

II SEMINÁRIO ESTADUAL PIBID DO PARANÁ

Anais do Evento



Foz do Iguaçu | 23 e 24 | Outubro 2014

ISSN: 2316-8285



unioeste

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO



UNILA

Universidade Federal
da Integração
Latino-Americana

APRENDIZAGEM DE FÍSICA A PARTIR DA EXPERIMENTAÇÃO: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO NORMAL

Augusto Itiro Nagao

Newton Fraga

Neiva Samara Mendes Cavalcante

Ivanilda Higa

Resumo: Este trabalho traz reflexões acerca da elaboração e implementação de uma proposta didática para o ensino de Conservação de Energia Mecânica, numa Escola Estadual, turma do Curso de formação de Docentes para a Educação Infantil, na disciplina de Física. Apresenta-se a sequência didática baseada numa atividade experimental, e reflexões acerca do seu desenvolvimento na sala de aula. Uma vez que o público alvo são alunos do Curso de Formação de Docentes, propôs-se, como forma de analisar o conhecimento adquirido, que os alunos elaborassem uma nova atividade para seus futuros alunos no ensino fundamental, transpondo as ideias de energia abordadas nas aulas, e assim demonstraremos nos resultados algumas atividades propostas que apresentam de forma coerente à aplicação dos conceitos de Conservação de Energia Mecânica.

Palavras-chave: Ensino Médio Normal. Experimentação. Ensino de física. PIBID.

Introdução

São inúmeras as pesquisas sobre a importância de atividades experimentais no ensino de física, principalmente nas últimas décadas. As Diretrizes da Educação Profissional do Estado do Paraná, em particular do Curso de Formação de Docentes para a Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em nível médio, na modalidade normal (SEED, 2006, p.23), consideram que *os saberes disciplinares não sejam independentes dos profissionais e ao ensinar (...) os docentes (alunos-professores) deverão ter presente o compromisso com aqueles conhecimentos adquiridos.*

Conforme afirma Carvalho (1992) são definidos alguns pressupostos teóricos de origem epistemológica e psicológica que explicam como a humanidade e os indivíduos constroem o conhecimento (CARVALHO, 1992, p. 9).

Podemos propor três pressupostos que servem de base para o desenvolvimento do construtivismo no ensino: (1) O aluno é o construtor do próprio conhecimento; (2) O conhecimento é um contínuo, isto é, todo conhecimento é construído a partir do que já existe. (3) O conhecimento a ser ensinado deve partir do que o aluno já traz para a sala de aula (idem, p.9).

Sendo assim, utilizando as atividades experimentais e apropriando-se de pressupostos do ensino construtivista, são propostas práticas que privilegiem a construção do conhecimento por parte dos alunos a partir de suas concepções prévias, com a mediação do professor.

Neste trabalho apresentamos uma sequência didática que busca estimular os alunos a desenvolverem seu conhecimento. O questionamento utilizado como gerador do trabalho foi: *Como fazer para que os alunos construam o conhecimento, a partir de seu conhecimento prévio, com a mediação do professor?*

Desenvolvimento

Foi planejada uma sequência didática de três aulas de cinquenta minutos para ensinar o conteúdo Conservação de Energia Mecânica, na disciplina Física, numa turma do curso de formação de professores da educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental – normal. São apresentadas as três aulas que compõem a sequência didática.

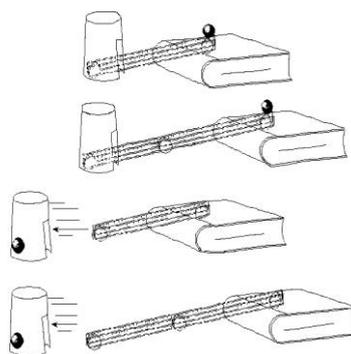
Primeira Aula: Como ponto de partida foi realizado uma problematização buscando promover a reflexão a respeito das seguintes questões: “*O que é energia? Como acontece a conservação de energia?*”.

Esta aula foi desenvolvida após os alunos terem já estudado conceitos de energia cinética e potencial, porém ainda sem terem discutido a conservação da energia. Com esta problematização, investigamos os conceitos adquiridos previamente pelos alunos nas aulas anteriores, bem como “conhecimentos pré-existent”, acerca do conceito de energia. Cada aluno pôde assim refletir sobre o tema e em seguida apresentar suas impressões sobre os conceitos que seriam posteriormente trabalhados na atividade prática.

Na sequência apresentamos a atividade ao grupo de estudante, relacionando o contexto experimental de forma qualitativa e fazendo com que todos observassem o experimento, e relacionando a Conservação de Energia Mecânica ao plano inclinado. Para tal, foram utilizados os seguintes materiais: a) duas rampas, uma longa e outra curta fixas a uma altura numa das extremidades, b) uma esfera de vidro e c) um copo para posicionarmos ao final da rampa. Na figura seguinte apresenta-se um esquema da atividade:

503

Figura 1: Esquema Geral de Montagem.



Fonte: UNESP, Projeto Experimentos de Física com Materiais do Dia-a-Dia.

A problematização deste momento foi proposta a partir da seguinte questão: “*Em qual das duas rampas a esfera terá maior energia?*”. Consideramos que as possíveis respostas serão provenientes do conhecimento intuitivo e também do conteúdo formal já estudado, e assim como assinalado por Bachelard (1938 apud CARVALHO, 1992, p.13) “todo conhecimento é a resposta a uma questão”, os alunos juntos

realizaram a observação de caráter empírico no plano inclinado com as duas rampas, na busca de uma resposta.

Segunda aula: Foram organizadas 6 equipes, cada uma com dois estudantes. Cada dupla realizou o procedimento utilizando um único conjunto composto experimental, com três alturas diferentes. A prática consistiu em apoiar a rampa em três alturas (um livro, dois livros e três livros), abandonar a esfera e medir a distância que o copo posicionado na outra extremidade alcança quando empurrado pela esfera, repetindo por três vezes cada lançamento.

Tabela 1: Modelo de Tabela de Dados.

Evento	Altura (h)	Distância (x)	
1			
2			
3			

Fonte: O próprio autor.

Os dados obtidos foram organizados na tabela, evidenciando, para cada evento, a altura e a distância atingida pelo copo empurrado pela esfera. Com os dados da tabela foi construído um gráfico, com o objetivo de os alunos conseguirem relacionar a distância que o copo atingiu, em relação à altura inicial, ou seja, deveriam perceber que quanto mais alta a posição inicial da esfera, mais distante o copo seria empurrado. O professor intervém neste momento problematizando que, conforme a esfera desce a rampa, ocorre a transformação da energia potencial (que era máxima no alto da rampa), em energia cinética após o término da rampa. Assim abriu-se espaço para introduzir a noção de Conservação de Energia Mecânica e levar os estudantes a compreenderem que tais energias não mudam nas múltiplas modificações pelas quais passa a natureza (FEYNMAN, 2005, p. 91).

Terceira Aula: Para que os estudantes pudessem ainda aprofundar seu entendimento do conteúdo, considerando que são alunos de um curso de formação de docentes, foi proposto que elaborassem uma atividade semelhante para trabalhar o conteúdo de conservação de energia nas séries iniciais do Ensino Fundamental ou na Educação Infantil. Neste sentido, os estudantes estão ao mesmo tempo em que aprendem física, transpondo a situação didática para uma possível utilização como docente.

Resultados e Reflexões

Esta sequência didática foi implementada na escola. No total, participaram da atividade 12 estudantes, sendo 11 alunas e 01 aluno. A escola parceira no PIBID está situada na Região Metropolitana de Curitiba, num bairro afastado do seu Centro.

Os resultados obtidos ainda estão sendo sistematizados. Aqui apresentamos algumas reflexões acerca do desenvolvimento da sequência didática.

Os quadros 1, 2 e 3 apresentam exemplos de atividades propostas pelos alunos na terceira aula, quando tentavam organizar uma nova atividade, possível de ser desenvolvida com seus futuros alunos:

Quadro 1: Proposta de atividade aluno A.

Atividade: Boliche
Material: Bola de vôlei, garrafas, rampas de madeira com 30 cm, 1 m e 1,50 m.
Desenvolvimento: colocar as rampas uma do lado da outra, da menor para a maior de lá de cima jogar a bola de modo com que ela role pela rampa e desça, assim derrubando as garrafas que estarão posicionadas embaixo.
Idade dos educandos: de 5 a 7 anos.

Fonte: O próprio autor

Quadro 2: Proposta de atividade aluno B

Atividade
Recursos utilizados: bola de tênis, caixa de papelão e cano de pvc.
Desenvolvimento: Colocar o cano na diagonal apoiado na mesa da professora (a professora irá segurar o cano para não cair). A caixa de papelão vai estar “deitada” no chão com a lateral na frente do cano. Uma a uma das crianças vão soltar a bola dentro do cano, e a professora irá medir a distância de cada uma, explicando que esse processo feito é a energia armazenada quando seguramos a bolinha, e ao soltar a bolinha essa energia vai se transformando.

Fonte: O próprio autor.

Quadro 3: Proposta de atividade aluno C.

Tema: Energia
Série: 5º ano
Material utilizado: balde de plástico cortado, um cano de pvc de 10 polegadas, uma bola de futebol e uma cadeira.
Desenvolvimento: a professora irá levar os alunos para quadra para fazer uma experiência sobre a concentração de energia, a professora vai montar os materiais e irá mostrar como funciona e explicar como que é transferir a energia da bola para o balde e deixar cada um fazer de cada vez.
Objetivo: mostrar para os alunos que existem duas energias E_p e E_c que a energia potencial passa para a energia cinética.
Avaliação: fazer uma provinha oral perguntando se cada um entendeu com esse experimento.

Fonte: O próprio autor.

Na primeira aula após a apresentação da problematização, os alunos responderam com algumas ideias iniciais sobre energia em contexto amplo, não conseguindo interligar ao conhecimento científico sobre Energia Potencial e Energia Cinética. Em seguida com a realização

da primeira apresentação experimental, com a surpresa do resultado obtido, conseguem exprimir sobre Conservação de Energia Mecânica.

Na segunda aula houve a construção do experimento na forma quantitativa, com coleta de dados e preenchimento na Tabela. Com os valores os alunos constroem um gráfico relacionando a altura com a distância percorrida pelo copo.

Em seguida para melhor interpretação realizamos algumas explicações relacionando o resultado obtido graficamente com a Conservação de Energia, e com isso percebemos que os alunos extrapolaram os conceitos com novas ideias.

Na terceira e última aula observamos a partir da construção da proposta de atividade de transposição, apresentada nos quadros 1, 2 e 3, os alunos demonstram o entendimento sobre os conceitos de Conservação de Energia, e ao final cada um deles pode argumentar tal conhecimento em suas propostas apresentadas.

Referências Bibliográficas:

UNESP. *Conservação de Energia I*. Unesp. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br>>. Acesso em: 05 set. 2014

CARVALHO, A.M.P. *Construção do conhecimento e ensino de ciências – Ponto de Vista: O que pensam outros especialistas?* – Em Aberto, Brasília, ano 11, nº 55, jul./set. 1992.

FEYNMAN, R.P. *Física em 12 lições*. Tradução Ivo Korytowski, Rio de Janeiro, Ediouro, 2005.

SEED-PR. Educação Profissional. Secretaria da Educação do Paraná. Disponível em: <<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br>>. Acesso em: 05 set. 2014.