

FORMANDO PEDAGOGOS PARA ENSINAR CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Erika Zimmermann¹

Universidade de Brasília – Faculdade de Educação
Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino

Paula Cristina Queiroz Evangelista²

Universidade de Brasília – Faculdade de Educação
Curso de Pedagogia

Nesse artigo se relata uma experiência de ensino, desenvolvida durante a Disciplina de Ciências para Início de Escolarização do Curso de Pedagogia da UnB, que objetivava desafiar as idéias e atitudes que muitos alunos de Pedagogia têm em relação ao Ensino de Ciências Naturais das séries iniciais do Ensino fundamental. Essa disciplina, ministrada pelo Departamento de Métodos e Técnicas da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, foi inicialmente planejada e organizada pela professora Maria Helena da Silva Carneiro (Carneiro, 1998).

1. Planejamento da Disciplina e da Coleta de Dados

A experiência ensino aqui relatada aconteceu no segundo semestre de 2001. Já na primeira aula da disciplina acima mencionada, pediu-se que os alunos respondessem a um questionário que objetivava o levantamento de suas concepções sobre ciência e sobre ensino-aprendizagem de ciências. Com a análise das respostas dadas a esse questionário, começou-se um processo de exploração e debate das concepções, apresentadas nos questionários por esses alunos (futuros pedagogos), de forma individual e coletiva, iniciando-se, assim, o estabelecimento de uma comunidade envolvida nestes debates. Durante todo o semestre as concepções apresentadas pelos alunos foram exaustivamente exploradas e debatidas através de atividades e ações, que o professor-formador implementava, tentando promover mudanças. Num “diário reflexivo” (Lincoln & Guba, 1985) se registrava tudo que ocorria em sala de aula, desde as aulas ministradas pela professora-pesquisadora das apresentações e debates levados a cabo pelos alunos, até os planejamentos diários e entrevistas rápidas que eram feitas informalmente e individualmente com um ou outro aluno antes ou depois de determinadas aulas.

A disciplina foi dividida em três partes: epistemologia da ciência, ensino de ciências e planejamento de um projeto de ensino de ciências temático (PECT). A primeira parte da disciplina objetivava a análise e discussão da dinâmica da construção do conhecimento científico, das origens da ciência moderna, do valor da ciência na sociedade, da demarcação entre ciência e outras formas de conhecimento e das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Todas as discussões e resenhas feitas pelos alunos destes textos visavam a uma sólida fundamentação filosófica para a segunda parte da disciplina.

A segunda parte da disciplina, chamada de concepções para o ensino de ciências, visava a identificação das diferentes tendências epistemológicas que fundamentam o ensino de ciências, a reflexão sobre questões relativas ao ensino de ciências, sua prática pedagógica e o debate das teorias da aprendizagem no contexto do ensino de ciências. Foram discutidos artigos sobre as representações científicas dos livros didáticos, mapas conceituais,

¹ Professora da Faculdade de Educação da UnB Universidade de Brasília, erika@unb.br.

² Bolsista do Pibic da UnB, paula_quev@uol.com.br.

representações dos alunos, o significado de *obstáculos epistemológicos* na aprendizagem científica, a função da história da ciência no ensino de ciências, a aprendizagem científica centrada em temas, eventos e a problematização e no enfoque CTS (Ciência Tecnologia e Sociedade).

Finalizou-se a disciplina com a apresentação dos vários projetos de ensino de ciências elaborados pelos alunos que se dividiram em grupos de três alunos. Os projetos deveriam ter em seu bojo os processos associados com o planejamento e organização do ensino de ciências a partir de uma abordagem temática (Delizoicov et al, 2002). Mas, também, deveriam ser planejados a partir das perspectivas: (a) Ciência, Tecnologia e Sociedade e o ensino de ciências (Santos & Schnetzler, 2000); (b) História e Filosofia da Ciência e o ensino de ciências (Matthews, 1995). No último dia os alunos escreveram uma avaliação final da disciplina.

(a) Projeto de Ensino de Ciências Temático (PECT)

Foi sob a ótica de que a ciência é um fenômeno social que propôs, para a Disciplina de Ensino de Ciências para Início de Escolarização, que os alunos planejassem e organizassem um PECT. Este projeto deveria ter em seu bojo introdução (contendo as razões pessoais que levam o grupo a escolha do tema), justificativa (razões teóricas para a escolha do tema), delimitação e relevância dos assuntos a serem tratados, resgate histórico do tema, referencial teórico, mapa conceitual, análise de livros didáticos (1^a a 4^a série), estudo das concepções prévias de alunos do Ensino Fundamental, elaboração de textos didáticos, descrição dos enfoques metodológicos, cronograma de desenvolvimento, seqüência didática, planos de ensino com seus respectivos objetivos de ensino, recursos didáticos a serem utilizados e conclusão.

(b) A Disciplina Ensino de Ciências para Início de Escolarização

A disciplina Ensino de Ciências para Início de Escolarização, de um modo geral, objetivou:

- (1) Explorar as idéias e opiniões pessoais dos alunos sobre o que seja ensinar, aprender, educação e sobre a natureza da ciência e do conhecimento;
- (2) Auxiliar os alunos a escreverem resenhas sobre textos de epistemologia da ciência e de ensino de ciências de forma que eles pudessem articular suas idéias e suas opiniões sobre qual é o papel do aluno e do professor no processo de ensino e aprendizagem de ciências;
- (3) A interação entre colegas, para que todos pudessem expressar e defender suas idéias sobre a natureza da ciência e sobre ensinar e aprender ciências;
- (4) Assistir os alunos no planejamento e organização de Projetos de Ensino de Ciências Temáticos que os levassem a articular e testar suas idéias sobre a natureza da ciência e sobre ensinar e aprender ciências;
- (5) Levar os alunos organizarem os projetos de tal forma que estes incluíssem aulas práticas de ciências levando-os, desta forma, a desenvolverem suas idéias sobre como ensinar ciências com base em suas idéias sobre como a ciência funciona; e,
- (6) Conduzir os alunos a avaliar seu próprio trabalho e chegar as suas conclusões sobre como alguém aprende ciências e a partir disto pensar como se poder ensinar ciências. (O objetivo disto era, claramente, o de melhorar as competências dos futuros professores e motivá-los a promover um ensino de ciências que resulte em aprendizagem).

2. Análise de Dados

A análise de dados foi feita a partir dos questionários, do jornal reflexivo e da avaliação final. A partir dos dados do questionário e da avaliação final escrita se procurou diagnosticar mudanças nas opiniões e atitudes dos alunos com relação ao que seja a ciência e do ensino-aprendizagem de ciências.

Alguns dos depoimentos dos futuros pedagogos, revelam que eles acreditavam que a disciplina iria exigir muito deles, que tinha excesso de conteúdo e, por isso, supunham que não iriam dar conta do trabalho. Por outro lado, os alunos, em geral, esperavam que o curso lhes fornecesse “receitas” para ensinar ciências. Para muitos alunos, principalmente os que diziam não gostar de ciências, o curso não passava de uma exigência a ser cumprida. Enquanto que, para outros, o não gostar de ciências os levava a não terem qualquer espécie de expectativa.

Frente ao número e conteúdo dos textos a serem debatidos durante o curso, a reação inicial dos alunos foi de “choque”. Os alunos confessaram que, em princípio, achavam que o número de textos era demasiado e que o conteúdo destes (indutivismo, as idéias de Popper, Kuhn, e Bachelard) não tinha qualquer relação com o ensino de ciências. Por meio dos vários depoimentos, interpretou-se que os alunos achavam que os textos não eram interessantes já que, no início, não conseguiam dar sentido aos debates sobre a natureza da ciência feitos na primeira parte do curso – eles não entendiam para que, em uma disciplina que se propunha a ministrar metodologias de ensino de ciências, deveria se debater a filosofia da ciência. Porém, assim que os debates avançaram, eles admitiram que muitas das discussões epistemológicas acabaram sendo determinantes para que eles entendessem o ensino de ciências e até mesmo viessem a gostar de ciências.

Para a maioria dos alunos escrever resenhas foi um trabalho difícil. A partir das considerações feitas pelos alunos no final do curso, fica evidente que eles têm muita dificuldade para se expressar por escrito. Redigir textos se mostrou extremamente complicado para estes alunos, mas, o resultado deste tipo de atividade, foi bastante satisfatório já que foi visível uma melhora nas redações dos projetos dos alunos.

(a) Projeto (PECT)

Conforme a declaração da maioria dos alunos, o projeto foi a atividade que mais os marcou. Durante a avaliação do curso, os alunos se referem, com bastante frequência, às mudanças que sentiram com respeito à ciência e ao ensino de ciências e acreditam que foi a atividade de planejar e organizar o projeto que mexeu profundamente com eles. A partir do jornal reflexivo se interpretou que o envolvimento dos alunos com o projeto foi crescente. Para os alunos, os textos estudados durante as duas primeiras partes do curso só começaram a adquirir significado a partir do instante em começaram a trabalhar no projeto. Conforme suas declarações, os alunos acharam muito interessantes as atividades de levantamento das representações prévia de alunos do ensino fundamental e das análises de livros didáticos que faziam parte do projeto. A experiência de analisar livros didáticos os levou a uma mudança na confiança que eles depositavam nesse tipo de texto.

3. Conclusões

Uma maneira de analisar o que ocorreu na disciplina, como um todo, pode ser perguntando: quais foram atividades que efetivamente contribuíram para as mudanças de idéias e posturas que muitos dos alunos experimentaram? E ainda se pode perguntar mais:

como as atividades da disciplina contribuíram para essas mudanças? Os comentários dos alunos levam a uma só síntese do que os levou a mudar: as atividades, como um todo, levaram a esses resultados. O curso não pode ser desmembrado para que cada uma de suas partes seja estudada a parte.

Olhando para trás e revendo as análises relatadas acima podemos elaborar uma lista de atividades que tiveram algum tipo de contribuição para a mudança dos alunos. Nesta lista, foi o planejamento e a organização do PECT foi a atividade que mais contribuiu para a mudança nas concepções de ensino aprendizagem de ciências dos futuros pedagogos. Mas, para que esse projeto pudesse ser produzido, da forma que foi, as contribuições dadas por cada uma das outras atividades desenvolvidas durante o curso, foram decisivas. Por isso que se disse logo que não há como pensar separadamente cada uma das partes – elas formam um todo

No entanto, para que um curso deste tipo seja efetivo é necessário que o professor-formador reflita, avalie e planeje os mecanismos de avaliação de mudanças dos alunos intensamente durante todo o semestre. Em outras palavras, é necessário refletir a todo instante sobre os mecanismos de coleta de dados das concepções e atitudes dos alunos, pois são estes instrumentos que levarão à elaboração de um diagnóstico para o planejamento das discussões que devem ocorrer nas aulas subseqüentes. Portanto, existe uma função crítica para o professor-formador - é ele que discernirá os instrumentos de coleta de dados para avaliar a evolução das idéias, opiniões e atitudes de seus alunos. É o professor que, em última instância, precisa garantir que suas decisões em sala de aula sejam baseadas em autênticas evidências produzidas por seus alunos. Recomenda-se que os mecanismos de coleta de dados, como os usados durante esta experiência, sejam ampliados e passem a ser sistemáticos. Portanto, para ser um instrumento de mudança dos futuros professores de ciências, o professor-formador deve:

- (a) Planejar instrumentos de coleta de dados para fazer avaliações constantes sobre o conhecimento dos alunos;
- (b) Planejar debates;
- (c) Problematizar;
- (d) Desafiar o conhecimento dos alunos;
- (e) Prestar atenção nas opiniões e idéias individuais de seus alunos;
- (f) Propor atividades diferentes que parecem levar os alunos a mudanças; e,
- (g) Oferecer feedback constante.

A análise desta experiência permite organizar algumas idéias sobre os mecanismos de mudança de conceitos e atitudes quanto ao ensino de ciências de futuros professores do Ensino Fundamental. Conclui-se que essa experiência mostra caminhos plausíveis para melhorar as atitudes desses alunos em relação a este ensino.

Referências Bibliográficas

CARNEIRO, M.H.S. (1998) Projeto de Ensino como Trabalho Final. In: Anais da IV Escola de Verão para Professores de Prática de Ensino de Biologia, Física e Química. Uberlândia: UFU, p.233-236.

DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J.A. PERNAMBUCO, M.M. (2002) Ensino de Ciências: Fundamentos de Métodos, São Paulo: Editora Cortez, p. 365.

LINCOLN, Y & GUBA, E.G. (1985) *Naturalistic Inquiry*. London: Sage.

MATTHEWS, M. R. (1995) História, Filosofia e Ensino de Ciências: A Tendência Atual de Reaproximação, *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, vol. 12, n.3, pp., 1995.

SANTOS, W.L. P. & SCHNETZLER, P, R. (2000) Educação em Química: compromisso com a cidadania. Ijuí: Editora Inijuí.