentos durante a nossa mastigação?

O que vocês sentem ao mastigar os alimentos?

E se engolimos os alimentos que não foram mastigados de forma adequada?

Vocês já comeram algo e tiveram a sensação de peso na barriga?

Isto tem algum vínculo com a mastigação?

Já observaram que algumas vezes a gente come, e logo fica com fome novamente, e outras vezes, demoramos muito para ter fome de novo? A barriga fica muito tempo cheia?

Verifique se os estudantes conseguem chegar à conclusão de que a digestão começa com a mastigação, pois é na boca que os alimentos são triturados e misturados com a saliva. A trituração dos alimentos aumenta o contato dos agentes digestivos com os alimentos (**não mencione esta informação agora!**)

Nesse momento, há uma tomada de consciência sobre o que é mastigação e uma reflexão sobre sua importância, deixando os alunos exporem suas concepções.

Após observar com atenção as hipóteses levantadas, peça aos alunos que se organizem em círculo ao redor da mesa da principal. Solicite que fiquem atentos à explicação detalhada do experimento.

2º MOMENTO: ORGANIZAÇÃO DO MATERIAL E PROPOSIÇÃO DO PROBLEMA
<p>Material: 2 xícaras pequenas (de cafezinho), leite, clara de ovo, colher de café, vinagre ou suco de limão.</p>
<p>Observação: Para a realização desta demonstração investigativa, podem ser utilizados vinagre ou limão.</p> <p>Como fazer: Adicione leite em uma xícara e uma clara de ovo em outra. Ponha uma colher de suco de limão nas duas xícaras. Mexa e peça para os alunos observarem.</p> <p>O que vai acontecer com o leite e suco de limão?</p> <p>O que acontece com a clara de ovo e o suco de limão?</p> <p>Vocês acham que o leite e a clara de ovo continuarão a ser do mesmo jeito depois de ser adicionado o suco de limão? Deixe os alunos pensarem sobre o experimento, levando em consideração que o professor terá o papel de conduzir e orientar o processo de sistematização do conhecimento nesse processo.</p> <p>Peça para os alunos anotarem, pois o registro de todo o processo é fundamental, visto que essa etapa se traduz em um momento profícuo de aprendizagem, onde ocorre uma maior interação com seus pares contribuindo para o fortalecimento da aprendizagem.</p>
3º MOMENTO: ASSOCIAÇÃO COM O PROCESSO DIGESTIVO
<p>Observação: Serão trazidas informações básicas sobre acidez.</p> <p>Vocês já provaram o vinagre? E o suco de limão? Qual a sensação no paladar?</p> <p>Deixe os alunos refletirem, pois é importante que estabeleçam uma relação entre o que vêem no experimento e o que acontece com os alimentos.</p> <p>É importante que o professor relacione o que foi apresentado na demonstração (o suco do limão no leite e na clara do ovo), e o que acontece no estômago.</p> <p>Pergunte aos alunos se no estômago tem ácido? E irá ocorrer algo semelhante com o leite que bebemos? Deixe os alunos refletirem! Não dê respostas!</p> <p>INFORMAÇÃO PARA O PROFESSOR: O leite talhou, mas continuou sendo leite. A clara de ovo era líquida, passou a ser sólida, mas continuou sendo clara de ovo. Isso é só o começo da digestão. No estômago, esses dois alimentos, como muitos outros depois de sofrerem a ação do ácido, são atacados por certas substâncias, os fermentos. Os fermentos são produzidos pelas paredes do estômago e ficam dissolvidos no suco ácido. Agora, sim, o leite e a clara se transformam. As substâncias presentes nesses alimentos foram decompostas pelos fermentos digestivos e se transformaram em substâncias orgânicas mais simples</p>
4º MOMENTO: SISTEMATIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS ELABORADOS NO GRUPO
<p>Em uma roda de conversa deixe os alunos narrarem como foi feito o experimento e logo</p>

<p>após questione alguns fatos que foram observados. Permita que eles falem diretamente sobre os resultados do experimento e retome com eles, as relações que fizeram com o processo de digestão.</p> <p>Pergunte: A mastigação entra nesse processo? Ela é importante?</p> <p>Incentive o envolvimento de todos, de forma que cada aluno desenvolva o processo argumentativo em seus discursos;</p> <p>Para conclusão deste momento e sistematização do conhecimento apresente aos alunos a imagem do sistema digestório para que observem e assimilem o trajeto e as transformações que os alimentos sofrem quando são ingeridos.</p> <p>Faça a Exibição do vídeo Sistema Digestório muito fácil - O Mundo de Beakman</p> <p>Finalizando, realize a leitura do texto “A QUÍMICA DA DIGESTÃO” (http://chc.org.br/a-quimica-da-digestao/).</p> <p>Uma última pergunta: o que posso fazer para melhorar a minha digestão?</p>
<p>5º MOMENTO: ETAPA DA SISTEMATIZAÇÃO INDIVIDUAL</p>
<p>Pedir aos alunos que escrevam e façam desenhos, individualmente, sobre o que aprenderam na aula.</p>

<p>2ª AULA - FATORES QUE ALTERAM A VELOCIDADE DAS REAÇÕES QUÍMICAS</p>
<p>BNCC(EF04CI02) - Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).</p>
<p>IAC: ESCREVER EM CIÊNCIAS, LER EM CIÊNCIAS, ARGUMENTAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO</p>
<p>Objetivo: compreender os fatores que alteraram a velocidade das reações químicas</p>
<p>1º MOMENTO: VERIFICANDO O CONHECIMENTO PRÉVIO DOS ALUNOS</p>
<p>Mostre aos estudantes a reação a ser estudada, colocando um comprimido efervescente em um copo transparente com água. Aproveite este momento para deixá-los aprimorar a capacidade de observação do fenômeno. Solicite que eles elaborem o registro do que está sendo visto na efervescência do comprimido na água, por meio da escrita ou desenho.</p> <p>Faça a apresentação do problema:</p> <p>O que pode ser feito para acelerar ou retardar o tempo de efervescência do comprimido?</p> <p>Permita que eles apresentem suas ideias e faça o registro das hipóteses levantadas.</p> <p>Logo após, pergunte:</p>

O que pode ser feito para verificar se o que foi dito está certo ou errado?

Neste momento, os alunos devem pensar como construir o experimento. Durante a discussão com o grupo, alguns fatores podem ser considerados como: a temperatura (variações de temperaturas como água quente, água gelada e água na temperatura ambiente), agitação (mexer a água com uma colher), comprimido inteiro ou fragmentado (comprimido em pedaços muito pequenos ou triturado), volume de água (copo com pouca água e copo cheio).

Nessa etapa, deve ser considerada a ideia de tempo, ou seja, medida de tempo, assim, os diferentes momentos podem ser comparados.

2º MOMENTO: DISTRIBUIÇÃO DO MATERIAL E PROPOSIÇÃO DO PROBLEMA

Material por grupo:

10 comprimidos efervescentes;

09 copos (pequenos e transparentes);

03 Garrafas térmicas contendo águas em diferentes temperaturas;

01 pilão com socador;

01 cronômetro (pode ser utilizado o celular);

lápiz e papel para anotações

Após a apresentação do material, fazer a proposição do presente problema: O que pode ser feito para acelerar ou retardar o tempo de efervescência do comprimido?

Como fazer: Utilizar comprimidos (da mesma marca), definir o início e o término da medição do tempo do experimento, ex.: assim que colocar o comprimido no copo e o término quando não se identificar fragmentos em efervescência. Vale ressaltar que o experimento ocorrerá em três etapas:

- **1ª etapa-** Fixar a temperatura da água e o tamanho do comprimido, **variando apenas o volume de água (copo cheio de água, copo com metade do volume de água e copo com pouca água) ;**
- **2ª etapa-** Fixar o volume e a temperatura de água, **variando o tamanho do comprimido (comprimido inteiro, comprimido em pedaços, comprimido moído(em pó));**
- **3ª etapa –** Fixar o tamanho do comprimido e volume de água, **variando a temperatura (água quente, água gelada e água em temperatura ambiente).**

3º MOMENTO: RESOLUÇÃO DO PROBLEMA PELOS ALUNOS

- Verificar se entenderam o problema proposto;
- Atentar para as hipóteses levantadas, para os testes experimentais realizados; considerar erros e acertos das equipes; uma vez que, estes se fazem de suma importância à construção do conhecimento;
- Observar os registros realizados pelos grupos;

4º MOMENTO: SISTEMATIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS ELABORADOS NOS GRUPOS

- Após a resolução do problema, fazer o recolhimento dos materiais fornecidos, desfazer os grupos formados e organizar os alunos em um grande círculo;
 - Apresentar a seguinte pergunta: Como fazer uma medição sem interferir com outras variáveis? (Fazendo a fixação das variáveis);
 - Para os alunos, é importante ressaltar que as medidas realizadas estão diferentes e refletir com eles, porque isto aconteceu;
 - O professor deve sugerir que as equipes realizem a apresentação dos dados obtidos, fazendo as devidas intervenções para que os alunos elaborem suas conclusões acerca do experimento, destacando como cada variável influencia a reação.

5º MOMENTO: ETAPA DA SISTEMATIZAÇÃO INDIVIDUAL

Solicitar aos alunos que escrevam e façam desenhos, de forma individual, sobre o que aprenderam na referida aula, desenhando as etapas da investigação.

MATERIAL DO PROFESSOR – AULA 01

Prezado professor, para compreender as transformações químicas através do sistema digestório, faz-se necessário dar início a uma conversa com os alunos sobre a mastigação, que é o início do processo digestivo. Então o que é a mastigação? Neste momento, é importante deixar os alunos exporem suas concepções prévias a respeito do tema.

Para promover as discussões, siga o roteiro de questionamentos dispostos a seguir:

Você alguma vez já parou para reparar na forma com que mastiga os alimentos? Mastigam devagar ou depressa?

O que acontece com os alimentos durante a nossa mastigação?

O que vocês sentem ao mastigar os alimentos?

E se engolimos os alimentos que não foram mastigados de forma adequada?

Vocês já comeram algo e tiveram a sensação de peso na barriga?

Isto tem algum vínculo com a mastigação?

Já observaram que algumas vezes a gente come, e, logo, fica com fome novamente, e outras vezes, demoramos muito para ter fome de novo? A barriga fica muito tempo cheia?

É importante verificar se os estudantes conseguem chegar à conclusão de que a digestão começa com a mastigação, pois é na boca que os alimentos são triturados e misturados com a saliva. A trituração dos alimentos aumenta o contato dos agentes digestivos com os alimentos, mas não mencione esta informação agora, só depois do experimento!

Após observar com atenção as hipóteses levantadas, peça aos alunos que se organizem em círculo, ao redor de sua mesa. Informe aos alunos que será realizado um experimento (demonstração investigativa) e que fiquem atentos ao detalhamento do que será exibido.

Imagem 01: Organização dos alunos



Fonte: Autora, (2021).

Fazendo o experimento

Coloque um pouco de leite numa xícara e uma clara de ovo em outra. Ponha uma colher de vinagre ou suco de limão em cada xícara. Mexa e peça para os alunos observarem. Você pode seguir o roteiro de questionamentos dispostos abaixo:

O que vai acontecer com o leite e o vinagre ou suco de limão?

O que acontece com a clara de ovo e o vinagre ou suco de limão?

Peça para os alunos anotarem e descreverem que está sendo observado.

Vocês acham que o leite e a clara continuarão a ser do mesmo jeito depois de receberem estas substâncias?

Deixe os alunos pensarem sobre a situação até chegarem as suas próprias conclusões.

Imagem 02: Demonstração investigativa



Fonte: Elaborado pela Autora (2021).

Fazendo a associação com o processo digestivo!

Para iniciar as discussões, sugerimos que siga o roteiro a seguir:

Essas substâncias que utilizamos são o que chamamos de ácidos, vocês já provaram o vinagre? E o suco de limão? Elas são azedas?

Deixe os alunos refletirem sobre o que estão observando, pois é importante que estabeleçam uma relação entre o que estão vendo no experimento e o que acontece com os alimentos.

O conteúdo do nosso estômago é ácido?

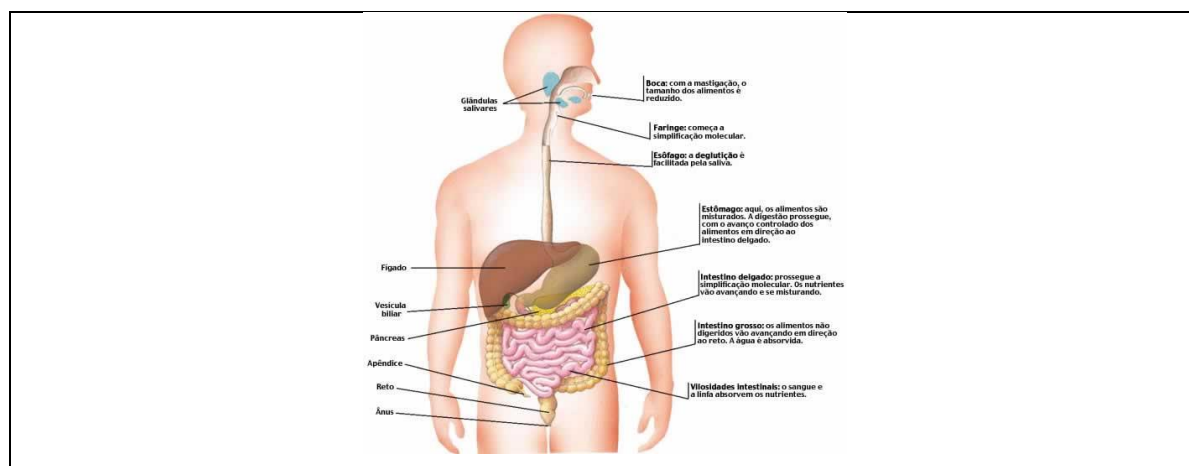
Alguém pode dizer por que vocês acham que ele é ácido?

Quando vomitamos, sentimos na boca gosto azedo?

Se temos substâncias ácidas no estômago, irá ocorrer algo semelhante com o leite que bebemos?
Deixe os alunos refletirem! Não dê respostas!

INFORMAÇÃO IMPORTANTE PARA O PROFESSOR

Para subsidiar as discussões sobre o tema, após o experimento, apresente aos estudantes a imagem do sistema digestório, para que observem e assimilem o trajeto e as transformações que os alimentos sofrem quando são ingeridos. Em círculo, os alunos irão rever os resultados do experimento e retomar as relações que fizeram com o processo de digestão e absorção de nutriente. Solicite que os alunos discutam sobre os processos digestivos mecânicos (que começam na boca, com a mastigação) e químicos (que também têm início na boca e são realizados por enzimas digestivas).

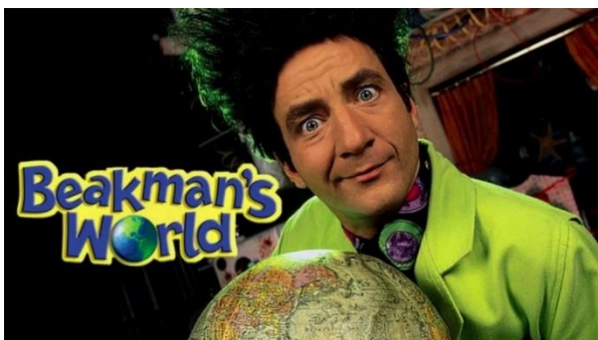


Disponível em: <https://bit.ly/2THnWh8> Acesso em 09. Fev.2021

DESTAQUE

Dando sequência os estudos, faça a exibição do vídeo “Sistema Digestório muito fácil - O Mundo de Beakman. Em síntese, o vídeo aborda o tema sistema digestório de forma lúdica e criativa. Onde é descrito o trajeto do alimento após a mastigação, mostrando todos os órgãos envolvidos e as ações mecânica e química da digestão. Após a exibição do vídeo, faça a leitura de um texto que servirá para que eles façam relações com o contexto do vídeo assistido.

vídeo “Sistema Digestório muito fácil - O Mundo de Beakman



O texto “A Química da digestão”.



Disponível em: <http://chc.org.br/a-quimica-da-digestao/> Acesso em 09. Fev.2021

MATERIAL DO PROFESSOR – AULA 02

Prezado professor, considerando que o ensino de Química nos anos iniciais, pode contribuir para a formação científica inicial dos estudantes, neste momento você irá trabalhar com seus alunos noções de Química, precisamente, discutir sobre **os fatores que alteram a velocidade das reações químicas**.

Para iniciar este momento, faz-se necessário verificar os conhecimentos prévios dos alunos acerca do tema. Faça uma demonstração, utilizando um copo transparente com água e um comprimido efervescente. A partir daí, garanta que os alunos verbalizem o que está ocorrendo. De um modo geral, eles costumam relatar que estão vendo borbulhas; que o comprimido sobe de um lado para outro e diminui. É importante ouvi-los atentamente.



Fonte:Freepik **Disponível em:** Água vetor criado por upklyak - br.freepik.com

Após essa apresentação, faça os seguintes questionamentos:

O que pode ser feito para acelerar o tempo de efervescência do comprimido?

O que pode ser feito para verificar se o que foi dito por vocês está certo ou errado?

De um modo geral, os alunos costumam relatar que os fatores que podem provocar alteração no tempo da efervescência são: temperatura da água (como água quente, água gelada e água na temperatura ambiente); agitação (mexer a água com uma colher); superfície de contato (comprimido inteiro ou fragmentado); volume de água (pouca água, muita água).

O professor deve ter sempre o papel de refutar métodos que não tenham os devidos cuidados e que não conduzam a verificação do que foi proposto.

Mão na massa!

Para realizar o experimento de uma forma mais simples, serão consideradas apenas 03 variáveis: **temperatura** (água quente, na temperatura ambiente e água gelada), **fragmentação** (comprimido inteiro, em pedaços e moído), **volume de água** (copo com pouca água, copo e copo cheio e copo com água pela metade). Organize a turma em grupos de 04 ou 05 alunos e distribua o material em cada grupo.

Imagem 03: Formação de grupos



Fonte: Autora, (2021).

Após a apresentação do material, fazer a proposição do presente problema:

É importante definir com os alunos, o início e o término da medição do tempo (ex.: assim que colocar o comprimido no copo e o término quando não se identificar fragmentos em efervescência). Além disso, explique aos alunos, como fazer uma medição sem interferir com outras variáveis.

Exemplo: Se o que vai ser investigado é a efervescência com a variação de temperatura, as demais variáveis como volume e superfície de contato (comprimido inteiro) devem permanecer inalteradas. Se a investigação consiste em variar o volume de água, os comprimidos devem ser inteiros e a temperatura sempre a mesma. E para medir com níveis de água diferentes, os comprimidos devem ser inteiros e a temperatura sempre a mesma., apenas variando a quantidade de água.

Imagem 04: Comprimido (inteiro – fragmentado- moído).



Fonte: Autora, (2021).

Imagem 05: Temperaturas (quente – gelada - temperatura ambiente).



Fonte: Autora, (2021).

É importante verificar se os estudantes compreendem o problema proposto, indo em cada grupo da sala, ouvindo e observando os registros realizados por eles. Além disso, deve-se ficar atento aos erros e acertos das equipes, elemento importante para o processo de construção do conhecimento.

Após a resolução do problema, faça o recolhimento dos materiais, desfça os grupos formados e organize um semicírculo na sala com os alunos. Faça agora a sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos. Como sugestão, você pode fazer as seguintes perguntas:

- Como fazer uma medição sem interferir com outras variáveis?
- Por que o tempo das medições ficaram diferentes a cada variável fixada? Além disso, solicite que cada equipe apresente os dados obtidos.

É importante garantir ao aluno, a condição necessária para elaborar suas conclusões acerca do experimento, destacando como cada variável influencia a reação.

Após a conclusão das discussões, desenvolva uma atividade de sistematização individual onde alunos possam escrever e desenhar, sobre o que aprenderam na referida aula e também quais foram as etapas da investigação.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A química da digestão. **Ciência hoje das crianças**, 22 ago. 2000. Disponível em <http://chc.org.br/a-quimica-da-digestao/> Acesso em: 27 nov. 2021.

AZEVEDO, L. B. S. **Ensino de Ciências por Investigação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: estudos dos conceitos básicos de eletricidade para a promoção da alfabetização científica**. 2016. 81 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEF, 2018.

BRITO, L. O. **Ensino de Ciências por Investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental**. 2014. 159 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2014.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2009. (Coleção Pensamento e ação na sala de aula).

Digestão e absorção de nutrientes. **Nova escola**, 02 set. 2017. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/5959/digestao-eabsorcao-de-nutrientes>. Acesso em: 27 nov. 2020.

LOPES, E. S. **SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA/SEI: investigando o fenômeno magnetismo no 4º ano do ensino fundamental**. 2017. - 40 - Disponível em: <http://www.ufal.edu.br/ppgecim/produtoseducacionais/sequencia-de-ensino-investigativa-seiinvestigando-o-fenomeno-magnetismo-no-4o-ano-doensino-fundamental/view>. Acessado em: 01 de junho de 2018.

PIZARRO, M. V.; LOPES JUNIOR, J. **Indicadores de Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no ensino de ciências nos anos iniciais**. *Investigações em Ensino de Ciências (Online)*, v. 20, p. 208-238, 2015.