

Autora: Renata Lacerda Caldas Martins

Título: A Utilização de Mapas Conceituais no Estudo de Física no Ensino Médio: uma proposta de Implementação

Curso: Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências

Data da Defesa: 14/12/2006

Orientador: Maria de Fátima da Silva

Palavras Chaves em Português: mapas conceituais, ensino de Física, estratégias.

Palavras Chaves em Inglês: conceptual maps, teaching of Physics, strategies

Resumo em Português:

## RESUMO

Neste trabalho utilizamos a estratégia de mapas conceituais no estudo da física como atividade complementar às aulas expositivas e demonstrativas, visando a aprendizagem significativa de Ondulatória, Acústica e Óptica no ensino médio. Para aplicação da estratégia, elaboramos "Mapas de Referência", os quais não são propriamente os mapas conceituais propostos por Joseph Novak, mas que fornecem uma noção inicial para utilização dessa estratégia. Para isso nos baseamos nos três tipos de recursos didáticos propostos por Novak (1996) para a elaboração de atividades com mapas conceituais: 1) *Extração dos significados dos livros de texto*, 2) *Extração de significado de trabalhos de laboratório* e 3) *Preparação de trabalhos de exposições orais*. Nosso referencial teórico foi a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, a qual tem como premissa o ensino a partir do conhecimento prévio do aprendiz. A pesquisa foi desenvolvida com duas turmas de segundo ano do Centro de Ensino Paulo Freire, na cidade de Brasília/DF. Durante dois bimestres trabalhamos com vinte e cinco alunos em cada turma, tanto na turma experimental, a qual submetemos às atividades com mapas conceituais, quanto na turma de controle, a qual desenvolvemos métodos tradicionais, como: resenhas, resolução de problemas e exercícios formais de física. Para identificarmos as concepções dos alunos sobre os temas a serem estudados, aplicamos um teste de concepções alternativas, que nos possibilitou conhecer melhor o nível conceitual das turmas. A partir de uma análise qualitativa dos mapas elaborados pelos alunos foi possível identificar deficiências conceituais dos mesmos. Em nosso estudo, percebemos que os mapas conceituais elaborados pelos alunos no final do semestre foram qualitativamente

superiores aos primeiros mapas, demonstrando maior facilidade dos alunos em expor organizadamente suas idéias, elaborar proposições e conclusões. Os resultados quantitativos também apontam para uma melhoria estatisticamente significativa no desempenho dos alunos do grupo experimental, quando comparado aos estudantes da turma de controle. A aprovação em utilizar essa estratégia foi comprovada pelo questionário que aplicamos ao final da pesquisa. Os diversos textos produzidos sobre os mapas conceituais e sua utilização, os exemplos de mapas elaborados, por nós e pelos alunos, sobre ondulatória, acústica e óptica, bem como os testes e questionários aplicados nesta pesquisa fazem parte dessa dissertação como um produto educacional a ser utilizado por professores e alunos.

**Palavras-chave:** mapas conceituais, ensino de Física, estratégias.

Resumo em Inglês:

#### **ABSTRACT**

In this assignment we used conceptual maps strategy in the study physics as complementary activity to class input and demonstrations, aiming at the significant learning of Wave, Acoustics and Optics in secondary education. For application of the strategy, we elaborate "Reference Maps", which are not properly the maps proposed by Joseph Novak, but supply an initial notion for the utilization of that strategy. For this we refer to three kinds of educational resources proposed by Novak for the elaboration of activities with conceptual maps: 1) Extraction of meanings from textbooks, 2) laboratory works meaning extraction and 3) oral expositions works preparation. Our theoretical reference was the theory of the significant learning of David Ausubel, premise of which is the prior knowledge of the learner. This study was developed with two groups of second year of the Center of Education Paulo Freire, in the city of Brasilia Federal District. We worked for two bimesters with twenty-five students, in the experimental group, to which were submitted activities with conceptual maps, and in the control group, to which we developed traditional approaches, like: reviews, problems solving and formal exercises of physics. To identify the conceptions that the students had about the subjects studied we applied a test of alternative conceptions, which gave us tools to identify the best the conceptual level among the groups.

Our qualitative analysis shows that it is possible to identify the conceptual deficiencies of the student by means of the map he had elaborated. The conceptual maps elaborated by the students at the end of the semester were qualitatively superior to the first maps, showing bigger facility of the students in exposing their ideas in an organized manner, elaborate propositions and conclusions. The quantitative results also suggest a statistically significant improvement in the performance of the students of the experimental group, when compared to the students of the control group. The approval in utilization of the strategy was verified by the questionnaire applied at the end of the research. The diverse texts produced about the conceptual maps and their use, the examples of the maps elaborated by us and by the students, about waves, acoustics and optics, as well as the tests and questionnaires applied in this research are part of that dissertation as an educational product to be utilized by professors and students.

**Keywords:** conceptual maps, teaching of Physics, strategies