

O uso de visualizações no ensino de Química: breve revisão da literatura

Mauritz Gregório de Vries* (IC)¹, Celeste Ferreira (PG)², Agnaldo Arroio (PQ)²

¹Instituto de Química – USP, ²Faculdade de Educação – USP

mauritz06@hotmail.com

Palavras-Chave: Visualização, Ensino de química.

Introdução e Metodologia

O uso de representações imagéticas no ensino decorre de uma evolução histórica da própria Química enquanto ciência a partir de meados do século XIX. O uso destas representações é diverso e podemos dizer que encontramos a sua utilização em processos de comunicação, de previsão das propriedades dos diferentes entes desta ciência (átomos, moléculas, complexos, enzimas, etc.) e em explicações dedicadas à criação de ontologias em várias áreas de pesquisa e por consequência no ensino de Química. O desenvolvimento acelerado das tecnologias de informação acompanhado de vários estudos empíricos e teóricos na área da teoria cognitiva em visualização, têm permitido a criação de diversas ferramentas visuais (modelos concretos 3d, imagens virtuais 2d e 3d, estáticas e dinâmicas, simulações, animações, etc.) que são postas ao dispor dos professores. Este recurso cada vez mais frequente à utilização da visualização por educadores no ensino química tem feito emergir um campo de pesquisa nesta área que busca responder a algumas questões de natureza epistemológica, ontológica, cognitiva e metodológica.

Resultados e Discussão

Após efetuarmos uma revisão da literatura acerca do tema apresentamos aqui as contribuições de duas linhas de estudo distintas, a linha Sociocultural de Vygotsky (1981), Bakhtin (2006), Wertsch (1999) e seus seguidores e uma linha mais individual (internalista) de Gilbert (2007) ou Wu e Shah (2004) entre outros. De acordo com a Teoria Sociocultural de Vygotsky, a visualização é vista como uma ferramenta de mediação semiótica, em que sistemas de signos são constantemente utilizados para mediar processos sociais e o pensamento. Apoiado nas contribuições de Vygotsky para quem a linguagem é a ferramenta mestre que medeia a aprendizagem de todas as outras ferramentas, Bakhtin acrescenta-lhe o conceito de dialogicidade. Para este as representações imagéticas contidas nos enunciados cumprem de um modo geral duas funções. A primeira será de transmissão de informação e a segunda será de produção de significados em consequência da possibilidade da interação entre camadas semióticas ou pela interação de vozes dentro do mesmo enunciado. Desenvolvendo o conceito de mediação (o homem tem acesso ao mundo fundamentalmente de forma

indireta ou mediada) de Vygotsky, Wertsch acrescenta-lhe fatores socioinstitucionais para construir um quadro teórico metodológico adequado ao estudo da mente em que por consequência a ação mediada será a unidade de análise mais adequada para estudar os processos de aprendizagem mediados por ferramentas visuais. De acordo com a segunda linha de pesquisa estas representações são consideradas poderosas ferramentas cognitivas que possibilitarão aos alunos a construção adequada de modelos mentais necessários para a aprendizagem em Química, além de permitirem aos alunos transitar melhor entre os componentes do *triângulo* de Jonhstone (1993). Estes autores consideram que para que os alunos consigam usar corretamente estas ferramentas visuais, estes devem desenvolver habilidades espaciais (Barnea, 2000), competências metavisuais (Gilbert, 2007) e competências representacionais (Kozma e Russel, 2007).

Conclusões

Face a estas abordagens bem distintas encontradas na literatura parece-nos importante continuar a pesquisa na área de forma a contribuir para um aprofundamento sobre como uma visualização é transformada em conhecimento e qual a metodologia mais adequada para a sua utilização em sala de aula, destacando a questão da formação do professor de Química.

BARNEA, N. (2000) Teaching and learning about chemistry and modeling with a computer-managed modeling system. In J.K. Gilbert e C. Boulter (Eds.), *Developing Models in Science Education*. Dordrecht: Kluwer. pp. 307-324

BAKHTIN, M. (2006) *Marxismo e filosofia da Linguagem*. 12ª Edição: HUCITEC

JOHNSTONE, A. H. (1993) The development of chemistry teaching: a changing response to a changing demand. *Journal of Chemical Education*. 70 (9), p. 701-705

GILBERT, J. K. (2007) Visualization: A Metacognitive Skill in Science and Science Education. In John K. Gilbert (Eds.) *Visualization in Science Education*. Holanda: Springer. pp. 9-27

KOZMA, R.; RUSSEL J. (2007) Pupils Becoming Chemists: Developing Representational Competence. In J. K. GILBERT (ed.) *Visualization in Science Education*. Springer. p.121-146

VYGOTSKY, L.S. (1981) The instrumental method in psychology. In: Wertsch, J. V. (org.). *The concept of activity in Soviet psychology*. New York: ME Sharp Pub. p.134-143

WERTSCH, J. (1999) *La mente en acción*. Argentina : Aique

WU, H.; SHAH, P. (2004) Exploring Visuospatial Thinking in Chemistry Learning. *Wiley Periodicals*, Inc. 88: p. 465-492.