

Aulas práticas e demonstrações como modalidades didáticas no ensino de Ciências

Metodologia de Ensino em Ciências da
Natureza 1

Profa. Celi Rodrigues Chaves Dominguez

Por que incluir demonstrações e atividades práticas no ensino de Ciências?

- Constituem uma das diversas facetas de um processo de construção de conhecimentos científicos.
- Propiciam o contato dos alunos com elementos da cultura científica contribuindo com o processo de alfabetização científica.
- São atividades que têm grande potencial para o desenvolvimento da linguagem oral e escrita, uma vez que possibilitam o exercício da argumentação.

Atividades demonstrativas

- Segundo Nedelsky (1958), as demonstrações possuem, basicamente, quatro funções no ensino. São elas:
- Permitir uma primeira aproximação qualitativa ao conceito estudado.
- Surpreender o estudante para motivá-lo a propor hipóteses explicativas.
- Ilustrar a articulação entre leis e observações experimentais.
- Possibilitar a realização de experimentos que, por alguma razão, não poderiam ser realizados por todos.

Demonstrações (Krasilchik, 2004)

| Objetivos | Possibilidades de utilização | Vantagens | Desvantagens |
|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Apresentação de técnicas, fenômenos, espécimes etc. | <ul style="list-style-type: none">• Material deve ser visível para todos• Material simples | <ul style="list-style-type: none">• Economia de tempo• Economia de material• Garantia de que todos possam observar o fenômeno | <ul style="list-style-type: none">• Só o professor ou um pequeno grupo de alunos pode manipular os materiais.• Passividade do restante dos alunos. |

As demonstrações são adequadas quando não se dispõe de material suficiente para o trabalho em grupos, quando existe risco de manipulação de material para os alunos, quando os grupos são muito indisciplinados para trabalharem autonomamente ou quando o professor quer ilustrar certos conceitos em um curto período de tempo.

Aulas práticas (Krasilchik, 2004)

| Objetivos | Possibilidades de utilização | Vantagens | Desvantagens |
|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Despertar interesse dos alunos- Envolver os estudantes em investigações científicas- Desenvolver a capacidade de resolver problemas- Compreender conceitos básicos- Desenvolver habilidades | <ul style="list-style-type: none">- Professor oferece um problema, dá instruções e espera um resultado- Alunos recebem o problema e instruções sobre como proceder- Professor propõe o problema e alunos escolhem os procedimentos, coletam dados e os interpretam- Alunos identificam o problema, planejam o experimento, executam e interpretam | <ul style="list-style-type: none">- Permitem que os alunos tenham contato direto com os fenômenos, manipulando os materiais e equipamentos e observando organismos.- Possibilita formulação de hipóteses- Familiariza alunos com procedimentos científicos | <ul style="list-style-type: none">- Montagem e condução das aulas são trabalhosas para o professor- Difícil atender número grande de alunos- Riscos de acidentes, em especial em grandes grupos de alunos |

As atividades práticas podem ser organizadas com variados níveis de autonomia dos alunos

Demonstrações: nível de autonomia “zero”



Guia tradicional (‘receita’ de bolo)

- Professor oferece um problema, dá instruções e espera o resultado

Guia semi-aberta

- Alunos recebem o problema e instruções sobre como proceder
- Professor propõe apenas o problema

Guia totalmente aberta

- Alunos identificam o problema, planejam o experimento, executam e interpretam

Atividades práticas abertas: nível máximo de autonomia

Guia tradicional (receita de bolo)

- O termo “guia tradicional” refere-se a um protocolo de aula prática que fornece aos alunos instruções abundantes e detalhadas, não lhes dando a possibilidade de seguir outros caminhos.

Exemplo de guia tradicional

PARTE 1: Investigando a influência da temperatura sobre o tempo de ocorrência de um fenômeno

Reagentes:

3 pastilhas de sonrisal cortadas ao meio.

Água quente, à temperatura ambiente e gelada.

Materiais:

3 copos de vidro.

Procedimento:

Coloquem água fria à temperatura ambiente em um dos copos de vidro de forma que este fique preenchido até a metade. Faça o mesmo com a água quente e a água gelada.

Ao mesmo tempo coloquem em cada copo uma metade da pastilha de sonrisal.

Anotem suas observações.

Vocês poderiam dizer que na interação entre o sonrisal e a água ocorreu uma transformação química? Por que?

Como a temperatura do sistema afetou a rapidez do fenômeno observado?

Discutam como a temperatura poderia afetar (ou não) a rapidez de outros fenômenos que vocês observam no seu dia a dia.

Guia semi-aberta

- Na guia semi-aberta o problema é proposto aos alunos e eles têm certa liberdade na realização e interpretação do experimento.
 - O professor pode indicar os procedimentos de trabalho e a liberdade do aluno restringe-se à interpretação dos resultados ou
 - O aluno tem a liberdade de escolher os procedimentos experimentais e de interpretar os dados.

Exemplo de guia semi-aberta

- PARTE 1: Investigando a influência da temperatura sobre o tempo de ocorrência de um fenômeno
-
- **Reagentes:**
- 3 pastilhas de sonrisal cortadas ao meio.
- Água quente, à temperatura ambiente e gelada.
-
- **Materiais:**
- 3 copos de vidro.
-
- Elaborem um experimento para verificar a influência da temperatura sobre o tempo de ocorrência de um fenômeno.

Exemplo de guia semi-aberta

Parte 2: Investigando a influência da superfície de contato dos reagentes sobre o tempo de ocorrência de um fenômeno

Reagentes:

1 pastilha de sonrisal cortada ao meio

Água à temperatura ambiente

Materiais:

4 copos de vidro

Pilão

Procedimento:

Separem uma das partes da pastilha de sonrisal e triture-a dentro da embalagem com o auxílio do pilão.

Preencham dois copos com água, de forma que fiquem cheios até a metade.

Ao mesmo tempo, joguem, separadamente, cada metade do sonrisal em um dos copos.

Anotem suas observações e elaborem uma explicação para o que aconteceu no experimento.

Guia aberta

- Os alunos têm autonomia para propor o problema, escolher

Exemplo de guia aberta

EXPERIMENTO C:

Como a variação da temperatura e do contato entre os reagentes podem afetar a rapidez de uma transformação?

Elaborem um procedimento experimental que permita investigar a influência da temperatura e da superfície de contato dos reagentes sobre a rapidez de uma transformação. Para tanto, vocês poderão utilizar os seguintes reagentes e materiais:

- Pastilhas de sonrisal.
- Água em diferentes temperaturas.
- Faca.
- Pilão de madeira.

Descrevam detalhadamente o procedimento, executem-no e organizem os dados de forma conveniente.

- **Parte 2: Investigando a influência da superfície de contato dos reagentes sobre o tempo de ocorrência de um fenômeno**
-
- **Reagentes:**
- 1 pastilha de sonrisal cortada ao meio
- Água à temperatura ambiente
-
- **Materiais:**
- 4 copos de vidro
- Pilão
- **Procedimento:**
- Separem uma das partes da pastilha de sonrisal e triture-a dentro da embalagem com o auxílio do pilão.
- Preençam dois copos com água, de forma que fiquem cheios até a metade.
- Ao mesmo tempo, joguem, separadamente, cada metade do sonrisal em um dos copos.
- Anotem suas observações.
- Como a superfície de contato entre os reagentes afetou a rapidez do fenômeno observado?
- Discutam como a superfície de contato poderia afetar a rapidez de outros fenômenos que vocês observam no seu dia a dia.
-
- O que vocês acham que ocorreria com a rapidez do fenômeno envolvendo a interação entre sonrisal triturado e água quente?

Quais as vantagens das atividades mais abertas? (Guridi e Islas, 1998; Tonidandel, 2008)

- Favorecem a emissão de hipóteses por parte dos alunos.
- Favorecem a troca de ideias no desenvolvimento da argumentação e da linguagem escrita.
- Familiarizam os alunos com a cultura científica e, particularmente, com a metodologia científica constituindo estratégia privilegiada para aproximar os alunos dos fazeres científicos, levando-os a exercitar o uso de regras, linguagem e conceitos semelhantes aos utilizados pelos cientistas.
- Possibilitam a formação de uma visão de ciência como conhecimento produzido socialmente.

Um desenvolvimento gradativo...

- É adequado incorporar atividades práticas abertas sempre e em qualquer fase do ensino?
 - Hodson (1993) propõe um desenvolvimento gradativo, começando por simples pesquisas desenhadas e desenvolvidas pelo professor e, paulatinamente, propondo atividades cada vez mais abertas na medida em que a confiança, o conhecimento e a habilidade dos alunos for crescendo até chegar ao nível das atividades completamente abertas.

Referências Bibliográficas

- GURIDI, V. e ISLAS, S. M. Guías de laboratorio tradicionales y abiertas em Física elemental: propuesta para diseñar guías abiertas y estudio comparativo entre el uso de este tipo de guías y guías tradicionales. *Investigações em Ensino de Ciências*, 3 (3), p. 203-220. 1998.
- HODSON, D. Re-thinking old ways: towards a more critical approach to practical work in school science. *Studies in Science Education*, 22, p. 85-142. 1993.
- KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia*. São Paulo: Moderna. 2004.
- NEDELSKY, L. Introductory physics laboratory. *American Journal of Physics*, 26, 2, 51-59. 1958.
- TONINANDEL, S. Escrita argumentativa de alunos do ensino médio alicerçada em dados empíricos obtidos em experimentos de biologia. Dissertação de Mestrado em Educação. FESUP. São Paulo. 2008.