

ESTRATÉGIA E METODOLOGIAS PARA O ENSINO DE FÍSICA

META

Possibilitar a reflexão sobre algumas estratégias e metodologias para o ensino de Física.

OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:
refletir sobre estratégias e metodologias para o ensino de Física.

PRÉ-REQUISITOS

Os temas já abordados nessa disciplina e a vivência educacional do estudante.



Uso do laboratório como método de ensino de física para uma melhor aprendizagem.

(Fontes: <http://www1.folha.uol.com.br>)

INTRODUÇÃO

Vamos nessa aula discutir um pouco mais aprofundadamente sobre o planejamento de aulas de Física que sejam motivadoras, que tragam questões problematizadoras e que possibilitem o desenvolvimento do conhecimento. Podemos iniciar perguntando, você já teve oportunidade de atuar como professor ou professora no ensino médio? Caso sim, como foi ou têm sido essa experiência? Você saberia dizer quais métodos pedagógicos têm empregado no desenvolvimento de suas aulas? Como os seus alunos participam das aulas? O que você considera satisfatório nessas aulas? Você poderia sugerir alguma ação que tornasse as suas aulas mais motivadoras? Se você não teve oportunidade de atuar como professor ou professora, busque responder a essas questões usando a sua experiência como estudante ou observando a prática de outros professores que atuam no ensino médio. Após essa aula, continue refletindo sobre essas questões, discuta com seus colegas e com outros professores e apresente as suas conclusões.



Alunas de 7ª série dando aula para uma turma da 5ª série.
(Fontes: <http://www.ipcdigital.com>)

AULAS E PROPOSTAS

Diversos professores pesquisadores têm apresentado orientações para o desenvolvimento de aulas de Física que sejam motivadoras, tanto para o professor quanto para os alunos, e que possibilitem um maior aprofundamento do conhecimento. Em alguns casos esses professores atuam em grupos. Como exemplos desses grupos podemos citar o GREF - GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA, que surgiu de uma parceria entre professores da rede estadual de ensino de São Paulo e docentes do Instituto de Física da Universidade de São Paulo e teve como objetivo a elaboração de uma proposta de ensino de Física para o ensino médio, vinculada à experiência cotidiana dos alunos, procurando apresentar a eles a física como um instrumento de melhor compreensão e atuação na realidade. Atualmente, podemos encontrar a produção do GREF no Portal de Ensino de Ciências “Ciência à mão”. Outro grupo de professores e pesquisadores, o GTPS - GRUPO DE TRABALHO DE PROFESSORES DE FÍSICA da Universidade Federal de Santa Maria, buscou implementar e avaliar algumas alterações na programação curricular da disciplina física do ensino médio, visando à inserção de tópicos de física moderna e contemporânea.

Conforme foi abordado na aula passada, os professores ainda se queixam do excessivo formalismo matemático nas aulas de Física e justificam que a opção preferencial pelo ensino por transmissão se deve à falta de tempo para a preparação de aulas mais motivadoras. A participação do professor em grupos de trabalho, de estudo e ou de pesquisa, que tenham como objetivos a elaboração ou reelaboração de propostas de ensino mais contextualizadas e contemporâneas para o ensino de Física possibilita a socialização do conhecimento pedagógico e a formação continuada dos professores participantes; além disso, pode facilitar a interação entre professores e pesquisadores de escolas de ensino médio e de universidades. Esses grupos não precisam necessariamente contar com a participação de um número grande de professores, grupos que busquem a melhoria do ensino podem surgir entre professores de uma só escola, por exemplo. Os participantes de tais grupos podem ser professores de disciplinas diversas, mas é importante que determinados aspectos relacionados às questões intrínsecas de cada disciplina possam ser estudados e discutidos de forma mais específica. Certamente, outros grupos têm trabalhado com objetivos semelhantes aos do GREF e do GTPS, e é muito importante que isso aconteça.

Atualmente, encontram-se disponíveis na internet, mais especificamente em portais gerenciados pelo MEC e por outras instituições com fins educacionais, materiais que servem como subsídio para a formação continuada com ênfase na melhoria do ensino. Para formação continuada e interação entre professores e demais profissionais da área da educação, além de outras iniciativas, o MEC mantém os portais “Portal do Professor”

e o “e-Proinfo”. Com a preocupação de oferecer aos professores do ensino médio textos elaborados por profissionais do ensino de Física, contendo reflexões sobre novos conhecimentos, práticas e atividades desenvolvidas em sala de aula, o Ministério da Educação lançou em 2009 a publicação Física – Ensino Médio, da Coleção Explorando o Ensino, volume 7. Os professores de Física das escolas públicas poderão dispor desse volume na forma impressa, mas a publicação está disponível para todos na forma digital em portais educacionais como o do MEC e o do “Ciência à mão”.

Para tratar da metodologia de uma aula de Física vamos aproveitar uma proposta apresentada pelo GTPS. O grupo propôs a estruturação de módulos didáticos, através do planejamento coletivo de atividades didáticas que visavam desenvolver conteúdos conceituais de Física nas três séries do ensino médio. Os módulos eram organizados por temáticas ou assuntos, levando em conta as implicações da Física, como ciência, com a tecnologia, com a sociedade e com o ambiente. Um dos objetivos dos módulos era incorporar assuntos relacionados à física moderna e contemporânea na estrutura curricular usualmente desenvolvida no ensino médio. Na proposta dos módulos didáticos, cada aula é planejada e desenvolvida para acontecer a partir de três momentos pedagógicos sendo eles: problematização Inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (TERRAZZAN, 2002).

A seguir, são apresentados mais detalhes sobre a metodologia nessa proposta.

PLANEJAMENTO DE AULAS - TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

Problematização inicial



(Fonte: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br>)

Na problematização inicial questões ou situações problematizadoras sobre o tema da aula são apresentadas aos alunos para discussão. Essas questões têm maior potencial problematizador quando estão relacionadas com a realidade vivencial dos alunos. Outras situações e questionamentos podem vir à tona durante a discussão e isso pode ser muito proveitoso na motivação para o estudo do tema alvo. O importante é selecionar e investir naquelas que podem se tornar desafiadoras para os alunos, para que eles se

sintam instigados a superá-las. A discussão pode permitir que as concepções prévias dos alunos sobre o assunto a ser tratado sejam verbalizadas, como também pode fazer com que percebam a necessidade de buscar outros conhecimentos, que ainda não dominam, para resolver os problemas e as dúvidas que já trazem embutidas nas suas concepções prévias ou que se estabelecem na problematização durante a aula. Nessa etapa, o professor deve atuar como um parceiro mais capaz, auxiliando na explicitação das dúvidas levantadas sobre o assunto ao invés de fornecer explicações definitivas.

ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

Na organização do conhecimento, os saberes necessários para o entendimento da física contida no tema da aula e encaminhamento de soluções para as questões da problematização inicial devem ser estudados de maneira ordenada com o acompanhamento do professor. Nesse momento pedagógico as ações metodológicas podem ser diversas, como leitura de textos, desenvolvimento de experimentos auxiliares, apresentação de hipóteses, entre outros. Essas atividades devem possibilitar aos alunos a vivência de situações variadas do mesmo tema, que oportunizam o desenvolvimento cognitivo necessário para a compreensão desejada dos assuntos estudados.

APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

A etapa de aplicação do conhecimento destina-se à utilização dos conhecimentos construídos pelos alunos para interpretar as situações problematizadas inicialmente. A etapa possibilita ao professor e ao aluno informações sobre o nível de compreensão conseguido para as mesmas; ao mesmo tempo, esta etapa pode servir como um espaço de exploração de novas situações, que podem estar relacionadas ao cotidiano ou ao interesse dos alunos, e que são passíveis de compreensão a partir do conjunto de conhecimentos físicos (conceitos, modelos, leis e teorias), desenvolvidos nas aulas. Claro, as novas discussões podem suscitar novas necessidades conceituais para um maior aprofundamento dos temas.

A ESCOLHA DA METODOLOGIA

Embora uma aula possa acontecer por meio desses três momentos pedagógicos, a metodologia a ser escolhida dependerá de diversos fatores. Entretanto, o conhecimento que o professor possui sobre o tema da aula, os recursos disponíveis e o preparo dele para o uso adequado desses recursos podem ser considerados os mais relevantes entre outros fatores. A seguir, são apresentadas algumas sugestões do GTPS para atividades de física.

As atividades didáticas devem buscar:
introduzir uma atividade de caráter experimental, a ser desenvolvida a partir de roteiros abertos;
propiciar uma atividade de leitura, compreensão e discussão de textos de divulgação científica ou equivalente;
oportunizar uma discussão sobre uma situação da vivência cotidiana dos alunos;
a analogia como recurso didático, para a compreensão de fenômenos, processos, modelos e/ou conceitos científicos.

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE DEMONSTRAÇÃO

Como sabemos, as atividades experimentais são recursos metodológicos que possibilitam melhores oportunidades para a aprendizagem de Física. Atualmente, para o desenvolvimento dessas atividades o professor pode contar com recursos como vídeos, microcomputadores e internet.

Nas aulas de Física, as atividades experimentais de demonstração são identificadas como apresentações de experimentos realizadas com o uso de



(<http://3.bp.blogspot.com>)

um aparato experimental único em sala de aula, sem a necessidade de uma sala de laboratório específica. A projeção de um filme, por exemplo, pode servir como atividade experimental de demonstração na apresentação de fenômenos e conceitos de Física. Os experimentos expostos em museus, centros de divulgação científica e exposições para apresentação aos visitantes ou para uma interação mais direta são também atividades experimentais de demonstração.

A demonstração experimental de um conceito ou de um fenômeno

físico possibilita uma vivência mais real, essa vivência pode facilitar a assimilação e o entendimento dos saberes científicos envolvidos porque o conhecimento adquire características semelhantes à dos conhecimentos espontâneos. Para o estudo de fenômenos que não podem ser vivenciados no ambiente escolar, os filmes podem facilitar essa visualização, sendo assim ferramentas didáticas audiovisuais muito úteis.

O emprego de uma atividade experimental se fundamenta na utilização de modelos físicos e prioriza a abordagem qualitativa, por auxiliar na descrição de conceitos que são socialmente ou cientificamente construídos.

Em sala de aula, as atividades experimentais de demonstração servem para ilustrar e ajudar a compreensão da teoria; para motivar o aluno sobre o tema e para desenvolver a capacidade de observação e reflexão dos alunos. Sendo motivadoras, podem despertar nos alunos o interesse para a compreensão mais aprofundada do fenômeno físico que está sendo apresentado. A demonstração experimental oferece também a possibilidade de ser utilizada em meio a uma apresentação teórica, sem quebra de continuidade da abordagem conceitual que está sendo trabalhada.

É importante que, ao utilizar o recurso da demonstração experimental de um fenômeno físico, o professor não se limite à simples apresentação ilustrativa do equipamento ou do fenômeno, pois dessa forma a atividade se constituirá meramente em uma aula expositiva na qual é utilizado um recurso audiovisual adicional.

Ao trazer uma demonstração para a sala de aula, o professor pode sugerir aos alunos que expressem previamente suas ideias sobre o fenômeno ou conceito que será apresentado por meio da demonstração. Caso os alunos ainda não tenham estudado sobre o tema, as suas concepções serão, possivelmente, espontâneas. Essas concepções podem ser analisadas e discutidas por toda a turma antes, durante ou depois da demonstração. As análises podem ser focadas nas previsões feitas antes da apresentação e no que ocorreu durante o experimento, por exemplo. Outra opção de metodologia é apresentar aos alunos o experimento e depois conduzir uma discussão sobre o que foi apresentado.

Gaspar e Monteiro (2005) publicaram um artigo na revista *Investigações em Ensino de Ciências* apresentando um relato sobre atividades experimentais em salas de aulas do ensino médio. No relato, os autores contam que realizaram atividades experimentais sobre pressão atmosférica para alunos da primeira série e sobre ótica geométrica para alunos da terceira série.

O que queremos chamar atenção no trabalho de Gaspar e Monteiro é que os autores lembram que o papel do professor como agente do processo deve ser de parceria, sendo aquele que orienta a observação e adequa as explicações ao conteúdo de interesse. Eventualmente, o professor pode delegar a um aluno, ou a grupo de alunos, a apresentação e a explicação de uma demonstração, mas continuará atuando como parceiro. Sobre a aprendizagem dos alunos, os autores observaram que as atividades com

experimentações possibilitaram uma melhoria do entendimento dos conceitos envolvidos e até do vocabulário científico, mas afirmaram que esse tipo de atividade não é um recurso pedagógico autosuficiente, pois está sujeita à ação do professor, a sua capacidade de fazê-la funcionar adequadamente e de dar significado à experimentação.

CONCLUSÃO

Uma aula pode ser planejada para acontecer a partir de diferentes contextos e por meio de metodologias variadas, mas é essencial que ela contribua de maneira significativa para a aprendizagem. As aulas de Física têm sido objeto de estudo de vários pesquisadores, que muitas vezes são também professores preocupados com a melhoria do ensino. Podemos aprender muito com a leitura e a vivência do trabalho do outro, principalmente quando estabelecemos uma parceria profissional como quando participamos de grupos de estudo ou de trabalho que têm como um ou o principal objetivo as questões relacionadas ao ensino.



RESUMO

Nessa aula apresentamos dois grupos formados por professores/pesquisadores que trabalham ou trabalharam com propostas para a elaboração de uma proposta de ensino de Física para o ensino médio. Apresentamos de forma resumida a proposta de estruturação de módulos didáticos para o ensino através do planejamento coletivo de atividades que visavam a desenvolver conteúdos conceituais de Física nas três séries do ensino médio.



ATIVIDADES

Na introdução dessa aula foram apresentados diversos questionamentos sobre a sua vivência como professor ou professora ou ainda como estudante observador das questões docentes. Apresente agora as suas respostas às questões iniciais e comente com seus colegas a respeito delas.

COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

Podemos afirmar que, atualmente, existem muitos recursos tecnológicos que podem auxiliar no ensino e na aprendizagem de Física. Para usar bem os recursos didáticos disponíveis é necessário disposição e capacitação do docente; por isso, é importante que estejamos sempre dispostos a aprender.

PRÓXIMA AULA

Na próxima aula abordaremos sobre contextualização no ensino de Física.



REFERÊNCIAS

- GASPAR, A. Monteiro; MONTEIRO, I.C.C. **Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky**. Investigações em Ensino de Ciências. V. 10 (2), p. 227-254, 2005
- TERRAZZAN, E. A. Grupo de Trabalho de Professores de Física: articulando a produção de atividades didáticas, a formação de professores e a pesquisa em educação. In: **Anais do VIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**. Águas de Lindóia, Junho de 2002.