

Concepções alternativas e os conceitos científicos: uma contribuição para o ensino de ciências



Núbia Maria de Menezes Leão, Josefina Barrera Kalhil,
Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Brasil.

E-mail: nubialeao2@gmail.com

(Recibido el 22 de agosto de 2015, aceptado el 15 de noviembre de 2015)

Resumo

Este artigo mostra uma breve história do ensino de ciências no Brasil, fazendo também uma abordagem sobre os conceitos e teorias utilizadas. Faz uma reflexão sobre as concepções espontâneas e os conhecimentos científicos dos alunos e qual a contribuição dos professores nesta relação. As concepções espontâneas também são conhecidas como concepções alternativas e são entendidas como os conhecimentos que os alunos têm sobre os fenômenos naturais antes mesmo de participar da educação formal. Traça também um paralelo entre o ensino de ciências e as concepções alternativas e de que forma podem contribuir com o ensino aprendizagem.

Palavras chave: Concepções Alternativas, Conceitos Científicos, Ensino de Ciências.

Abstract

This article shows a brief history of science teaching in Brazil, also making an approach to the concepts and theories used. Reflects on the spontaneous concepts and scientific knowledge of the students and the contribution of teachers in this regard. Spontaneous conceptions are also known as alternative conceptions and are understood as the knowledge that students have about natural phenomena before they participate in formal education. It also draws a parallel between the teaching of science and alternatives concepts and how they can help with learning education.

Keywords: Scientific concepts, Alternatives Concepts, Science Education.

ISSN 1870-9095

I. INTRODUÇÃO

O professor tem o papel de ensinar o aluno a aprender, a entender sobre conceitos, discutir sobre conhecimento científico fazer dedução de fórmulas, entender sobre energia, falar sobre fenômenos naturais, ou seja, entrar no mundo das ciências, no entanto esta não é uma tarefa simples pois alguns alunos já trazem para a sala de aula alguns conceitos formados e muitas vezes divergem do conhecimento científico.

Com relação a formação de conceitos, alguns estudos feitos por Mortimer [1] e Vigotsky [2], ressaltam que os conceitos se constituem a partir de um de relações que existem entre o conhecimento presente no mundo, das relações sociais e das mudanças produzidas pelo próprio homem que está em constante construção.

Em seus estudos, Vygotsky [2], mostra que o ser humano passa por dois processos de formação de conceitos. Na fase infantil, ocorre o primeiro processo, quando a criança desenvolve habilidades em suas experiências do dia a dia. Sendo esse processo classificado por Vigotsky [2] como formação de conceitos espontâneos e/ou cotidianos, onde os mesmos não ocorrem no espaço escolar.

O segundo processo, está relacionado com a formação de conceitos científicos, que acontecem na escola, onde

devem ser trabalhados de forma correta, pelos professores, pois se isso não acontece, o processo de formação de conceitos científicos não ocorrerá. Para Vigotsky os conceitos espontâneos são aqueles formados a partir do conhecimento do próprio indivíduo e os produzidos a partir da aprendizagem são os conceitos científicos.

Para as pesquisas em ensino de ciências, por volta de 1970, surgem as primeiras idéias sobre as concepções alternativas, também conhecidas como concepções espontâneas, pois acontecia uma intensa preocupação a respeito das concepções que os alunos traziam do ambiente em que viviam para a sala de aula. E com a criação do Movimento das Concepções Alternativas (MCA), algumas pesquisas foram feitas onde o resultado das mesmas contribuiu muito para o conhecimento dessas concepções e também para o amadurecimento do pensamento construtivista de ensino [3].

A partir de 1980, as discussões a respeito desse tema tornaram-se mais intensas e questionadoras, onde os pesquisadores buscavam um melhor caminho para utilizar ou eliminar essas concepções alternativas, levando os alunos às concepções científicas. E assim também poderiam conduzir os mesmos à mudança conceitual.

II. DESENVOLVIMENTO

Atualmente podemos notar uma grande evolução na produção acadêmica sobre o ensino de ciências no Brasil. Isso ocorre devido a um grande numero de pesquisadores que atuam ativamente na realização de eventos voltados para esta área do conhecimento e também da participação ativa destes em grupos de pesquisa que buscam caminhos para a divulgação científica.

Pesquisas feitas por Barra e Lorenz [4], sobre o material didático utilizado no Brasil, entre 1950 a 1980, indicam que houve uma evolução relevante sobre este assunto. Pois até os anos 50, a maior parte dos livros utilizados, no ensino de ciências, era uma simples tradução dos livros europeus.

Com a criação do IBEEC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura), no Rio de Janeiro, pelo Decreto 9.355 de 13 de junho de 1946, como uma Comissão Nacional da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) o cenário começou a mudar, pois passou a realizar projetos de divulgação científica e de educação, elaborando também material didático, visando ao aperfeiçoamento do ensino de ciências.

O IBEEC tinha como principal objetivo “promover a melhoria da formação científica dos alunos que ingressariam nas instituições de Ensino Superior e, assim, contribuir de forma significativa ao desenvolvimento nacional” [4, p. 1971].

Em 1952, surgiram os primeiros materiais desenvolvidos pelo IBEEC, que foram os kit's de química e logo em seguida foi criado um projeto de iniciação científica destinado a criação de kit's de química, física e biologia, onde o mesmo teve apoio da Fundação Rockefeller e do Ministério da Educação.

No início dos anos 60 as reflexões sobre o desenvolvimento das ciências começaram a se afastar de correntes mais empiristas onde se baseavam no teste experimental para rejeição ou aceitação de teorias científicas, pois por volta deste período as atividades do IBEEC foram bastante afetadas, onde aconteciam fatos internacionais tais como o lançamento do foguete Sputnik pelos russos, o que se pensava era que com este feito eles estavam muito a frente no ensino de ciências.

Com a promulgação das Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 4.042/61, constatou-se um grande avanço na política de ensino onde passou a regularizar a obrigatoriedade da disciplina de Ciências, e permitindo ao IBEEC realizar programas realizados pela Fundação Ford, pois essa Lei permitia maior liberdade às escolas na escolha de conteúdos a serem ministrados. Através desta Lei foram introduzidos materiais, nas escolas, que já eram utilizados em outros Países. Esses materiais mostravam o conceito de ciências de forma investigativa e detalhista e não somente conceitos organizados para serem ministrados em sala de aula.

III. CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A partir da década de 1970, percebeu-se entre os pesquisadores de ciências um profundo interesse em estudar as noções que os estudantes traziam de casa sobre ciências para a sala de aula. Pesquisas sobre concepções alternativas dos alunos revelam que suas ideias prévias desempenham um papel importante no processo de aprendizagem.

As concepções alternativas também conhecidas como concepções espontâneas são entendidas como os conhecimentos que os alunos detêm sobre os fenômenos naturais e que muitas vezes não estão de acordo com os conceitos científicos, com as teorias e leis que servem para descrever o mundo em que vivem.

O objetivo de trabalhar concepções alternativas no ensino de ciências se faz diante da necessidade de levar ao aluno a uma mudança conceitual, mas para que isso aconteça segundo [5], é preciso que exista insatisfação das concepções existentes, a nova concepção deve ser clara, o aluno deve entender como a nova concepção pode modificar as experiências anteriores e a nova concepção deve permitir novas possibilidades para explicar novos conhecimentos.

Para o epistemólogo Kuhn [6], há limitações presentes na visão cumulativa, linear e a-histórica referente ao conhecimento científico, no entanto as considera importante para o desenvolvimento do conhecimento científico.

A ciência normal, atividade que consiste em solucionar quebra-cabeças, é um empreendimento altamente cumulativo, extremamente bem sucedido no que toca seu objetivo, a ampliação contínua do alcance e da precisão do conhecimento científico. [...] A ciência normal não se propõe a descobrir novidades no terreno dos fatos e das teorias [...] [6, p. 77].

Esta ideia de mudança conceitual na aprendizagem de ciências através da identificação das concepções alternativas se inspira nas concepções epistemológicas de Kuhn e Lakatos sobre mudança conceitual em ciências e na evolução conceitual no marco de uma ecologia conceitual.

Hewson assinalava um grande numero de artigos publicados em revistas internacionais e congressos dedicados a pesquisa sobre mudança conceitual e concepções alternativas.

Na literatura existem numerosos exemplos de mudança conceitual nas diversas áreas do conhecimento. Na revista espanhola *Enseñanza de las ciencias* é uma fonte interessante destas pesquisas.

IV. CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS E MUDANÇA CONCEITUAL NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

O aluno quando chega à sala de aula traz “uma ciência alternativa” que deve ser modificada no decorrer da disciplina de ciências, mas se os professores não conhecem os erros conceituais, que aparecem nos livros de texto e eles

mesmos possuem concepções alternativas, a mudança conceitual e científica não acontecerá. É importante trabalhar no sentido de que os alunos abandonem suas concepções alternativas à favor das concepções científicas.

É importante destacar que a mudança conceitual não é simplesmente a substituição de uma concepção por outra, e sim que a mudança conceitual é “uma coisa muito complicada e deve ser pensada de outra maneira, muitos mais como uma evolução conceitual do que como uma substituição de concepções” [7].

Algumas pesquisas sobre concepções alternativas dos alunos revelam que suas ideias prévias desempenham um papel importante no processo de aprendizagem.

As crianças realizam representações do mundo que as rodeiam, consoante a sua própria maneira de ver o mundo e de ver a si próprio. Os conhecimentos prévios devem ser encarados como construções pessoais, que o professor tem o dever de procurar conhecer, compreender, e valorizar para decidir o que fazer e como fazer o seu ensino, ao longo do estudo de um tópico. Estes são construídos pelos estudantes a partir do nascimento e o acompanham também em sala de aula, onde os conceitos científicos são inseridos sistematicamente no processo de ensino e aprendizagem” [8].

As concepções alternativas também conhecidas como concepções espontâneas são entendidas como os conhecimentos que os alunos detêm sobre os fenômenos naturais e que muitas vezes não estão de acordo com os conceitos científicos, com as teorias e leis que servem para descrever o mundo em que vivem.

Uma das inquietações dos professores é que seus alunos adquiram conhecimento científico e que consigam assimilar esse conhecimento com os fenômenos que acontecem no cotidiano.

Segundo Villani [9], “podemos definir a mudança conceitual como o abandono de um sistema conceitual ou de uma maneira de ver referente a determinados fenômenos e à adoção de um novo sistema conceitual ou de uma nova maneira de ver referente aos mesmos fenômenos”.

O desenvolvimento de trabalhos de pesquisas estão sendo feitos com a intenção de produzir mudança conceitual na educação científica, e alguns resultados obtidos ainda são dúbios.

Mudança conceitual, segundo Moreira [10] são idéias mais promissoras porque não implicam em mudança de conceitos ou significados, mas apenas em aprendizagem significativa.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As preocupações dos pesquisadores que buscam novos caminhos para o ensino de ciências não estão voltadas somente para a descrição de teorias e experiências científicas, mas também para a valorização da abordagem de concepções alternativas.

Estas concepções alternativas chamadas às vezes como senso comum estão presentes no dia a dia de alunos e professores, precisando de uma mudança conceitual para que se converta em conhecimento científico.

A educação em ciências está repleta de papeis para identificação, desenvolvimento e melhoria das dificuldades dos alunos na compreensão de conceitos científicos. É perceptível a necessidade do professor em mapear estratégias afim de minimizar essas dificuldades e utilizá-las no ensino de ciências identificando as concepções alternativas e planejando atividades de aprendizagem para estabelecer relações significativas entre o conhecimento científico e as concepções dos alunos.

Diante disso surge a necessidade de estimular de alguma forma a mudança conceitual onde os professores possam indicar novos caminhos metodológicos fortalecendo ainda mais esse assunto que para o campo das pesquisas é de grande importância.

REFERENCIAS

- [1] Mortimer, E. F., *Linguagem e formação de conceitos no Ensino de Ciências*, (Editora UFMG, Belo Horizonte, 2000).
- [2] Vygotsky, L. *Pensamento e linguagem*, (Martins Fontes, São Paulo, 1998).
- [3] Mortimer, E. F., *Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos?*, (Faculdade de Educação da UFMG, Belo Horizonte, MG, 2002).
- [4] Barra, V. M., Lorenz, K. M., *Produção de materiais didáticos de Ciências no Brasil, período: 1950-1980*, *Ciência e Cultura*, São Paulo **38**, 1970-83 (1986).
- [5] Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W. & Gertzog, W. A., *Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change*, *Science Education* **66**, 211-227 (1982).
- [6] Kuhn, T., *A Estrutura das Revoluções Científicas* 3ª ed., (Perspectiva, São Paulo, 1992).
- [7] Moreira, M. A., Greca, I. M., *Cambio conceptual: análisis crítico y propuestas a la luz de la teoría del aprendizaje significativo*, *Ciência e Educação*, Bauri **9**, 301-315 (2000).
- [8] Oliveira, M. K. de, *Escola e desenvolvimento conceitual*, *Coleção Memória da Pedagogia* **2**, 68-75 (2005).
- [9] Villani, A., *Mudança conceitual em ensino de física: objetivo ou utopia?* In: *Palestra de abertura do III Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*, 1990, Porto Alegre. Anais: III EMPEF, (1990) p 20-37.
- [10] Moreira, M. A., *Teorias da Aprendizagem* 2ª, Ed. São Paulo: EPU, 2011. Mapas conceituais e aprendizagem significativa (revisado), *Cadernos de Aplicação* **11**, 143-156 (2012).