

PRODUÇÃO DE MATERIAL INSTRUCIONAL E A INTEGRAÇÃO
COM O 2º GRAU: SITUAÇÃO E PERSPECTIVA

Antonio Vicente L. Porto, Dartanhan Baldez Figueiredo e Paulo Roberto Magnago

Departamento de Física, Centro de Ciências Naturais e Exatas.UFSM. Santa Maria, RS.

RESUMO

A partir do levantamento da realidade do ensino de Física nas escolas de 2º grau da região de Santa Maria, RS, o Grupo de Ensino de Física do Departamento de Física da UFSM, GEF, vem realizando um trabalho de integração com estas escolas, visando desenvolver um processo de ensino-aprendizagem ativo e integrado à realidade. No presente trabalho, a proposta básica do projeto de integração com o segundo grau é apresentada, o material usado é descrito e as atividades experimentais possíveis de serem realizadas na atual fase do projeto são listadas. Na parte final, são tecidas considerações sobre as perspectivas futuras do projeto.

SUMMARY

PORTO, A. V. L. ; FIGUEIREDO, D.B. ; MAGNAGO, P. R. ; THE PRODUCTION OF INSTRUCIONAL MATERIAL AND THE INTEGRATION WITH THE HIGH SCHOOL SYSTEM: Situation and perspectives., Ciência e Natura, 14: 133- 138, 1992.

Knowing the reality of Physics teaching in the high school system of the region of Santa Maria, RS, the Physics Teaching Research Group - Physics Department/UFSM (GEF), is taking steps toward the integration of these schools in a teaching-learning process engaged, as much as possible, with the student's every day's life. In the present work, the basic concepts of this project are presented, the equipment used is described and the experiments which can be performed at the present status of the project as listed. Finally some considerations are made about the future possibilities of the project.

INTRODUÇÃO

O ensino de física através do "laboratório" é uma das formas de conduzir o aluno aos métodos de investigação científica, ao reconhecimento dos fenômenos do seu cotidiano e ao entendimento da

tecnologia do seu tempo.

A busca da melhoria de qualidade do ensino de física no Brasil, já passou pela tentativa da implantação de projetos importados ou mesmos nacionais, que tentavam resolver os problemas globalmente. A nossa concepção é de que a melhoria da qualidade do ensino de física em uma região está ligada à instituição formadora, que deve ter uma proposta de integração com o segundo grau.

O processo de integração do GEF (Grupo de Ensino de Física do Departamento de Física - UFSM) com o grupo de Ensino do IF-UFRGS, a implantação da Oficina de Produção de Material Didático do Departamento de Física - UFSM e o conhecimento da realidade da região através de Monografias apresentadas no Curso de Especialização em Física viabilizam uma proposta de integração com o segundo grau da região de Santa Maria.

PROPOSTA DO MATERIAL

O levantamento da realidade regional apresenta um quadro onde a maioria das escolas possuem algum tipo de equipamento para atividades experimentais, em sua maioria incompletos ou sucateados. Como consequência, tais equipamentos são usados geralmente em caráter demonstrativo, não proporcionando um processo de ensino-aprendizagem ativo e integrado à realidade.

A viabilização da Oficina de Produção de Material Didático do Departamento de Física mesmo em condições precárias e a interação do GEF e o Grupo de Ensino do IF-UFRGS, tornam possível a produção em série do material idealizado pelos professores Rolando Axt e outros. Este material preenche alguns requisitos básicos para um bom ensino experimental em física que está dentro de nossa concepção:

a) São produzidos em forma de "caixas" para Mecânica, Eletromagnetismo e ótica.

b) Viabilizam o laboratório dentro da sala de aula dispensando

o laboratório formal ao qual nem sempre o professor tem acesso, pela falta da chave tantas vezes procurada.

c) Proporciona atividades em pequenos grupos, fazendo com que o processo ensino aprendizagem seja mais ativo e participativo.

d) As partes são intercambiáveis, e usadas em diferentes arranjos permitem um número maior de experimentos quantitativos e qualitativos com um mínimo de custos.

e) A manutenção e reposição do material são facilitadas pelo fato de que o mesmo é produzido basicamente na Oficina do Departamento de Física - UFSM.

f) O material vem acompanhado de roteiros para o desenvolvimento das diversas atividades possíveis de serem realizadas.

Com o material atualmente disponível, as atividades experimentais propostas são as seguintes:

- Atividades experimentais em mecânica

Medidas de espaço e tempo;

MRU;

MRUV;

Lei de Hooke - Elasticidade dos atilhos;

Energia da posição;

Movimento em duas dimensões;

Conceito de Empuxo;

Medida da força de Empuxo;

Massa específica dos sólidos;

Densidade relativa dos líquidos (missíveis e não missíveis);

Pêndulo simples;

Determinação do coeficiente de elasticidade PVC-PVC, por colisão central;

Determinação da aceleração da gravidade.

- Atividades experimentais em eletricidade e magnetismo

Funcionamento da lanterna - Circuito simples;

Medida da corrente elétrica de um circuito;

Relação entre a corrente elétrica e o número de pilhas;

Relação entre a corrente elétrica e o comprimento do resistor;

Relação entre a corrente elétrica e a seção reta do resistor;

Relação entre a corrente elétrica e a ligação série e paralelo de resistores;

Relação entre a corrente elétrica e a temperatura do resistor;

Campo magnético e ímãs permanentes;

Bússola;

Espectro magnético;

Corrente elétrica e campo magnético;

Força sobre uma corrente elétrica em presença de um campo magnético;

Variação de fluxo magnético e a indução de corrente elétrica;

Indução de corrente elétrica - transformador;

Construção de um motor elétrico.

- Atividades experimentais em ótica

Reflexão;

Refração;

Reflexão total;

Dispersão da luz fotocromática;

Imagens formadas por espelhos; côncavo e convexo;

Relação entre a distância focal de um espelho côncavo e as posições do objeto e da imagem - determinação da equação dos focos conjugados;

Imagens formadas por lentes;

Relação entre a distância focal de uma lente bi-convexa e as posições do objeto e da imagem - determinação da equação dos focos conjugados;

Modelo simplificado do olho;

Miopia e Hipermetropia;

Projeter de Slides.

O referido material e os respectivos experimentos já vêm sendo

usados desde 1987 em aulas das disciplinas de Instrumentação para o Ensino por alunos do Curso de Licenciatura em Física e Prática de Laboratório para alunos do Curso de Especialização em Física, como clientela exclusivamente de professores de segundo grau.

SITUAÇÃO E PERSPECTIVA

Após um longo caminho para transformar um sonho em realidade estamos com uma série de caixas prontas e com projeto aprovado para a complementação de dez séries de caixas que viabilizarão a proposta de integração com o segundo grau. Como o caminho foi longo, a proposta de integração sofreu algumas transformações ao longo do tempo evoluindo para as seguintes possibilidades de integração:

1° - O professor ou um grupo de professores de uma escola desejando trabalhar com o material, solicita um treinamento ao GEF e a "caixa" é emprestada ficando o compromisso de apresentação de relatório das atividades desenvolvidas com análise do desempenho do material e o retorno do mesmo ou solicitação de permanência do material por mais um ano letivo.

2° - O professor ou grupo de professores passam a fazer parte do GEF, através de um convênio firmado com a respectiva escola. Desta forma os participantes não são só treinados na utilização do material como também são encorajados a propor e fazer adaptações do mesmo à realidade de sua vivência em sala de aula.

A segunda proposta já está sendo implementada através do convênio firmado com a Escola Estadual de 2° grau Cilon Rosa, onde seis professores passaram a participar ativamente do GEF. Estão atualmente realizando todos os experimentos e escrevendo os roteiros adaptados ao livro texto utilizado na Escola.

A integração através do convênio participativo começa a produzir os seus efeitos no aumento das atividades experimentais; com um pequeno aumento nos materiais foram possíveis duas novas atividades em mecânica. Portanto a perspectiva é que a partir da conclusão das dez séries de "caixas", esta proposta de integração com o segundo grau seja ampliada em toda a região nas duas versões

possíveis. No entanto, o GEF no seu processo de integração com outras instituições de ensino superior, apresenta outras possibilidades de integração como o empréstimo de fitas VHS de filmes didáticos, a produção de slides e a integração com o GREF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física) da USP que está trabalhando no desenvolvimento de material instrucional para o ensino de Física.

REFERÊNCIAS PARA CONSULTA

1. AXT, R. GUIMARÃES, V. H. & LIVI, F. P. O ensino de laboratório e a questão do equipamento: Aquisição de pacotes ou desenvolvimento local?. Ciência e Cultura, São Paulo, 34(12): 1614-1617, 1982.
2. AXT, R. & GUIMARÃES, V. H. Projeto equipamento para escolas de Nível Médio, Porto Alegre, Instituto de Física UFRGS (ed. interna).
3. CALEGARI, E. E. Uma verificação da eficiência do ensino experimental para a aquisição de conceitos em física a nível de 2º grau. Monografia de Especialização. Santa Maria, Departamento de Física da UFSM, 1987.
4. PIVA, S. L. D. Levantamento das condições materiais de ensino de laboratório de física nas escolas de 2º grau em Santa Maria. Monografia de Especialização. Santa Maria, Departamento de Física da UFSM, 1987.
5. PORTO, A. V. L. Atividades experimentais para o ensino de mecânica de fluidos em nível universitário. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, Instituto de Física da UFRGS, 1983.
6. STANQUE, E. P. O professor de Física do 2º grau em Santa Maria. Monografia de Especialização. Santa Maria, Departamento de Física da UFSM, 1987.