

Operações epistêmicas realizadas por estudantes do ensino médio em atividades experimentais: a explicação

Denilson Alves de Araujo*(PG) e Murilo Cruz Leal (PQ)

UFSJ – Universidade Federal de São João del – Rei.

Programa de Pós-Graduação em Processos Socioeducativos e Práticas Escolares

Departamento de Ciências Naturais - Praça Dom Helvécio, 74 – Bairro Fabricas - São João del -Rei, MG

*daaraujo@ufs.edu.br

Palavras-Chave: ensino de química, experimentação, operações epistêmicas.

Introdução

O presente trabalho é parte de um estudo que objetiva conhecer melhor o modo como os estudantes constroem as relações entre os três aspectos do conhecimento químico, o fenomenológico, o teórico e o representacional, com destaque para a relação entre empiria e teoria. Uma amostra de água em ebulição dentro de um tubo de ensaio (sob o aquecimento de uma lamparina) foi apresentada a dezoito estudantes do final do primeiro ano do Ensino Médio de três escolas públicas de São João del-Rei (MG); nove alunos trabalharam individualmente e nove trabalharam em três grupos de três membros. Por meio de um questionário, buscamos compreender melhor as operações epistêmicas realizadas pelos alunos. Operações epistêmicas dizem respeito ao modo como os alunos constroem o conhecimento.¹ O estudo, em andamento, aborda as seguintes operações epistêmicas: descrição, explicação, previsão, contextualização, exemplificação e correlação entre conceitos.^{2,3} Entre outras, apresentamos a seguinte questão aos estudantes: “De maneira a mais completa possível, explique os resultados do experimento.”

Resultados e Discussão

A correlação do estado físico com a energia cinética das moléculas de água não aparece. O tipo de resposta preponderante simplesmente diz que ao ser aquecida a água ferve. E isso é explicado pelo que se lembra de estudos já realizados e de observações realizadas no cotidiano: “Por que são processos que observamos diariamente e aprendemos dentro da química sobre isto”, “Porque eu sabia que quando põe fogo na água por muito tempo ela evapora” ou, simplesmente, “Já presenciamos isto em casa e já estudamos sobre isso.” Em uma resposta, fala-se em formação de ar quente: “Eu acho que por causa do calor foi formando ar quente até que não teve mais espaço para permanecer”. Em três respostas aparece o termo “ebulição”: “Com a convivência da química no nosso cotidiano podemos prever a ebulição da água antes de ocorrer, e também com estudos feitos em sala de aula”, “Por causa do calor ela entrou em ebulição isto é, com o aumento da temperatura” e “Quando se aquece uma substância, ela tem um certo ponto chamado ponto de ebulição, quando sua

temperatura chega neste ponto, a substância muda de estado”. Somente nesta última resposta faz-se referência a “mudança de estado”.

Conclusões

Em nenhuma resposta foi encontrado o termo “molécula/s”. A correlação do estado físico com a energia cinética das moléculas de água não aparece assim explicitada em nenhuma das doze respostas. Os estudantes se limitaram a falar de água esquentando, água aquecida, aumento da temperatura ou formação de bolhas, numa combinação do que foi observado na atividade apresentada com lembranças de aulas já realizadas e vivências do cotidiano. O tipo de resposta predominante simplesmente diz que ao ser aquecida a água ferve. A abordagem da ebulição da água em termos teóricos – moléculas, interações intermoleculares, energia cinética das moléculas – não foi encontrada. Acreditamos que o acompanhamento, a explicitação das operações epistêmicas – no caso deste trabalho a “explicação” – pode funcionar como importante meio para conhecermos o modo como os estudantes estão compreendendo os temas químicos que, em sua maioria, dá-se na articulação de fenômenos, teorias e linguagem. Desse modo, entendemos que as operações epistêmicas (descrição, explicação, previsão, contextualização, exemplificação, correlação entre conceitos, dentre outras) precisam ser tratadas explicitamente no processo de ensino-aprendizagem (aulas, discussão de resultados experimentais e de exercícios e também nas avaliações).

1. Jiménez Aleixandre, M. P.; Díaz de Bustamante, J. *Discurso de Aula y Argumentación em la classe de Ciencias: Cuestiones teóricas y metodológicas*. Enseñanza de las Ciencias, v. 21, n. 3, 2003.

2. Mortimer, E; Massicame, T; Buty, C.; Tiberghien, A. Uma metodologia para caracterizar os gêneros de discurso como tipos de estratégias enunciativas nas aulas de ciências. In: Nardi, R. A pesquisa em ensino de Ciência no Brasil: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007.

3. Mortimer, E. F.; Scott, P. H. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. Investigações em Ensino de Ciências. v. 7, n. 3, 2002.