

CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO

João Alfredo Carrara¹

¹ Mestre em Ciências
Biológicas –
UNESP/Botucatu;
Coordenador do
Curso de Ciências
Biológicas do Institu-
to Superior de Edu-
cação Fênix de Bau-
ru e da Faculdade
Fênix/Bauru;
Coordenador do En-
sino Fundamental do
Colégio Fênix/Bau-
ru; Professor do
Curso de Pós-Gra-
duação em Psicope-
dologia da
USC/Bauru e em
Educação Escolar da
Faculdade Fê-
nix/Bauru; Professor
de Biologia da Fa-
culdade Fênix/Bauru.

CARRARA, João Alfredo. Concepção de Ciência e suas implicações para o ensino. *Saluvita*, Bauru, v. 23, n. 1, p. 125-129, 2004.

RESUMO

A Ciência pode ser entendida como um conjunto de conhecimentos sistematizados dos fatos, princípios e métodos decorrentes de estudos, observações e experimentos (FERREIRA, 1993). Muitas são as concepções e as explicações para a Ciência, assim como as formas de se apropriar e de ensiná-las. O presente trabalho foi realizado através de uma revisão literária no âmbito das Ciências Naturais, a fim de propor aos educadores pontos de reflexão acerca do ensino de ciências que se têm atualmente. Ensinar Ciências requer um enfoque no processo de ensino-aprendizagem como reconstrução do conhecimento; saber que as situações de aprendizagem não ocorrem ao acaso: elas são iniciadas quando se coloca o aluno diante de um problema, um projeto ou uma tarefa a ser realizada. Para tal, o professor de Ciências, mediador desse processo, deve desenvolver dispositivos e seqüências didáticas que mobilizam, estimulam e promovam a reconstrução de um determinado conhecimento. A competência deste está intimamente ligada à sua capacidade de oferecer estímulos e desafios, promover os ajustes e fazer as intervenções nos momentos adequados, assim como a realização de discussões e reflexões sobre os aspectos éticos e ambientais relacionados a essas dimensões da ciência e da tecnologia atual.

Recebido em: 21/07/2004
Aceito em: 02/08/2004

PALAVRAS-CHAVE: ensino; ciências naturais; educação

“Qualquer pedagogia, como qualquer cultura, consiste em descobrir, com outros, o que somos, para melhor descobrirmos em conjunto o que nos resta saber para inventar a vida”

Georges Jean

De acordo com Ferreira (1993), a Ciência pode ser entendida como um conjunto de conhecimentos sistematizados dos fatos, princípios e métodos decorrentes de estudos, observações e experimentos.

Muitas são as Ciências, assim como as suas concepções e explicações. Tão variadas também são as formas de se apropriar delas, assim como, para o educador, ensiná-las.

Dentre os diferentes ramos das Ciências, propõe-se uma reflexão sobre a concepção do ensino de ciências naturais que se tem atualmente.

Desse modo, faz-se necessário ter claro, por parte do educador, alguns pontos fundamentais, como o reconhecimento da importância do conhecimento prévio, assim como o resgate desses, através de um currículo que favoreça temas vinculados à vivência dos alunos acerca de tal ciência, servindo-se deste para diagnóstico; ter disposição em promover maior comunicação entre os saberes, estabelecendo relações entre teoria, prática e contextualização, a fim de que os alunos se estruturem e, progressivamente, possam compreender e se apropriar deles, proporcionando momentos de intensa reflexão acerca da natureza das ciências e suas relações com a tecnologia e a sociedade contemporânea.

Será que aqueles que “ensinam” Ciências vêem o aluno como sujeito da aprendizagem?

Não há dúvida que para que isso ocorra é preciso que os conteúdos habitualmente tratados nos cursos de Ciências sejam rearticulados, de forma que possam ser freqüentemente revistos e relacionados entre si, priorizando uma abordagem dos conceitos nos contextos de vivência dos alunos e a discussão e construção dos diversos sentidos que fazem parte das explicações dos fenômenos naturais.

Não se trata de fazer uso da interdisciplinaridade como dogma, mas como oportunidade para promover uma compreensão das diferenças e inter-relações dos componentes curriculares que compõem a área de Ciências Naturais (DE CARO et al. 2004).

Torna-se necessário, então, optar por concepções da ciência, como campo do conhecimento humano e como disciplina escolar, que sejam coerentes com as características supracitadas. Como demonstram os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), diversas tendências têm orientado o ensino das Ciências Naturais, relativas

CARRARA, João Alfredo. Concepção de Ciência e suas implicações para o ensino. *Salvita*, Bauru, v. 23, n. 1, p. 125-129, 2004.

CARRARA, João Alfredo. Concepção de Ciência e suas implicações para o ensino. *Salvita*, Bauru, v. 23, n. 1, p. 125-129, 2004.

tanto a aspectos mais gerais, como a relação entre ciência e sociedade (UBEE, 2004), quanto a outros, estritamente pedagógicos, como a abordagem e a forma de organização dos conteúdos científicos na escola.

Pedagogicamente, obriga-nos, enquanto educadores, a fomentar nos alunos a necessidade de uma reflexão sobre as questões éticas e culturais envolvidas no processo de produção, apropriação e utilização das ciências, em vez de, simplesmente, reduzir o ensino a uma mera descrição de teorias e experiências pretensamente neutras ou desvinculadas de um contexto social.

Em vista disso, a ciência é também um modo de pensar, de chegar a conclusões coerentes a partir de premissas, de questionar preconceitos e hipóteses, de estimular a construção de novas idéias a partir das que já estão estabelecidas.

Deve-se ver a ciência como uma construção humana, da qual participam a imaginação, a intuição e a emoção, influenciada pelos contextos sócio-econômico-históricos em que está inserida. Fazer ciência exige escolhas e responsabilidades humanas e como tal está em permanente transformação: as afirmações científicas são provisórias e nunca podem ser aceitas como completas.

Há que se pensar, então, em um ensino de Ciências, a partir da criação de um ambiente investigativo e dinâmico, em que as definições científicas não sejam tomadas como fins em si mesmas, mas representem o ponto de chegada de um processo coletivo de indagação, pesquisa, comunicação e debate de fatos e idéias.

Busca-se, dessa forma, a construção do conhecimento sistemático e integrado sobre a vida, o mundo e suas transformações, as inter-relações dos seres vivos entre si e com o mundo físico, bem como a integração dinâmica, dialética e global do ser humano, organizado em sociedades e produtor de tecnologias, com o meio natural.

Para que o processo de ensino-aprendizagem seja significativo, faz-se importante que o professor consiga fazer valer não só os fundamentos teóricos, mas também sua pertinência (UBEE, 2004). Através da contextualização se promove a reflexão, a formulação do saber baseado na experiência, que conduzirá a uma reorganização do conhecimento e a uma prática renovada. É a partir da prática que o aluno medita sobre sua ação, analisando e tirando proveito da experiência vivenciada.

Além disso, é necessário considerar os aspectos éticos, sociais, econômicos, culturais e políticos da produção e da apropriação da ciência pela sociedade atual, assumindo grande relevância às questões ligadas ao ambiente, que atualmente apontam para uma crise sócio-ambiental planetária.

Nota-se que o ensino das Ciências Naturais tem uma contribuição decisiva a oferecer nesse sentido, proporcionando subsídios para a formação de atitudes de respeito à integridade ambiental, observando-se o longo período de formação dos ambientes naturais, a complexidade e o ritmo próprio dos processos de renovação e reconstituição dos componentes da natureza (Brasil, 1997).

Saber como os ambientes naturais funcionam e como a vida se mantém e se renova contribui para a formação da cidadania. O saber bio-físico-químico pode mudar nossas atitudes e nossa relação com o modo das pessoas e instituições utilizarem os recursos naturais e tecnológicos disponíveis em nossa sociedade (DE CARO et al, 2004). A construção de uma usina hidrelétrica, por exemplo, tende a ser vista tanto como uma ‘solução’ diante da necessidade de geração de energia elétrica, quanto como um ‘problema’, no que diz respeito ao impacto ambiental da sua construção.

Tomando o exemplo acima, pode-se recorrer a outros aspectos das Ciências muito mais complexos ou polêmicos, como a compreensão dos mecanismos genéticos, certos aspectos básicos das tecnologias contemporâneas de melhoramento vegetal e animal ou ainda, a presença da engenharia genética na produção de medicamentos e clones. Aí se encontra a chave para o fazer daquele que media o conhecimento: momento propício para a realização de discussões e reflexões sobre os aspectos éticos e ambientais relacionados a essas dimensões da ciência e da tecnologia atual.

Outro exemplo bastante oportuno é a idéia que ‘se passa’, de maneira errada, de que seres vivos microscópicos sempre estão relacionados às doenças. Cabe aqui, a intervenção do educador favorecendo discussões e apresentando a utilização desses no uso tecnológico, tal como ocorre no controle de pragas, na produção de vacinas, no tratamento de resíduos poluentes e em várias outras biotecnologias. Ou, ainda, ao se tratar dos circuitos elétricos simples deve-se privilegiar o modelo fonte-consumidor, relacionado a transferências de energia ao longo de um circuito fechado, sem referência aos elementos constituintes da corrente elétrica ou do fio (elétrons e átomos da rede cristalina). Essa abordagem macroscópica privilegia evidências observáveis: o aquecimento dos fios e resistores, o acendimento da lâmpada, a indicação de aparelhos medidores, o aquecimento e desgaste de uma pilha... Modelos abstratos são, obviamente, inadequados e distantes do contexto do aprendiz. Deve-se, portanto, orientar-se por situações reais, que suscitem diálogos com as elaborações teóricas.

É preciso que haja um caminho de mão dupla e interdisciplinar entre os temas abordados dentro das Ciências Naturais, para que

CARRARA, João Alfredo. Concepção de Ciência e suas implicações para o ensino. *Saluvita*, Bauru, v. 23, n. 1, p. 125-129, 2004.

CARRARA, João Alfredo. Concepção de Ciência e suas implicações para o ensino. *Salvita*, Bauru, v. 23, n. 1, p. 125-129, 2004.

a biologia, a física e a química sejam complementares entre si, tornando o ensino de Ciências mais atraente e eficaz no processo de aprendizagem.

Enfim, ensinar Ciências requer um enfoque no processo de ensino-aprendizagem como reconstrução do conhecimento; saber que as situações de aprendizagem não ocorrem ao acaso: elas são iniciadas quando se coloca o aluno diante de um problema, um projeto ou uma tarefa a ser realizada.

Para tal, o professor, mediador desse processo, deve desenvolver dispositivos e seqüências didáticas que mobilizem, estimulem e promovam a reconstrução de um determinado conhecimento. A competência deste está intimamente ligada à sua capacidade de oferecer estímulos e desafios, promover os ajustes e fazer as intervenções nos momentos adequados.

O educador é o mediador da interação do sujeito que conhece, com o objeto do conhecimento. É ele que fomenta a discussão, problematiza as idéias, faz diagnóstico das idéias prévias e cria condições para o desenvolvimento dos educandos.

Sendo assim, o aprendizado significativo constitui o objetivo fundamental do ensino e o suporte para a reflexão do aluno, confrontando-o com a realidade, fazendo com que experimente condutas novas e descubra soluções adequadas a cada situação, transferindo suas experiências para o seu cotidiano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Ministério da Educação, Cultura e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC, 1997.
2. DE CARO, C. M. et al. *Construindo Consciências: Assessoria Pedagógica*. São Paulo: Scipione, 2004.
3. FERREIRA, A. B. de H. *Dicionário da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993.
4. UBEE. União Brasileira de Educação e Ensino. *Projeto Político Pastoral Pedagógico: documento geral*. v.1. Belo Horizonte, 2004.

