



IV ENID

IV Encontro de Iniciação à Docência da UEPB
21 e 22 de novembro de 2014

ENFOPROF

II Encontro de Formação de Professores da Educação Básica

O EXPERIMENTO PROBLEMATIZADOR COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE FÍSICA: RECONSTRUINDO O TELESCÓPIO DE KEPLER

Tatiana Araújo Maia, bolsista PIBID/UEPB
(tathy_maia@yahoo.com.br)

Elane Vieira Diniz, bolsista PIBID/UEPB
(elanevieiradiniz10@hotmail.com)

José Praxedes de Oliveira Neto, GHCE/UEPB
(praxneto@gmail.com)

Alessandro Frederico da Silveira, DF/UEPB
(alessandrofred@yahoo.com.br)

RESUMO

Com o movimento de renovação do Ensino Médio, admitido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e reafirmado pelas Novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNEM), o paradigma da experimentação na Física passou por uma significativa mudança. Neste âmbito, sugere-se o abandono da prática tradicional com foco na “validação” de conceitos físicos preconcebidos – por meio da replicação de etapas convencionadas em roteiros predefinidos –, para uma atividade investigativa mais aberta – capaz de incentivar a curiosidade e o senso crítico do aluno acerca do saber científico (BRASIL, 2000, 2002). Desta forma, a presente pesquisa visa utilizar a perspectiva do laboratório problematizador como contexto articulador do pensamento argumentativo sobre o papel da experimentação na Ciência. Para isso, lançamos mão da reconstrução de um experimento histórico (o telescópio de Kepler), trabalhado com uma turma da segunda série do Ensino Médio de uma escola estadual de Campina Grande, na Paraíba. Para Borges (2002), esta modalidade experimental favorece um exercício maior de atenção e comprometimento do educando, durante a exploração de fenômenos, em diferentes níveis – que parte da compreensão/formulação do problema e culmina na elaboração de conclusões pela interpretação dos resultados. Sob esta ótica, a nossa proposta com o laboratório de Ciências, embora tenha apresentado a problemática inicial (elaboração do telescópio de Kepler), permitiu liberdade aos alunos para escolha dos procedimentos adotados e das conclusões pontuadas. Com o desenvolvimento da intervenção, é perceptível um discernimento mais fidedigno dos estudantes a respeito das nuances abrangidas pelo trabalho científico. A estratégia de aplicação do experimento em sala de aula mostrou-se eficaz, tendo como prioridade utilizar o laboratório problematizador como uma ferramenta didática capaz de melhorar o ensino da física. Levando em



IV ENID

IV Encontro de Iniciação à Docência da UEPB
21 e 22 de novembro de 2014

ENFOPROF

II Encontro de Formação de Professores da Educação Básica

considerações que os alunos não tinham um roteiro a seguir durante todo o desenvolvimento da construção do telescópio de Kepler e a partir de tentativas e erros o experimento contribuiu principalmente para o desenvolvimento da criatividade e reflexão do aluno.

Palavras-chave: Laboratório problematizador. Telescópio de Kepler. Natureza da Ciência.

INTRODUÇÃO

O papel da experimentação no ensino de ciências vem sofrendo uma mudança significativa no âmbito escolar. Onde o mesmo, tem como proposta sugerir o abandono da prática tradicional com o foco na “validação” de conceitos físicos preconcebidos, para uma atividade investigativa mais aberta- capaz de incentivar a curiosidade e o senso crítico do aluno acerca do saber científico (BRASIL, 2000, 2002, 2013). Nesta perspectiva, a atividade experimental favorece um maior exercício de atenção de fenômenos, em diferentes níveis (BORGES, 2002).

Na nossa proposta, o experimento didático sustenta-se numa perspectiva do laboratório problematizador como contexto articulador do pensamento argumentativo, visando proporcionar ao aluno a compreensão da importância do conhecimento ótico relacionado ao telescópio para o estudo da ciência, desenvolvendo no mesmo um pensamento crítico acerca do processo de construção do conhecimento científica. Para isso, lançamos mão da reconstrução de um experimento histórico: o telescópio de Johannes Kepler (1571-1630)- também conhecido como telescópio astronômico.

METODOLOGIA

A presente pesquisa teve início com a análise da conjuntura histórica referente à construção do telescópio astronômico, bem como da física envolvida em seu funcionamento com base no trabalho de OLIVEIRA e SILVA (2012). Em seguida, foi produzida uma proposta de atividade experimental mais aberta, em que o educando era desafiado a construir uma luneta (semelhante a sugerida por Kepler) sem qualquer orientação prévia. Nesta perspectiva, BORGES (2002) afirma que o aluno é incentivado a desenvolver uma constante atitude responsável comprometida, no sentido de compreender determinado fenômeno. Dessa forma, entendemos a experimentação como parte integrante do processo ensino- aprendizagem de ciência. Deve-se dar ao aluno a oportunidade de expressar suas concepções dos fenômenos de forma direta experimental, ou de forma indireta, através de registros desses fenômenos. Nesta conjuntura observamos uma oportunidade ímpar para o desenvolvimento de um raciocínio argumentativo.



IV ENID

IV Encontro de Iniciação à Docência da UEPB
21 e 22 de novembro de 2014

ENFOPROF

II Encontro de Formação de Professores da Educação Básica

Descrição das atividades

A aula foi desenvolvida através da utilização do laboratório problematizador como proposta didática. Para dar início a reprodução do telescópio de Kepler, a sala foi dividida em cinco grupos contendo 04 (quatro) alunos, cada grupo recebeu um kit contendo o material a ser utilizado. Foi necessário para a montagem: luva de 32 x 1; luva de 25 x 1/2; lente maior; lente menor; tubo de 32mm; tubo 25mm; adaptador soldável curto 20 x 1/2; arruela de ferro e massa de modelar. Foi solicitado o cuidado no manuseio do material, principalmente com as lentes. Então por tentativas e erros assim como fez Galileu na construção de sua luneta, os alunos começaram a construir o telescópio, cada grupo conseguiu montar o experimento sugerido com exceção de um grupo que não obtiveram o mesmo êxito.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa aconteceu na cidade de Campina Grande-PB, na escola Solon de Lucena, escola pública da rede estadual de ensino. A intervenção foi realizada em uma turma de 2º ano de ensino médio. A construção da proposta experimental e o diagnóstico da turma selecionada apontaram a necessidade de 03 (três) aulas para o processo de intervenção.

Optamos pelo trabalho em grupo, em que a sala foi subdesenvolvida de modo a formar 05 (cinco) equipes formadas por 04 (quatro) alunos cada.

O trabalho em sala de aula constituiu de:

- Problematização oral e escrita;
- Aula expositiva subsidiada pela manipulação de objetos concretos;
- Oficina de produção de aparato experimental;
- Atividade prática experimental.

De um modo geral, embora o foco da intervenção fosse explorar a argumentação durante a atividade experimental, os estudantes deram ênfase à tática de tentativa e erro, em que não se observou o levantamento/debate de hipóteses e nem justificativas. Houve um processo colaborativo entre os membros de uma mesma equipe e também de grupos distintos.

Ocorreram diferentes montagens com relevante grau de funcionalidade. Percebemos que o laboratório investigativo potencializa a aprendizagem de ciências, por meio da mobilização da capacidade cognitiva do educando em atividades mais desafiadoras e motivadoras (BORGES, 2002). A Figura 1 ilustra dois momentos da intervenção, em que um grupo de alunas desenvolvem a atividade experimental, e um grupo de alunos, realizando observações com as lunetas confeccionadas.



IV ENID

IV Encontro de Iniciação à Docência da UEPB
21 e 22 de novembro de 2014

ENFOPROF

II Encontro de Formação de Professores da Educação Básica

Figura 1- Ilustração de dois momentos da intervenção



Fonte: Fotografia dos autores

CONCLUSÃO

A estratégia de aplicação do experimento em sala de aula mostrou-se eficaz, tendo como prioridade utilizar o laboratório problematizador como uma ferramenta didática capaz de melhorar o ensino da física. Levando em considerações que os alunos não tinham um roteiro a seguir durante todo o desenvolvimento da construção do telescópio de Kepler e a partir de tentativas e erros, o experimento contribuiu principalmente para o desenvolvimento da criatividade e reflexão do aluno.

REFERÊNCIAS

- BORGES, Antonio Tarciso. Novos rumos para o laboratório escolar de Ciências. In: Caderno Brasileiro de Ensino de Física. v. 19, n. 3: p. 291-313, dez. 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Parâmetros Curriculares Nacionais. Parte III. Brasília: MEC, 2000.
- _____. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio. Brasília: MEC, 2002.
- _____. Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Brasília: MEC, 2006.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Brasília: MEC, 2013.
- OLIVEIRA, Rilávia Almeida de; SILVA, Ana Paula Bispo da. O desenvolvimento do telescópio durante o século XVII: Galileu e os primeiros telescópios. 2012.



IV ENID

IV Encontro de Iniciação à Docência da UEPB
21 e 22 de novembro de 2014

ENFOPROF

II Encontro de Formação de Professores da Educação Básica

42 f. Relatório Final de Pesquisa (Iniciação Científica). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2012.