

UTILIZAÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE MODELOS ATÔMICOS

The use of didactic models as a strategy for teaching atomic models

Francisca Gleiciane Eloi da Silva¹

Universidade Estadual do Ceará, Quixadá, CE, Brasil

Cássio Marinho Campelo²

Universidade Estadual do Ceará, Quixadá, CE, Brasil

Gabrielle Silva Marinho³

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

O ensino de Ciências envolve conceitos e teorias muitas vezes abstratas e de difícil compreensão para os estudantes, exigindo estratégias inovadoras que tornem a aprendizagem mais significativa. Nesse contexto, os modelos didáticos representam uma estratégia pedagógica importante para auxiliar professores durante à abordagem do assunto e facilitar a construção do conhecimento científico. Este trabalho teve como objetivo avaliar o uso de modelos didáticos no ensino de Ciências, em uma turma do 9º ano de uma escola de Ensino Fundamental, no município de Quixadá-CE. A metodologia incluiu aula teórica sobre os modelos atômicos, aplicação de questionário diagnóstico e construção e apresentação de modelos tridimensionais representando Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr. Através dos resultados obtidos, conclui-se que a utilização de modelos didáticos no ensino de Ciências, contribui para a aprendizagem de conceitos científicos, tornando o ensino mais significativo ao estudante, desenvolvendo habilidades cognitivas, de comunicação, interação e criatividade.

Palavras-chave: Ciências. Estrutura atômica. Modelos didáticos.

Abstract

Science teaching involves concepts and theories that are often abstract and difficult for students to understand, requiring innovative strategies to make learning more meaningful. In this context, teaching models represent an important pedagogical strategy to assist teachers in approaching the subject and facilitate the construction of scientific knowledge. This study

¹ Universidade Estadual do Ceará, Secretaria Municipal de Educação de Quixadá - CE. Especialista no Ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental (UECE), Licenciada em Química (IFCE), professora de Ciências no Ensino Fundamental – Anos Finais, da rede municipal de Quixadá/CE. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5088622738950872>. E-mail: gleicianequimica@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1266-9808>

² Universidade Estadual do Ceará, Secretaria Municipal de Educação de Redenção – CE; Doutor e Mestre em Microbiologia Médica (UFC) Especialista em Bioquímica Clínica e Biologia Molecular Aplicadas a área da Saúde (UECE), Biólogo licenciado (UVA), Tutor pelo Especialização em Ensino de Ciências (C10) – UAB/CAPES/MEC/CCT/UECE Professor efetivo da Educação Básica na área de Ciências nas series finais do Ensino Fundamental em Redenção/CE. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3131502214414111>. E-mail: kciocampello@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5342-7329>

³ Universidade Estadual do Ceará; Professora adjunta da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Coordenadora da Especialização em Ensino de Ciências (C10) do Programa Universidade Aberta do Brasil – UAB/CAPES/MEC/CCT/UECE. Doutora e Mestre em Educação Brasileira (UFC) Licenciada em Pedagogia (UNICHRISTUS) e Química (ÚNICA-PROMINAS); Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3696031677014276>. E-mail: gabrielle.marinho@uece.br; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8950-7497>

e-ISSN: 3085-8666

© 2024 by Associação Igreja Adventista Missionária – AIAMIS is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International



aimed to evaluate the use of teaching models in science teaching in a 9th-grade class at an elementary school in the municipality of Quixadá, Ceará. The methodology included a theoretical class on atomic models, a diagnostic questionnaire, and the construction and presentation of three-dimensional models representing Dalton, Thomson, Rutherford, and Bohr. The results indicate that the use of teaching models in science teaching contributes to the learning of scientific concepts, making learning more meaningful for students, and developing cognitive, communication, interaction, and creativity skills.

Keywords: Sciences. Atomic structure. Didactic models

1 Introdução

Nos últimos anos, a legislação educacional e os documentos orientadores vigentes, tem colocado o aluno, como peça central no processo de ensino e aprendizagem. Tendo o aluno, como elemento central nesse processo, é necessário que os professores promovam mudanças metodológicas que incentivem e coloquem o aluno como sujeito ativo nesse processo (HERMES, 2019).

Os temas abordados no ensino de Ciências, apresentam conceitos e teorias que muitas vezes são difíceis de serem compreendidos pelos estudantes. Alguns conceitos se tornam abstratos e distantes da realidade do aluno. Dessa forma, é importante que os professores, trabalhem as temáticas em sala, de forma lúdica e interativa, incentivando o protagonismo dos estudantes durante as aulas de Ciências (BRASIL, 2017).

No ensino de Ciências, a abordagem de conceitos abstratos como a estrutura atômica, torna-se um desafio para o professor, pois requer um nível de abstração maior dos estudantes. No ensino da estrutura do átomo e as características dos modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr, é desafiador tornar conceitos abstratos compreensíveis e fáceis de serem assimilados pelos estudantes, ao mesmo tempo, tornar o processo de ensino e aprendizagem prazeroso e interativo, incentivando a participação ativa dos estudantes.

Para proporcionar essa aprendizagem mais dinâmica e significativa, o professor deve utilizar em suas aulas, diversas estratégias pedagógicas que contribuam para estimular o discente a fazer papel ativo no processo e não apenas mero receptor de informações. Nesse contexto, é necessário que os docentes utilizem



estratégias pedagógicas que priorizem a participação efetiva dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

A abordagem de conceitos oportunizando a participação ativa, favorece a construção do conhecimento científico de forma interativa e diversificada, contribuindo para o engajamento dos estudantes durante às aulas (LEÃO; DUTRA; ALVES, 2018). Nesse contexto, a utilização de modelos didáticos é uma estratégia de ensino que propicia o processo de aprendizagem mais interativo, possibilitando ilustrar conceitos e teorias que necessitam de um nível de abstração maior para compreensão, sendo uma estratégia pedagógica que pode contribuir na construção do conhecimento científico dos estudantes.

A utilização de modelos didáticos no ensino de Ciências, envolve diferentes abordagens, como o uso de modelos 3D para demonstrar conceitos e teorias científicos e incentivo a participação ativa dos estudantes através da construção e apresentação dos modelos construídos. Com base nisso, o presente trabalho buscou investigar a contribuição do uso de modelos didáticos como estratégia pedagógica no ensino da estrutura e evolução dos modelos atômicos.

2 Metodologia

Trata-se de um estudo narrativo através de relato de experiência, realizado em uma turma de 9º ano, em uma escola de ensino fundamental II do município de Quixadá-Ceará, na disciplina de Ciências, no desenvolvimento do tema “Estrutura e evolução dos modelos atômicos”, no 3º período do ano letivo de 2024.

Para desenvolvimento da aula, foi elaborado um plano sobre a estrutura e evolução dos modelos atômicos, o contexto histórico e contribuições científicas, para elaboração de slides e questionamentos para verificação dos conhecimentos prévios dos estudantes. O plano buscou utilizar estratégias que relacionassem teoria e prática, utilizando recursos didáticos que promovessem a aprendizagem de conceitos científicos de forma prática e significativa, como também o protagonismo dos estudantes.

Para isso, o tema foi estruturado em dois momentos distintos:

e-ISSN: 3085-8666

© 2024 by Associação Igreja Adventista Missionária – AIAMIS is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International





No primeiro momento, houve a realização de uma aula teórica expositiva, complementada por recursos visuais que demonstrassem a observação da estrutura e modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr. Em seguida, para verificação da compreensão dos alunos, foi aplicado um questionário, abordando dez perguntas objetivas de múltipla escolha sobre a temática.

No segundo momento, os alunos foram desafiados através de uma abordagem prática a construir e apresentarem os modelos físicos para o átomo, baseado nos modelos explorados na aula teórica no primeiro momento. Para isso, a turma foi dividida em equipes e foi estabelecido um prazo (até a aula seguinte), para as apresentações. Buscou-se por observação das apresentações, avaliar o quão próximo do conhecimento os alunos puderam cumprir em suas falas.

3 Resultados e Discussões

A exploração do tema através da exposição dialogada dos conceitos sobre a estrutura atômica, permitiu identificar o nível de conhecimento inicial dos alunos, como também, favoreceu a interação entre os alunos e a curiosidade sobre o tema ao esclarecer dúvidas e aprofundar o entendimento sobre o assunto abordado (figura 1).

Os recursos visuais foram fundamentais para a exploração do tema. A visualização de imagens representativas dos modelos atômicos propostos pelos cientistas Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr favoreceu a compreensão dos conceitos abstratos relacionados aos modelos atômicos.



Figura 1: Exposição dialogada do tema



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para verificação do conhecimento sobre a temática abordada na aula, os estudantes responderam a um questionário contendo dez perguntas de múltipla escolha. Os resultados obtidos no questionário permitiram conhecer o entendimento dos alunos sobre o tema, após a abordagem expositiva dialogada, sendo possível observar que alguns estudantes ainda apresentavam dificuldades na realização da atividade, como também na compreensão de conceitos básicos para o entendimento da Química no Ensino Médio, evidenciando que os conceitos relacionados à estrutura e evolução do átomo não foram assimilados de forma satisfatória por todos.

O estudo da estrutura atômica envolve conhecimentos em nível submicroscópico, o que exige dos estudantes um grau maior de abstração para compreender a evolução dos modelos atômicos, portanto, há a necessidade de utilização de estratégias pedagógicas que relacionem teoria e prática, favorecendo a aprendizagem dos conceitos fundamentais, como por exemplo, a utilização de modelos didáticos para representar a estrutura atômica. A representação de conceitos usando modelos tridimensionais, é um recurso que possibilita ao estudante criar

e-ISSN: 3085-8666

© 2024 by Associação Igreja Adventista Missionária – AIAMIS is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International



imagens mentais de conceitos científicos abstratos, como a estrutura do átomo, facilitando a compreensão dos estudantes (CAMARGO; ASQUEL; OLIVEIRA, 2018).

No segundo momento, os estudantes foram organizados em quatro grupos para construção dos modelos didáticos (Figuras 2A e 2B). A construção dos modelos favoreceu o entendimento da estrutura atômica, a aprendizagem colaborativa e a aplicação dos conceitos estudados de forma criativa e significativa. Esse resultado vai ao encontro do que afirma Zierer (2017), ao destacar que a construção de modelos didáticos possibilita momentos agradáveis de descontração e espontaneidade, que contribui para um processo de ensino e aprendizagem criativo e interativo, permitindo ao estudante compreender, ampliar e reconstruir os conhecimentos científicos teóricos abordados em sala. Os modelos construídos pelos estudantes são apresentados na figura 3.

Figura 2A: Construção dos modelos atômicos de Dalton e Thomson



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 2B: Construção dos modelos atômicos de Rutherford e Bohr



Fonte: Elaborado pelo autor.

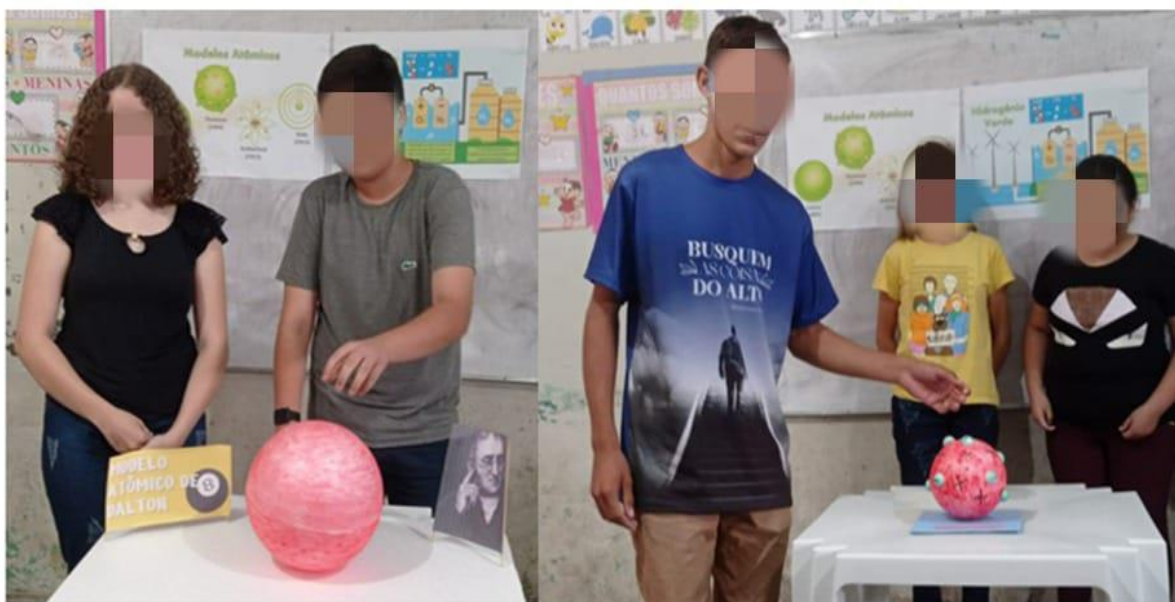
Figura 3: Modelos atômicos construídos pelos estudantes



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na apresentação dos modelos didáticos construídos (Figuras 4A e 4B), os estudantes mostraram as principais características dos átomos propostos por Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr.

Figura 4A: Apresentação dos modelos atômicos de Dalton e Thomson



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 4B: Apresentação dos modelos atômicos de Rutherford e Bohr



Elaborado pelo autor.

e-ISSN: 3085-8666

© 2024 by Associação Igreja Adventista Missionária – AIAMIS is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International



Na apresentação dos modelos didáticos construídos, os estudantes demonstraram um nível maior de compreensão, pois foram capazes de responder aos questionamentos propostos pelos colegas, o que evidenciou uma maior aprendizagem do assunto após a construção dos modelos, como também proporcionou o desenvolvimento de habilidades comunicativas e de aprofundamento do conhecimento.

Estudos realizados por Zierer (2017), também confirmam a importância desse momento de socialização em sala, ao afirmar que a apresentação dos modelos didáticos construídos, permite momentos de discussão coletiva, explanação de dúvidas e troca de conhecimentos entre os estudantes.

Os estudantes responderam de forma satisfatória as lacunas que foram observadas no momento da resolução do questionário, envolvendo o entendimento sobre os modelos atômicos, evidenciando de forma concreta a aprendizagem do assunto após a construção dos modelos, além de ampliar as habilidades de comunicação e desenvoltura em público com a apresentação.

Esses resultados estão de acordo com o que foi apontado por Silva et al (2021), que reconhecem a eficácia na aprendizagem e ampliação no nível de compreensão de fenômenos e conceitos, com a utilização de modelos didáticos, aumentando o envolvimento e a participação dos estudantes com o assunto abordado na aula, de forma interativa e prazerosa.

4 Considerações finais

A utilização de modelos didáticos no ensino de Ciências mostrou-se como uma estratégia pedagógica que torna o processo de aprendizagem mais interativo, ilustrando conceitos e teorias que necessitam de um nível de abstração maior para compreensão.

Portanto, a utilização de modelos didáticos no ensino de Ciências mostrou-se como uma estratégia que contribui para a aprendizagem dos estudantes. A construção e apresentação de modelos didáticos tornam o ensino mais significativo ao estudante,



desenvolvendo não apenas habilidades cognitivas, mas de comunicação, interação e criatividade.

Referências

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.

HERMES, S. T. **Metodologia do ensino de ciências naturais** [recurso eletrônico]. 1. ed. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Núcleo de Tecnologia Educacional, 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.

CAMARGO, L. C.; ASQUEL, S. S.; OLIVEIRA, B. R. M. Problematizando o ensino de modelos atômicos: estudo das representações e o uso de um jogo didático. **ACTIO**, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 197- 213, set./dez. 2018.

SILVA, A. A.; MAURIZ, T. R. M.; AYRES, M. C. C.; RAMOS, J. C. F.; COSTA, C. R. M.; SANTOS, R. C. Uso de modelos didáticos no ensino de ciências no ensino fundamental sob a perspectiva dos professores. **Somma: Revista Científica do Instituto Federal do Piauí**, v. 7, n. 1, p. 1-20, 2021.

ZIERER, M. S. A construção e a aplicação de modelos didáticos no ensino de Bioquímica. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 15, p. 202-211, 2017

