

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

A metacognição e os mapas conceituais para a compreensão do efeito da temperatura na rapidez de uma reação química

Marcella Seika Shimada – Mestranda no Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC
marcella.shimada@ufabc.edu.br

Solange Wagner Locatelli – Docente no Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC
solange.locatelli@ufabc.edu.br

Linha de pesquisa: Linha 1 - Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática (EA)

RESUMO

Apresentamos neste trabalho uma proposta metodológica a ser desenvolvida para a coleta de dados de uma dissertação de mestrado, cuja investigação permeia o ensino de cinética química, com enfoque na influência da temperatura em uma reação, no que trata-se da construção e reconstrução de conceitos e a relação com os níveis representativos da química. Será desenvolvida com licenciandos em química da UFABC em quatro etapas: a) coleta de ideias prévias; b) atividade experimental; c) construção e reconstrução de mapas conceituais e d) entrevistas semiestruturadas. A análise dos dados ocorrerá a partir de Johnstone (2010), Locatelli e Arroio (2014) e Aguiar e Correia (2013). Esperamos que os resultados possam contribuir para o ensino e aprendizagem de cinética química.

Palavras-chave: cinética química; temperatura; metacognição; mapas conceituais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A cinética química é importante para que os estudantes compreendam como uma reação ocorre. Kolomuç e Çalık (2012) relata que a cinética química é considerada pelos alunos e professores de difícil compreensão. A falta de conhecimento dos conceitos fundamentais, pode implicar no desenvolvimento da aprendizagem do estudante em conceitos mais complexos, e gerando possíveis concepções alternativas sobre o tema.

Existem diversas abordagens didáticas para a superação das concepções alternativas, dentre elas, há a metacognição. Para Locatelli (2014), a metacognição pode ser assumida como uma série de processos que englobam o repensar sobre o conhecimento e o monitoramento. É possível ainda, a revisão e autorregulação dos processos cognitivos por meio da visão, chamada

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

metavizualização, uma estratégia eficaz para o ensino de química, pois permite que os estudantes possam visualizar o nível do simbólico e o submicroscópico do conhecimento químico (LOCATELLI; DAVIDOWITZ, 2021). Outra estratégia potencialmente metacognitiva é a construção de um mapa conceitual. Chevron (2014) afirma que a elaboração de um mapa é um processo que se configura em uma forma de aprendizagem ativa, uma vez que favorece a revisão contínua do mapa.

Diante disso, a investigação deste trabalho é: de que modo os estudantes se apropriam dos conceitos relacionados a influência da temperatura na rapidez da reação, por meio da construção e reconstrução de conceitos, e sua relação com os níveis representacionais, utilizando-se para isso, estratégias metacognitivas e mapas conceituais.

PROPOSTA METODOLÓGICA

O estudo será desenvolvido com estudantes de graduação em licenciatura em química, que cursam a disciplina de Práticas de Ensino de Química II (PEQ II), na Universidade Federal do ABC (UFABC), com duração de 12 semanas. A pesquisa é de cunho qualitativo. Os dados coletados serão a partir de métodos múltiplos: a) atividade de coleta de concepções prévias dos estudantes sobre a influência da temperatura na rapidez na reação baseado nos achados da literatura; b) atividade experimental, cuja estratégia será metavisual, momento para revisão de conceitos entre os alunos; c) em grupo, os alunos elaborarão um mapa conceitual tratando dos conceitos estudados em atividade para responder a pergunta focal: *“explique como a temperatura altera a rapidez da reação considerando os níveis macro, submicro e simbólico”*. A ideia é iniciar com as concepções prévias dos estudantes e observar mudanças durante a atividade metavisual e depois na elaboração do mapa conceitual em pares. Por fim, d) entrevistas semiestruturadas.

A análise das atividades seguirá o processo de codificação baseado nos conceitos de Johnstone (2010), a partir da denominação dos níveis de acordo com Gilbert e Treagust (2009): macro, submicro e simbólico. Com relação a metacognição, as falas dos estudantes serão analisadas com o intuito de identificar os incidentes metacognitivos, a partir das categorias estabelecidas por Locatelli e Arroio (2014), sendo: 1) monitoramento, 2) confirmação, 3) mudança positiva e 4) mudança negativa.

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

E por fim, os mapas conceituais serão analisados à luz dos critérios de Aguiar e Correia (2013), sendo eles: a) clareza semântica nas proporções, b) resposta à pergunta focal, c) organizações hierárquicas dos conceitos, d) revisões contínuas (antes e depois da atividade experimental), e e) relações entre os conceitos.

Agradecimentos e apoios

As autoras agradecem à UFABC (bolsa de mestrado) pelo financiamento da nossa pesquisa e a comissão organizadora do Simpósio PEHCM UFABC pela oportunidade.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, J. G.; CORREIA, P. R. M. Como fazer bons mapas conceituais?: estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 141-157, 2013
- CHEVRON, M. P. A metacognitive tool: theoretical and operational analysis of skills exercised in structured concept maps, *Perspectives in Science*, v.2, p. 46–54, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.pisc.2014.07.001>
- GILBERT, J. K., TREAGUST, D. Introduction: macro, submicro and symbolic representations and the relationship between them: key models in chemical education. Em J. Gilbert & D. Treagust, *Multiple representations in chemical education*, v. 4, p. 1-8, 2009. DOI:[10.1007/978-1-4020-8872-8_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8872-8_1)
- JOHNSTONE, A. H. You Can't Get There from Here. *Journal of Chemical Education*, v. 87, n. 1, p. 22-29, 2010. [doi:10.1021/ed800026d](https://doi.org/10.1021/ed800026d)
- KOLOMUÇ, A.; ÇALIK, M. A comparison of chemistry teachers' and grade 11 students' alternative conceptions of 'rate of reaction', *Journal of Baltic Science Education*, v.11, p.333-346, 2012. <http://dx.doi.org/10.33225/jbse/12.11.3333>
- LOCATELLI, S. W. *Tópicos de metacognição: para aprender a ensinar melhor*. 1 ed., Appris, 2014, Curitiba.
- LOCATELLI, S.W.; ARROIO, A. The monitoring of an introductory class on geometrical isomerism by metavisual incidents. *Journal of Science Education*, v.15, n.2, p-62-65, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317026224_The_monitoring_of_an_introduutory_class_on_geometrical_isomerism_by_metavisual_incidents. Acesso em 08 de setembro de 2022.
- LOCATELLI, S. W. ; DAVIDOWITZ, B. . Using metavisualization to revise an explanatory model regarding a chemical reaction between ions. *Chemistry Education Research and Practice* , v. 1, p. 1-14, 2021. <https://doi.org/10.1039/D0RP00339E>