REFLEXÕES PEDAGÓGICAS SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO COM UM MINIFOGUETE

Mauricio de Andrade Gomes Ribeiro
(Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS/ Cerro Largo- PIBIDCiências- CAPES).

Jane Elise Dewes Abdel- (Supervisora - PIBIDCiências- CAPES)
Luís Fernando Gastaldo – (UFFS)
Eliane Gonçalves dos Santos: (Professora da Escola)

Enfatizamos neste relato as reflexões surgidas durante o processo de planejamento e aplicação de uma prática experimental de montagem de um minifoguete. Realizamos esta aula na Escola Municipal de Ensino Fundamental Dom Pedro II na disciplina de Ciências da turma do 8º ano, utilizando-se da experimentação para abordarmos os conteúdos relacionados às três leis de Newton e a princípios da mecânica. Tomamos por pressuposto que a utilização da prática experimental como recurso didático possibilita um processo de ensino e aprendizagem que não dissocie a teoria da prática. Levamos em consideração as necessidades de diversificar as abordagens didáticas, fugindo do paradigma do ensino linear, rígido e fragmentado. Esta proposta desenvolvida nessa escola está vinculada às ações previstas no subprojeto PIBID Ciências do Curso de Graduação em Ciências: Biologia, Física e Química - Licenciatura, da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, Campus de Cerro Largo – RS. Este programa estabelece como objetivo principal a iniciação à docência dos licenciandos do curso por meio da qualificação na área profissional, contato direto com a prática, estudo e pesquisa que convergem na formação com ênfase no eixo central: a Experimentação no Ensino de Ciências.

Na condição de acadêmico do Curso de Ciências procurei em conjunto com os professores da universidade e da escola desenvolver uma reflexão crítica sobre a prática experimental, trilhando o caminho da qualificação das aulas de ciências e da significação dos conceitos e conteúdos que venham a ser objetos de ensino e aprendizagem. Buscamos partir do contexto do aluno para construir significações integradas ao experimento e teoria, utilizando-se das relações dialógicas para problematizações e organizações do conhecimento.

Por ser uma atividade didática desenvolvida dentro PIBID Ciências, procuramos nos manter alinhados às bases epistemológicas e metodológicas referenciadas no programa. Utilizando-se da perspectiva histórico-cultural de Vigotski (2010, 2011a) procuramos o entendimento da necessidade de situar os aprendentes e também os ensinantes, como partícipes de um mesmo processo de mediação. O desafio de manter uma postura reflexiva sobre a prática experimental e principalmente sobre a prática docente teve como base a educação do profissional docente proposta por Schön (2000) bem como o educar pela pesquisa (DEMO, 2000; MORAES, 2002). Não menos desafiador para quem se inicia na atividade docente é assumir o entendimento que ensinar não se faz pela transferência de

conhecimento mas carece de uma curiosidade epistemológica manifestada em uma postura dialógica de professor e de aluno (FREIRE, 2010. p.84).

Já nos diálogos estabelecidos na preparação e planejamento da atividade, sentimos que seria uma tarefa árdua tanto para mim, na condição de bolsista, como para a própria professora da turma, disponibilizar aos alunos a possibilidade de uma aula experimental, que permitisse a eles (e a nós) uma postura de autonomia crítico-reflexiva. Vivenciamos a dificuldade de preparar uma aula na qual o professor não é o centro das atenções ou a única fonte do conhecimento. Como aluno de licenciatura acredito que para me tornar um bom professor é necessário refletir em cada passo dado.

Metodologia

A aula foi planejada com o objetivo de proporcionar aos alunos a significação dos conceitos relacionados às Leis de Newton utilizando-se de um experimento simples com palitos de fósforos que simulam o funcionamento de um foguete. Segundo Vigotski "pode-se remontar a origem de um conhecimento espontâneo a um confronto com uma situação concreta, ao passo que um conceito científico envolve, desde o início, uma atitude 'mediada' em relação ao objeto" (2011b, p.135). Entendemos que era necessário então, o levantamento de concepções espontâneas dos alunos para que pudéssemos mediar a formação de conceitos científicos. Inicialmente a professora mostrou-lhes um protótipo de foguete de garrafa pet, fazendo o seu lançamento em um ambiente externo da escola. Também questionou aos alunos sobre como eles imaginavam que aquele foguete era impulsionado. Buscamos naquele momento que externassem suas concepções e curiosidades, para que refletissem sobre seus conhecimentos e de forma dialógica estes fossem socializados com os demais colegas. Estes procedimentos aplicados encontram sustentação em Freire (2010, p.47) que afirma que "é preciso saber que ensinar não é transferir conhecimentos, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou sua construção".

Em um segundo momento buscamos por meio da apresentação de slides que os alunos contextualizassem a atividade experimental já desenvolvida, com os conteúdos das leis de Newton e também correlacionassem com exemplos como, funcionamento dos motores de carros, um soco na parede (ação das massas), um jogo de futebol, etc.

Retomamos as leis de Newton e partimos para a aula experimental com o minifoguete. Neste experimento ocupamos os seguintes materiais: papel alumínio, palitos de fósforo, papel comum, faca ou estilete, tesoura. Cada aluno recebeu um palito de fósforo para primeiramente cortar sua base, com estilete ou faca, de uma maneira que fosse possível formar um tripé no qual o palito permanece-se na vertical apoiado sobre sua base. Após pedimos que cortassem um pedaço de papel comum e outro de alumínio em formato retangular de aproximadamente 2x1 cm de lados. Pedimos para enrolar o papel comum sobre a cabeça do palito de fósforo e posteriormente o papel alumínio. O último passo foi colocar essa montagem, que simula um minifoguete, sobre um plano de lançamento e acender a borda do papel comum para que ocorresse a combustão e o lançamento.

Por ser um material de fácil acesso, propomos que cada aluno construísse o seu minifoguete. Verificamos, no entanto que maioria dos alunos não conseguiu fazer com que o

seu foguete decolasse. Anteriormente havíamos comentado com os alunos, que nem sempre o experimento transcorre da maneira planejada. Alguns alunos chegaram a declarar o seguinte "a experiência pode ser frustrante". Apesar de nossas próprias palavras, penso que, como professores, também ficamos um pouco frustrados.

Discutimos os minifoguetes construídos, para relacionarmos o experimento a alguns conceitos envolvidos. Explicamos que o movimento dos minifoguetes decorre das forças de ação e reação, surgidas a partir com a queima do palito e consequente liberação dos gases. Salientamos que ao gerar pressão e força na saída inferior dos papéis que envolviam o palito de fósforo proporcionou-se ao minifoguete uma impulsão para cima. Também analisando os que não decolaram e percebemos que isto ocorreu por descuido na montagem. Constatamos que em uns, a ponta inferior do enrolamento dos papéis estava apertada demais e em outros estava muito folgada. A saída dos gases em expansão, desta forma não ocorria na parte inferior do palito de fósforo e consequentemente o minifoguete não saía do chão.

Talvez o mais gratificante da experiência realizada foi justamente a possibilidade de aprendermos (nós e os alunos) mesmo com os experimentos que "deram errado". Como professores precisamos valorizar não apenas as experiências realizadas de forma exitosa e precisamos também manter o foco sobre aprendizagem dos alunos.

No nosso entendimento os alunos sentiram-se realizados com os momentos vivenciados, pois puderam descontrair, ao mesmo tempo que mantinham-se apreensivos com o lançamento do seu próprio minifoguete. Percebemos também que em uma aula com atividade experimental podemos criar para os alunos a possibilidade de um processo construtivo de saber e ao mesmo tempo para o professor, um ambiente propício ao ensino. No final das observações, propomos uma atividade avaliativa e a professora solicitou aos alunos um resumo a respeito dos conteúdos trabalhados, para que fossem sistematizadas as aprendizagens construídas com estas práticas experimentais realizadas.

Considerações finais:

A experimentação no ensino de ciências proporciona questionamentos e também a busca pelas respostas podendo levar a uma conscientização maior de mundo e a uma busca pela própria significação do conhecimento. Tendo sido minha primeira experiência na atividade docente em uma sala de aula, percebi o quanto é desafiadora e difícil a tarefa de ensinar pela experimentação. Ao mesmo tempo, percebi que é tarefa do professor permitir a seus alunos a livre expressão e o exercício do questionamento para reconstruir ideias e conceitos de uma forma contextualizada. Reiteramos a pertinência do desenvolvimento de uma experimentação contextualizada e problematizadora, permitindo ao educando a (re)significação do conhecimento trabalhado, bem como o estabelecimento de relações conceituais a partir das aprendizagens já sistematizadas.

Referências Bibliográficas:

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa.** 4. ed. Campinas: Autores Associados, 2000.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia. Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

MORAES, Roques; LIMA, Valderez Marina do Rosário. **Pesquisa em sala de aula:** tendências para a educação em novos tempos. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

SCHÖN, Donald. Tradução de Roberto Cataldo Costa. **Educando o profissional reflexivo:** um novo design para o ensino e aprendizagem. Porto Alegre: Atmed, 2000.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem.** Tradução Paulo Bezerra. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

_____. **A formação social da mente.** Tradução José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto e Solange Castro Afeche. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011a.

_____. **Pensamento e Linguagem.** Tradução Jefferson Luiz Camargo. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011b.