



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE EDUCAÇÃO

XX SEPE - SEMANA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO SETOR DE
EDUCAÇÃO/2006

Conhecimentos prévios de estudantes em calor e temperatura: Investigando e se formando professor de física

Alessandro Francisquini,
Elis Moura Stori,
Humberto G. Alves,
Luciane de S. Petean e
Selmo Max Olsen

Universidade Federal do Paraná, Setor de Educação

Palavras chave: investigação didática, formação de professores e conhecimentos prévios

Introdução:

As atuais discussões sobre formação de professores vêm revelando a importância da ênfase investigativa como um dos eixos dessa formação. Acreditando que esse eixo da investigação didática é um dos elementos chaves para incentivar a postura reflexiva e autônoma desses professores em formação é que a experiência que aqui se apresenta foi desenvolvida.

As pesquisas na área de formação de professores têm apontado a importância da formação de um professor pesquisador, que possa refletir sobre seu fazer docente, e cuja formação tem como eixo articulador dos saberes a vinculação entre o conhecimento e a realidade. Nessa direção, acreditamos que ao incentivar o futuro professor a tornar-se co-participante do processo de produção do saber, ele poderá perceber a extensão e as implicações de sua formação profissional.

Buscamos então promover a formação de um profissional docente autônomo com competência para interpretar, discutir, transformar e propor, através de um trabalho investigativo em sua sala de aula, propostas efetivas de ensino, bem como para criar estratégias didáticas que busquem a melhoria da aprendizagem do aluno da educação básica.

Nessa direção, apresentamos aqui parte de um trabalho desenvolvido como uma das atividades da disciplina Metodologia do Ensino de Física, de um curso de Licenciatura em Física. É proposto um Estudo Exploratório, em conjunto a disciplina Didática, cujo objetivo de uma forma geral é estimular uma atitude investigativa sobre o ensino por parte do professor em formação, como atividade geradora de problematização, buscando “... *efetivar uma aproximação em relação aos elementos que compõem o complexo cotidiano escolar e, particularmente, o cotidiano da sala de aula*” (GARCIA, p. 1348, 2004).

Tal Estudo Exploratório é dividido em duas etapas: Na primeira delas, o licenciando adentra o espaço escolar, buscando se aproximar dos elementos que o compõem: tempos, espaços, relações. Já nessa primeira fase, incentiva-se, por parte da disciplina Metodologia do Ensino, uma aproximação dos licenciandos com os estudantes do ensino médio, numa investigação acerca dos conhecimentos prévios acerca de conceitos da física.

Na segunda fase, os licenciandos retornam à escola, e orientados por roteiros, adentram a sala de aula, especificamente aulas de física, focalizando o olhar sobre elementos didático-metodológicos (relações entre professores, alunos e conhecimento; as formas do conhecimento presentes na aula, recursos e estratégias didáticas), sobre os quais se aprofundam discussões ao longo das disciplinas envolvidas.

Nesse trabalho, será focalizada parte da primeira etapa do Estudo Exploratório, em especial a investigação acerca dos conhecimentos prévios de estudantes.

Desenvolvimento:

Como uma etapa preparatória ao Estudo Exploratório, foi problematizada e discutida em aulas de Metodologia do Ensino a importância de se considerar que o estudante possui algum conhecimento prévio acerca dos conteúdos de física que se quer ensinar no ensino médio. Tais conhecimentos, segundo Villani (1988), são resistentes à mudança, e muitas vezes coexistem “pacificamente” com as idéias ensinadas na escola, sendo então importante se considerar que “... *o conhecimento científico proposto pela escola pode sofrer alterações complexas ao ser elaborado pelo estudante. Isso deve ser levado em conta como uma das variáveis mais importantes se o professor quiser melhorar a qualidade de seu ensino*” (p. 20).

Para problematizar essa discussão, a professora da disciplina propôs algumas questões de conteúdo físico, para que os próprios licenciandos as respondessem,

refletindo sobre sua própria concepção acerca do conteúdo abordado, e sentindo as dificuldades que sentiriam estudantes do Ensino Médio diante das questões propostas.

Foram enfocados Lentes Convergentes e Calor e Temperatura. Nesse trabalho serão enfocadas apenas as questões relativas a Calor e Temperatura. Uma dessas questões, adaptada de GUERRERO (1991), foi utilizada por pesquisadores em ensino de física para se levantar as idéias de estudantes acerca da transferência de energia e condutividade térmica dos materiais, que são abordados no Ensino Médio:

“Você tem duas pequenas mesas iguais: uma de madeira e outra de metal. É colocado simultaneamente um cubo de gelo (idênticos entre si) no centro de cada uma delas. Em qual das duas mesas o cubo derreterá primeiro? Justifique sua resposta” (p. 690).

Foi dado um tempo para que os licenciandos a respondessem, e na sequência lhes foram apresentadas algumas respostas à mesma questão, dadas por acadêmicos do mesmo curso de formação. Essas respostas foram analisadas buscando-se compreender os conhecimentos expressos e modelos alternativos ali presentes.

Sem a pretensão categorizar as respostas em certas ou erradas, observou-se que para alguns, o cubo de gelo derreteria mais rapidamente sobre a mesa de madeira, para outros sobre a mesa de metal, e para outros, ainda, derreteria ao mesmo tempo. Só observando a diversidade de respostas obtidas já levou os licenciandos a um questionamento: como estas poderiam ser tão diversas, considerando-se que os sujeitos que as responderam eram do ensino superior, e a questão abordava conceitos básicos da física, no nível do ensino médio?

Essa análise indicou que, mesmo acadêmicos do ensino superior, diante de determinadas questões que abordavam conteúdos básicos de física em calor e temperatura, também apresentavam modelos explicativos não compatíveis com os modelos científicos. Isso evidenciou o quão resistentes à mudança são esses conhecimentos prévios dos estudantes, e a importância de se considerá-los quando do desenvolvimento de quaisquer atividades didáticas em sala de aula.

Partindo dessa problematização, foi proposto então que os licenciandos selecionassem algumas questões de física que os permitissem levantar conhecimentos prévios de estudantes do Ensino Médio, acerca de algum conceito da física.

O grupo optou por utilizar as mesmas questões sobre calor e temperatura que haviam acabado de discutir na aula de Metodologia do Ensino, sendo as seguintes:

- 1) Toque uma superfície de metal e outra de madeira. Faça uma estimativa acerca de suas temperaturas. Explique porque se tem sensações diferentes ao tocar esses diferentes materiais.
- 2) Duas mesas, uma de madeira e outra de metal, foram deixadas numa mesma sala um longo período de tempo. Foram colocados sobre cada mesa cubos de gelo idênticos. Em qual das duas mesas você acha que o cubo vai derreter mais rápido? Explique sua resposta (adaptada de GUERRERO, 1991).
- 3) Porque no inverno usamos roupas de lã para nos aquecermos?

Selecionadas as questões, cada licenciando contactou uma escola de ensino médio, onde está desenvolvendo sua primeira fase do Estudo Exploratório. Nessa oportunidade, cada licenciando deve solicitar que alguns alunos respondam as questões acima.

Considerações e Perspectivas:

Cada licenciando irá trazer para a sala de aula os resultados que obteve, e conjuntamente o grupo irá analisar as respostas, procurando se compreender os modelos explicativos de estudantes acerca dos conteúdos físicos abordados. Os resultados obtidos nessa primeira investigação acerca dos conhecimentos prévios dos estudantes de ensino médio em termodinâmica serão apresentados na SEPE (Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão) pelos próprios licenciandos, autores desse trabalho.

Como etapa posterior na Metodologia do Ensino de Física, serão discutidas então estratégias de ensino que possam ser desenvolvidas em sala de aula, de forma a levar os estudantes do Ensino Médio a superarem esses conhecimentos prévios, na direção da construção de um modelo explicativo científico. Serão tomados como referências diferentes perspectivas sobre a mudança conceitual, tais como os trabalhos de Villani (1988), Santos (1991) e Mortimer (1996).

Esse é um exemplo de atividade investigativa que se está incentivando na formação desses licenciandos. Espera-se que atividades com esse caráter, não somente focado no conteúdo e no conhecimento prévio dos estudantes (como o caso aqui relatado) possam cada vez mais levar os professores em formação à reflexão acerca da atividade pedagógica, e à adoção de uma postura mais reflexiva acerca de seu trabalho docente.

Referências:

- GARCIA, T. M. F. B. Didática e Formação de Professores de Física. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 12. 2004, Curitiba. Atas do XII Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino. Curitiba: PUC-PR, 2004. p. 1348-1357. 1 CD ROM.
- GUERRERO, S. J. Calor y Temperatura. Esquemas alternativos en estudiantes de preparatoria. *REVISTA MEXICANA DE FISICA*, vol. 37, no. 4, 1991. p. 688-696.
- MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? *INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS*, vol.1, n.1, abril de 1996. Porto Alegre, Brasil.
- SANTOS, M. E. V. M. Mudança conceitual na sala de aula. Um desafio pedagógico. Lisboa: Livros Horizonte, 1991.
- VILLANI, Alberto. Idéias Espontâneas e Ensino de Física. *In*: Ensino de Física: Dos fundamentos à prática. Vol. 1, SE/SP - CENP. São Paulo, 1988.