



ESTRUTURAÇÃO E ANÁLISE DE OFICINA PEDAGÓGICA COM ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR DO TEMA NANOCIÊNCIA

FERREIRA SIVINI, H. (1) y AMARAL RIBEIRO, E. (2)

(1) Departamento de Educação. Universidade Federal Rural de Pernambuco hsivini@terra.com.br

(2) Universidade Federal Rural de Pernambuco. hsivini@terra.com.br

Resumen

O Brasil tem se destacado no contexto latino-americano ao formular o primeiro Programa Nacional de Nanociência e Nanotecnologia, contudo, o maior interesse é a formação de quadros de excelência. Ciente desse contexto, e indo num sentido contrário, estruturou-se um curso de 30 horas visando à abordagem dessa temática e a estruturação de oficinas pedagógicas interdisciplinares voltadas para os alunos da Educação Básica, no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências/UFRPE. Este artigo tem como objetivo analisar as atividades que compõem a referida oficina, tomando como critérios de análise, alguns elementos que subsidiam o estudo de seqüências didáticas de ensino aprendizagem. Os resultados indicaram pequenas discrepâncias entre as atividades planejadas e os resultados obtidos o que nos levar a crer no potencial da estrutura de análise utilizada.

I. OBJETIVO

Analisar a eficácia de atividades propostas em uma oficina pedagógica interdisciplinar sobre nanociência e nanotecnologia, estruturada e aplicada durante um curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em

II. MARCO TEÓRICO

O Brasil se destacou ao formular o primeiro Programa Nacional de Nanociência e Nanotecnologia no contexto latino-americano. Entretanto, nesse programa, não foi dada ênfase às atividades de divulgação científica e de formação da comunidade escolar, mas a formação de quadros de excelência (HASSAN, 2005). Em contrapartida, autores apontam como um desafio e tendência para o Ensino de Ciências, a abordagem de temáticas contemporâneas junto à comunidade escolar (CACHAPUZ, 2005 e DELIZOICOV ET. AL., 2002). O Museu Exploratório de Ciências, em parceria com a Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP, desenvolveu como, primeiro grande projeto, um circo itinerante sobre nanociência e nanotecnologia (MURRIELO, CONTIER E KNOBEL, 2006), constituindo-se em um modelo a ser seguido. Entretanto, essas iniciativas ocorrem de forma incipiente quando comparadas com a realidade de países que têm políticas claras para o desenvolvimento dessa área (LEWENSTEIN, 2005).

Nessa perspectiva, Leach et al. (2005) propõem a elaboração de seqüências didáticas curtas como forma de aproximar o contexto da pesquisa com a formação na escola. Dessa forma, foi estruturado um curso visando à abordagem dessa temática com mestrandos do PPGEC, em geral, professores da Educação Básica. O curso vem sendo oferecido anualmente e tem como meta, além do estudo de conteúdos relacionados à temática, a estruturação de oficinas pedagógicas interdisciplinares para serem aplicadas em sala de aula. Essas oficinas se caracterizam por priorizar um trabalho lúdico, dinâmico, envolvendo uma multiplicidade de estratégias metodológicas. Além disso, priorizam situações problematizadas para gerar discussões e favorecer a construção do conhecimento científico de forma ativa pelos alunos (VIERA e VOLQUIND, 2002).

A estruturação das atividades da oficina foi feita a partir de propostas de Méheut (2005) para a elaboração de seqüências didáticas de ensino-aprendizagem, considerando que uma oficina pedagógica pode ser vista sob essa perspectiva. Foram ressaltados quatro elementos: o professor, os alunos, o mundo material e o conhecimento científico em duas dimensões – epistêmica e pedagógica. Na primeira dimensão são enfatizadas relações entre conhecimento científico e mundo material, incluindo a gênese histórica desse conhecimento, e na segunda foi evidenciada a relação dos alunos com o mundo real a partir de suas concepções informais e das suas formas de elaboração conceitual.

III. METODOLOGIA

A oficina foi estruturada no âmbito do curso - Introdução a Nanociência, com 30 horas, oferecido no 1º semestre de 2008, contou com a participação de quatro mestrandos e envolveu durante sua aplicação 15 alunos do 1º ano do ensino; contabilizando um total de 4 horas de estudo. Neste trabalho, analisaremos a algumas das atividades da oficina conforme os critérios colocados a seguir.

Dimensão epistêmica:

- tipologia de conteúdos;
- conteúdo a ser ensinado;

- os processos de construção do conhecimento científico;
- validação e significação dos conceitos com o mundo material;
- identificação de possíveis lacunas de aprendizagem dos alunos com relação ao conteúdo.

Dimensão pedagógica:

- estabelecimento dos objetivos de ensino;
- elaboração de estratégias que promovam a superação lacunas de aprendizagem;
- elaboração de atividades de ensino que respondam aos objetivos de ensino da seqüência;
- interações professor-aluno e aluno-aluno.

A seleção de atividades para análise foi feita considerando aquelas que propiciaram ações mais representativas em termos dos processos de aprendizagem dos alunos e que, consideradas em conjunto, podem permitir a análise da oficina como um todo. Assim, as atividades selecionadas para análise foram: I) conversaçã didática envolvendo o uso de situações problemas; II) jogos; III) aula expositiva e IV) atividade prática envolvendo o uso de modelos e situação problema.

A primeira atividade foi estruturada de forma a permitir a abordagem de distintas tipologias de conteúdos; envolve o uso de situações problemas que, necessariamente implicam no uso de recursos cognitivos para a construção do conhecimento. Com relação à validação do conhecimento científico em face ao mundo material, exploramos o fato de os conteúdos estarem freqüentemente sendo abordados na mídia. O desenho metodológico buscou contemplar objetivos pré-estabelecidos: discussão de concepções prévias apresentadas em sala, percepção de eventuais lacunas conceituais e de posicionamento crítico; e promoção de interações professor-aluno. Após a realização do curso, avaliamos que houve uma limitada interação professor-aluno. Pensava-se inicialmente que a proposta de conversaçã didática iria favorecer tais interações, no entanto isso não se concretizou. Nesse sentido, uma atençã especial foi dada para que não houvesse retorno a um tipo de abordagem tradicional.

Na segunda atividade foram trabalhados conteúdos conceituais, necessários a compreensã do nanomundo, que fazem parte dos currículos da Educaçã Básica. Consideramos que o uso de jogos, como estratégia metodológica, implicaria em uma abordagem lúdica, criando pontes com o mundo material e motivando os alunos. Contudo, essa dinâmica explicitou lacunas conceituais, e por isso o uso dos jogos se configurou como uma estratégia metodológica para atender objetivos diferentes daqueles inicialmente propostos, que se impunham na prática da sala de aula.

Na terceira atividade, foram apresentados formalmente conteúdos conceituais relativos aos microscópios, possibilitando uma visã sobre diferentes aplicações para os mesmos. Uma exposiçã dialogada foi a estratégia metodológica escolhida por implicar numa apresentaçã sistematizada dos conteúdos, facilitando o alcance dos objetivos de ensino. Contudo, ela não possibilita a validação e significação dos conceitos

construídos com o mundo material, nem potencializa as interações em sala. Após essa atividade, verificamos uma aprendizagem/percepção mais evidente dos conteúdos do que nas outras etapas. Foi observada uma maior participação dos alunos com colocação de dúvidas e questionamentos, e um crescente interesse pelo tema.

A quarta atividade foi estruturada visando estudar a aplicação de conceitos científicos implicados em um produto da nanotecnologia. Os conteúdos abordados foram majoritariamente conceituais, mas foram criadas oportunidades para uma reflexão crítica frente ao desenvolvimento científico e tecnológico. A estratégia escolhida foi de natureza experimental e envolveu uma situação problema e o uso de modelos. Buscamos possíveis caminhos de aprendizagem: processos de investigação envolvendo o levantamento de hipóteses e sua validação ou não e a discussão conceitual. A atividade empírica cria grandes possibilidades de validação e significação dos conceitos frente ao mundo material, bem como promove a interação entre os alunos e destes com o professor.

IV. CONCLUSÕES

Na análise das atividades na oficina pedagógica sobre nanociência, considerando as dimensões epistêmica e pedagógica, e o conjunto de elementos sugeridos por Méheut (2005) e Leach et al. (2005) observamos pequenas discrepâncias entre o planejado e os resultados encontrados. Assim, acreditamos na importância desse tipo de análise, como forma de identificar possibilidades e limitações nas atividades estruturadas. Essas informações podem ser úteis para por à prova as hipóteses feitas quando futuras oficinas forem elaboradas e contribuir para o aperfeiçoamento das mesmas.

V. REFERÊNCIAS

CACHAPUZ, Antônio. [et al.], (org). (2005) *A necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo: Editora Cortez.

DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J. A. e PERNAMBUCO, M. M. (2002) *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Ed Cortez.

HASSAN, M. (2005). *Small things and big changes in the developing world*. *Science, Policy Forum* 309, 65-66.

LEACH, J., AMETLLER, J., HIND, A., LEWIS, J. E SCOTT, P. (2005) *Designing and evaluating short science teaching sequences: improving student learning*. *Research and Quality of Science Education* (Eds. Kerst Boersma) Holanda: Springer.209-220.

MÉHEUT, M. (2005) *Teaching-learning sequences tools for learning and/or research*. In *Research and Quality of Science Education* (Eds. Kerst Boersma). Holanda: Springer.195-207.

VIEIRA, E.; VOLQUIND, L. (2005) *Oficinas de Ensino: o que? Porquê? Como?* 4ª edição. Porto Alegre: EDIPUCRS.

CITACIÓN

FERREIRA, H. y AMARAL, E. (2009). Estruturação e análise de oficina pedagógica com abordagem interdisciplinar do tema nanociência. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 3252-3256

<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-3252-3256.pdf>