

ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL – OBSERVAÇÃO, EXPERIMENTAÇÃO, AÇÃO E LINGUAGEMⁱ

Alessandra Marques Ferreira dos Santos¹, Vera Bohomoletz Henriques²

¹Universidade de São Paulo, Instituto de Física, alessandra.santos@usp.br

²Universidade de São Paulo, Instituto de Física, vhenriques@if.usp.br

Introdução

Este trabalho tem como objetivo mostrar os resultados das atividades desenvolvidas no projeto: Ensino de Física no Ensino Fundamental – observação, experimentação, ação e linguagem. O interesse dos alunos pela observação de fenômenos naturais e do cotidiano deve ser estimulado pelos professores. A iniciação na linguagem da ciência pode ser introduzida desde os primeiros anos de escolarização. Desta forma, o trabalho realizado neste projeto consistiu na elaboração de atividades experimentais para o ensino de ciências, que permitisse uma participação mais dinâmica do aluno na construção do próprio conhecimento. A ideia do projeto é de privilegiar a observação, a experimentação e, acima de tudo, uma postura mais ativa do aluno que observa, experimenta e registra.

Em parceria com a escola de ensino fundamental EMEF Desembargador Amorim Lima, localizada na Zona Oeste da cidade de São Paulo, foram desenvolvidas atividades experimentais e materiais para serem aplicados em sala de aula, no contexto do ensino de ciências, para alunos das 6^a a 9^a séries. Esta parceria se mostrou conveniente uma vez que a escola acima citada já apresenta no seu Projeto Político Pedagógico uma modificação na relação entre alunos e professores; bem como destes com os saberes escolares. A escola trabalha com roteiros de pesquisa por eixos temáticos, que incluem o conteúdo de ciências. O trabalho de formação do estudante seria diversificado e múltiplo; ocorre uma mudança do foco na relação professor-aluno, uma vez que as aulas expositivas dão lugar ao incentivo à pesquisa; e acontece a descentralização do professor como detentor do saber, cabendo a ele o papel de facilitador do aprendizado. Desta forma, se observou a viabilidade de um trabalho conjunto entre a Escola Amorim Lima e o Instituto de Física da Universidade de São Paulo. Os roteiros de pesquisa foram analisados e atividades experimentais que compreendessem os temas para as quatro séries do ciclo II, de ensino fundamental, foram propostas.

O Programa de Formação de Professores da Universidade de São Paulo, elaborado em 2003, propõe que as unidades de ensino responsáveis pelo estágio curricular organizem parcerias com escolas públicas, a fim de que o estágio seja efetuado de forma coordenada, em um trabalho de colaboração entre a universidade e a escola. No caso do Instituto de Física da Universidade de São Paulo, a escola Amorim Lima é uma das seis escolas públicas parceiras, em um projeto que teve início em 2009. Neste projeto, o trabalho dos estagiários na escola consiste em levar atividades com experimentos e roteiros de discussão às aulas regulares da escola, quinzenalmente, ao longo do ano letivo, com conteúdo previamente acertado com os professores. O material necessário para aplicação do experimento e os roteiros de atividades são de responsabilidade do Instituto de Física, não recaindo nenhum ônus sobre a escola. Todo o material é acondicionado e transportado em caixas organizadoras, em quantidade suficiente e conforme o número de alunos da sala de aula. Cada grupo de quatro ou cinco

alunos recebe um kit. Cada aluno recebe um roteiro que orienta a atividade. Cabe ressaltar que o material para o aparato experimental é emprestado para a escola, após a utilização este é retirado e trazido de volta para o Instituto.

Elaboração dos roteiros experimentais

Os roteiros de experimentos foram elaborados por alunos de iniciação científica no projeto acima citado, e coordenado pela professora Vera Henriques, do departamento de Física Geral. Tendo este projeto o objetivo de levar aos alunos práticas experimentais que auxiliem na relação dos conceitos científicos com o cotidiano e que permita a atividade investigativa na busca do conhecimento, levaram-se em conta os conceitos prévios dos alunos. Segundo Villani:

“... a função do ensino não é acabar com as idéias espontâneas, porém fortalecer as idéias científicas, estruturando-as e ampliando seu poder de explicação até onde é razoavelmente possível e viável”.(Villani, 1989).

O conceito de ênfase curricular utilizado nas atividades baseia-se em:

“ênfase curricular é um conjunto coerente de mensagens sobre ciências comunicadas, explícitas ou implicitamente, ao estudante.”.(ROBERTS, 1982, apud AXT; MOREIRA, 1986. p. 68).

Assim, os roteiros experimentais foram elaborados com ênfase na “ciência do cotidiano”. Tendo na ciência a explicação do mundo à nossa volta e buscando a resolução de questões diárias, é que esta ênfase atua. Com o intuito de buscar um caráter mais prático para o que é ensinado na sala de aula, isto pode ser obtido por se levantar questões para reflexão propostas a partir de fenômenos corriqueiros, a fim de elaborar maneiras de lidar com problemas do cotidiano.

Preparação e implementação da atividade na escola

Para a elaboração e aplicação dos roteiros experimentais em sala de aula houve a preocupação com a linguagem, tanto aquela utilizada pelos estagiários com os alunos diretamente, como a do roteiro escrito. Deste modo optou-se por utilizar uma linguagem simples numa abordagem qualitativa e reflexiva, sendo indispensável o incentivo do professor e dos estagiários em despertar a curiosidade na busca de soluções, da parte dos alunos, para os problemas levantados. Desta forma, a atividade experimental pode ser um elemento enriquecedor que contribui na ampliação do conhecimento geral do aluno. As estratégias de ensino, empregadas pelo estagiário para atingir os objetivos descritos, são voltadas para a aquisição de competências e habilidades, já que a educação é tida como necessária para formar um indivíduo capaz de entender o mundo, refletindo sobre a realidade e participando de uma sociedade comprometida com o futuro.

A aplicação das atividades foi realizada por alunos/estagiários de licenciatura em física, coordenados por professora e monitores da disciplina de Práticas em Ensino de Física. Desta feita seria de responsabilidade dos estagiários a avaliação do roteiro que incluía a realização prévia do experimento com o objetivo de sugerir possíveis melhorias na atividade, e a sua aplicação na escola em horários sugeridos pela diretoria da escola Amorim Lima. Cabe ressaltar que o material produzido foi analisado por professores de ciências da escola antes da aplicação.

Tendo em vista o objetivo de estimular a iniciativa dos alunos, no momento da aplicação do roteiro experimental na escola, as salas foram organizadas em grupos de aproximadamente cinco estudantes, possibilitando assim a valorização da discussão entre

os membros. Desta forma alunos poderiam realizar e discutir a atividade em grupos pequenos, e responder as perguntas do roteiro individualmente, permitindo assim verificar a compreensão de cada aluno sobre o tema do experimento realizado.

Com o intuito de demonstrar o teor das atividades experimentais elaboradas no projeto segue o roteiro “*Por onde anda a luz?*”, aplicado com os alunos da 6ª série.

Roteiro experimental aplicado na 6ª série

Por onde anda a Luz?

Materiais

Cartolina preta;
Espelho;
Lanterna;
Caneta laser;
Pó de giz ou talco;
Fita isolante ou fita crepe.

Luz na parede

Ligue a lanterna e aponte-a para a parede.

1. Onde está a luz? Como a luz chega até a parede?

Luz no espelho

Monte um suporte de cartolina para a lanterna que permita a saída de apenas um pequeno feixe de luz.

Encaixe a lanterna no suporte de cartolina, aponte para o espelho.

2. Desenhe o que você vê.

3. Se movimentarmos o espelho, o trajeto da luz se modifica? Desenhe o que você vê.

Laser na parede

Direcione a caneta laser para a parede e aperte o botão para ligar.

Cuidado! Nunca aponte o laser no olho do seu colega.

4. Onde está a luz do laser? Como a luz chegou até lá? Desenhe suas observações.

5. Você consegue usando o dedo impedir que a luz chegue à parede, sem encostar na caneta laser?

6. Espalhe pó de giz acima da mão do colega que segura a caneta laser. O que você vê?

Pense nisso

7. Será que toda luz, a da lanterna e do laser, se espalham da mesma forma? E a luz do sol?

Conclusão

O grupo responsável pela elaboração das atividades não entende que este seja um projeto finalizado, pois à medida que os roteiros experimentais são aplicados, as respostas que retornam dos alunos são analisadas de modo que modificações estão sendo propostas para o melhor aproveitamento dos alunos nas futuras aplicações.

Alguns dos roteiros experimentais desenvolvidos foram reunidos em uma cartilha que foi utilizada em dois cursos de atualização de professores, promovidos pelo Instituto de Física da Universidade de São Paulo, através da Comissão de Cultura e Extensão, durante as férias de julho de 2009 e de janeiro de 2010.

Referências

MOREIRA, M. A; AXT, R. A questão das ênfases curriculares e a formação do professor de ciências. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, vol.3, nº2, agosto, 1986.

VILLANI, A., As Idéias Espontâneas e o ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física** 11, 1989.

ⁱ Projeto desenvolvido no âmbito do Programa Ensinar com Pesquisa, da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade de São Paulo.