



Ensino de física através de atividades investigativas

Isaiane Rocha Bezerra

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – rochaisaiane@gmail.com.

Inaiara Leite Rodrigues

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – inaiaraleite68@gmail.com.

José Bruno Ramos de Souza

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – bruninhokiroz@gmail.com.

Resumo: As fundamentações teóricas de Jean Piaget (1896-1980) e Lev Vygotsky (1896-1934) que são: resolução de um problema investigativo e o uso das ferramentas intelectuais pela interação social foram um dos conceitos básicos para a resolução desse trabalho, o mesmo tinha como proposta atividades investigativas apresentando alguns conteúdos básicos de Hidrostática, tais como: densidade, pressão, Princípio de Arquimedes. Na sala de aula, o professor apresenta tais conceitos de Hidrostática e então propõe atividades experimentais, após, os alunos são postos a responderem um questionário simples como forma de avaliação. Cerca de 83,33% dos alunos participaram da realização do experimento no contexto intuitivo, e contudo, o experimento instigou os alunos a participarem da atividade procurando um meio de solução, seguindo assim umas das características de aprendizagem de Piaget (reequilibração).

Palavras-chave: Ensino de Física, Experimentos, Hidrostática.

1. Introdução

O estudo de Ciências é tido como de difícil compreensão, por ser repleto de conceitos abstratos representados por cálculos matemáticos. Nesse sentido, o que o torna dessa forma é o tipo de metodologia de ensino, pode-se citar: a forma linear como são desenvolvidos em sala de aula, a pouca valorização da atividade experimental e dos saberes do aluno, a própria visão da ciência, geralmente entendida e repassada para o aluno como um produto acabado.

Um dos aspectos fundamentais no ensino da Física, que é de cunho teórico-metodológico capaz de motivar o aluno para o estudo no que diz respeito ao ensino-aprendizagem, enfoca-se o uso de atividades experimentais/ investigativas.

Com o uso de uma metodologia baseada na fundamentação teórica de Piaget e Vygotsky, o desenvolvimento consiste em um processo de aprendizagem pelo uso dos conhecimentos empíricos dos alunos (espontâneos) na qual permitem relacionar o tema proposto com estes e assim construir os seus conhecimentos elaborados (científico). Isso através de um problema investigativo e do uso de ferramentas intelectuais (linguagem, pensamento, organização e categorização) e pela interação social com outros mais experimentados no uso dessas ferramentas.

Ao explicar o mecanismo de construção do conhecimento, Piaget propõe conceitos como equilíbrio (assimilação e acomodação), desequilíbrio (fonte de evolução de desenvolvimento do conhecimento) e reequilíbrio (regulação de um processo falho, ou provocação de um problema a resolver). Essa teoria diz respeito que qualquer novo conhecimento tem origem em um conhecimento anterior, por isso é importante procurar saber o que os alunos já conhecem ou como eles entendem as propostas a serem realizadas.

Com base nesses conhecimentos cotidianos dos alunos, propondo problemas, questões e/ou propiciando novas situações para que eles resolvam (ou seja, desequilibrando-os) é que

ISSN:2316-8854 - Edição atual - Anais do EITEC. Volume 4, Número 1. Picos: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, 2018



terão condições de construir novos conhecimentos (reequilibração), (PIAGET, 1976). Ao estudar a reequilibração, Piaget destaca duas condições importantes: a passagem da ação manipuladora para a ação intelectual, e a importância da tomada de consciência de seus atos nessas ações (PIAGET, 1978).

Esta metodologia pode ser usada para o ensino de todos os conteúdos de Física em diferentes séries. Para este trabalho, a pesquisa foi feita numa turma do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública na cidade de Bocaina-PI, e para a aula experimental usou-se conceitos relacionados a Hidrostática.

Hidrostática é a ciência que estuda os líquidos em equilíbrio estático, os conceitos principais abordados são: A densidade, que é a grandeza que relaciona a massa de um corpo e ao seu volume; o princípio de Arquimedes que diz: “Todo corpo mergulhado num líquido recebe por parte do líquido a ação do empuxo, que é uma força dirigida verticalmente de baixo pra cima. A intensidade do empuxo é igual ao peso do volume do líquido deslocado”; e a pressão, a pressão exercida por uma força em uma determinada região é diretamente proporcional à intensidade desta força, ou inversamente proporcional à área em que a força é aplicada.

Com base nos conceitos e nas formas intuitivas, a prática cotidiana estabelece que um objeto “afunda” quando é “pesado”, apesar de ser uma questão relevante de influência, não é o que determina se o objeto “afunda” ou “boia”, há mais explicações científicas. Desta forma, pode-se afirmar que os comportamentos podem ser previsíveis.

Uma forma de melhorar o processo ensino-aprendizagem é evidenciando os problemas aparentes a fim de buscar uma forma de resolvê-los. Este trabalho apresenta uma versão de intermediação entre o conteúdo apresentado e o conhecimento do aluno sobre a Física, levando-o a um conhecimento científico, “Ensinar Ciências é ensinar falar Ciências” (LEMKE, 1997 apud CARVALHO, 2013, p.08), tendo como objetivo alfabetizar cientificamente desde as séries iniciais.

2. Procedimentos Metodológicos

A metodologia consiste em um primeiro momento apresentar aos estudantes os conceitos e fórmulas sobre Hidrostática, entre eles: densidade, pressão, empuxo, Princípio de Arquimedes, Teorema de Pascal e peso aparente.

Após todos os conteúdos estudados, foi proposta uma série de atividades experimentais dividindo a turma em pequenos grupos, com o intuito de fazê-los trocar ideias entre si de quais objetos (Bolinhas de gude, cubo mágico, lápis de madeira e massinha de modelar), irão afundar. Como forma de avaliação, os alunos foram postos a responderem um questionário simples, com questões abordando a execução do experimento, seus conhecimentos empíricos e os conhecimentos obtidos com a aula experimental.

3. Resultados e discussões

Com base nos dados coletados sobre a interação social em grupo, os seus conhecimentos empíricos e a participação na execução do experimento, começou haver respostas por meio de previsões sobre os objetos, verificando o tamanho dos objetos, e não a sua densidade. Por meio



intuitivo de responder tais questionamentos, assim como Piaget utiliza a reequilibração para explicar esse processo de aprendizagem.

O questionário aplicado continha questões que deixavam os alunos livres a responderem utilizando os seus conhecimentos espontâneos e os conhecimentos que absorveram com as explicações científicas dadas pelo professor. Os dados obtidos através do questionário simples foram organizados a fim de analisar com mais precisão os resultados. Notou-se que dos 24 alunos que participaram apenas 8,33% resolveram a questão que pedia o cálculo da densidade dos objetos. Seguindo a análise quanto aos cálculos matemáticos, nomeados como principal dificuldade em compreensão pelos estudantes, nota-se um grande número de alunos que não os fizeram, demonstrando assim a dificuldade de relacionar o problema com as equações.

Partindo principalmente dos seus conhecimentos empíricos, 83,33% dos alunos acertaram sua previsão. Avaliando os motivos citados em resposta à pergunta feita: Por qual motivo você acha que este objeto irá “afundar” ou “boiar”? Nota-se que a maioria dos alunos elaborou respostas que condizem com a explicação científica.

Como destacam Piaget e Inhelder (1976): “Essa lei de flutuação constitui também uma relação única e não contraditória. Ora, para chegar a essa relação, é necessário eliminar inicialmente uma série de contradições que muitas vezes é difícil evitar (na medida, por exemplo, em que a explicação é orientada na direção apenas do peso, é possível acontecer que os corpos mais pesados flutuem, ou, então, que isso ocorra com os mais leves); depois, é preciso separar o elemento comum a várias explicações diferentes.” (PIAGET e INHELDER, 1976, apud CARVALHO, 2013, p. 15-16)

4. Considerações finais

O uso de atividades de cunho investigativo faz com que o aluno relacionando seus conhecimentos empíricos, que são tidos como absolutamente corretos, reflita ao pôr em prática o estudo aprofundado sobre flutuação dos corpos. Notou-se a interação dos alunos com a atividade experimental, e a modificação das respostas quanto à pergunta se o objeto iria afundar ou flutuar, agora, científica, já que a partir daí, levaram em consideração outra propriedade dos corpos, a densidade do corpo em confronto com a densidade da água. Assim tornando-os à reequilibração da Teoria de Piaget.

5. Referências

- BONADIMAN, H; NONENMACHER, B. E. S. O Gostar e o Aprender No Ensino De Física: Uma Proposta Metodológica. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 24, n. 2: p. 194-223. Rio Grande do Sul: Departamento de Física, Estatística e Matemática, Agosto, 2007.
- CARVALHO, A. M. P. et al. Ensino de Ciências por Investigação: Condições para Implementação em Sala de Aula. São Paulo, Cengage Learning, 2013. Cap. 1, p. 1-20.
- PIAGET, J. A tomada de consciência. São Paulo: Melhoramentos/Edusp, 1997(a)
- , La explicación en la ciencias. Barcelona: Martinez Roca, 1977(b)
- , A equilibração das estruturas cognitivas. Rio de Janeiro: Zahar Editores: 1996.
- PIAGET, J. Fazer e compreender. São Paulo: Melhoramentos/Edusp, 1978.