

MUDANÇA CONCEITUAL NO ENSINO DE QUÍMICA NA BUSCA POR UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

L. G. VITAL

E-mail: lorengurgel@hotmail.com

RESUMO

O presente artigo discute os aspectos e estratégias de ensino direcionado para mudança conceitual, no contexto científico da química, tendo como objetivo estimular os alunos na construção do conhecimento, no que remete ao processo de aprendizagem, para isso se buscou refletir nas concepções de alguns autores entre eles: Marín Martínez, Pozo e Crespo, na qual enfatizam esse modelo como superador das limitações e modificador das concepções do aluno frente a determinadas incertezas de abstração do conhecimento,

nesse sentido procurou-se analisar a evolução crítica dos alunos em sala de aula, na perspectiva de abordar o estudo de mudança conceitual dos estudantes no que diz respeito ao desenvolvimento de habilidades conceituais resultando na criatividade dos alunos ao converterem os textos históricos em falas e com isso procurou-se desenvolver métodos alternativos de permitindo uma formação diversificada do aprendizado científico contribuindo para avançar nos distintos níveis do conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: mudança conceitual; ensino de química; ensino-aprendizagem

CONCEPTUAL CHANGE IN TEACHING OF CHEMISTRY IN THE SEARCH FOR A MEANINGFUL LEARNING

ABSTRACT

This paper discusses the aspects and teaching strategies directed to conceptual change in the context of scientific chemistry, aiming to encourage students in the construction of knowledge, which refers to the process of learning, it was sought to reflect the views of some authors among them: Marín Martínez, Crespo and Pozo, which emphasize how this model overcomes the limitations and modifying the conceptions of the student forward by the uncertainties of abstraction of knowledge

in this sense we sought to analyze the critical evolution of students in the classroom, the perspective of approaching the study of students 'conceptual change with regard to the development of conceptual skills resulting in the students' creativity to convert historical texts in speech and thus sought to develop alternative methods of allowing a diverse learning scientific contributing to advance in the different levels of knowledge.

KEYWORDS: conceptual change; chemistry teaching, teaching-learning

1 INTRODUÇÃO

Na busca por estratégias que possibilitasse um processo facilitador de ensino-aprendizagem, percebeu-se que a mudança conceitual no conhecimento científico da química é atualmente uma das mais produtivas linhas de pesquisa, no que se refere ao desenvolvimento de alternativas, criam-se condições de interpretação em que o aluno se expresse livremente no que diz respeito às suas percepções científicas.

Na realidade percebe-se que o envolvimento dos alunos com os conteúdos de química não tem sido tão satisfatório, pelo fato de criarem a concepção de que essa disciplina está associada à retenção de regras, deliberação de exercícios numéricos e com o repasse de teorias sem ligações práticas com o cotidiano que resulta na deficiência de assimilar das percepções científica. Deste modo torna-se difícil à compreensão dos conteúdos por parte do aluno, e a disciplina acaba sendo vista como um amontoado de teorias sem sentido prático.

Nesse sentido procurou-se ampliar o ensino de química por meio da contextualização, da mudança conceitual tendo a televisão como meio complementar na transmissão de informação. Além disso, esse trabalho foi baseado nos diferentes contextos do conhecimento prévio dos alunos, que se procurou analisar e pensar sobre a concepção simbólica da química e a vida cotidiana dos discentes, de forma que esses fatores contribuíssem para a participação colaborativa nas atividades, de modo que motivassem na construção do conhecimento científico, por meio de uma nova metodologia participativa de aprendizagem.

Foi nessa perspectiva que esse trabalho se debruçou em proporcionar aos alunos estímulo na construção do conhecimento, através de suas próprias mudanças conceituais, de maneira que permitissem uma aprendizagem essencial e básica do tema sobre elementos químicos, no intuito de desenvolver estratégias de aprendizagem, que possibilitassem uma maior interação do assunto abordado em sala de aula, criando competências para confrontar determinados conceitos de forma que levassem a resolver os problemas, as hipóteses de maneira que os discentes pudessem ter uma melhor abstração do conteúdo.

Com isso, buscou-se explorar as percepções dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto tabela periódica mostrando as possibilidades de compreensão, no sentido amplo da química a partir de simples demonstração do cotidiano fundamentando teoricamente o assunto abordado com o uso de novas tecnologias de informação, desenvolvendo reflexões a partir do modelo de mudança conceitual, investigando suas formas estratégias e metodologias que possibilitam uma apropriação do conhecimento científico, na busca de promover uma mudança conceitual utilizando a televisão como ferramenta de informação.

2 REVISSÃO BIBLIOGRAFICA

A mudança conceitual possibilita aos estudantes confrontarem várias ideias que foram construídas durante os estágios cognitivos anteriores, na busca de superar conflitos cognitivos, que se estabelecem na própria construção do conhecimento, a partir de dúvidas e buscar suas

próprias respostas, as quais levariam à construção de novos conceitos, de forma a substituir os conhecimentos prévios que se estabelecem a partir do senso comum, para adquirir formas científicas de pensar.

Nessa perspectiva, buscou-se refletir nas concepções de Marín Martínez, (1999) que tem como propósito o ensino de ciência baseado na construção do conhecimento por meio da mudança conceitual, e com isso ainda pode-se refletir nas concepções de Pozo e Crespo (1998) que definem esse modelo como enfoque construtivista em frente à natureza do conhecimento e suas aquisições através do qual o aluno elabora e constrói seu próprio conhecimento, sendo consciente de suas próprias limitações, mas ao mesmo tempo procura superar, ou seja, modificar suas concepções.

Nesse sentido, pode-se dizer que a mudança conceitual está vinculada à subjetividade do aluno, marcando as condições do processo de ensino-aprendizagem, que este por meio de pesquisa possa reconhecer as existências de variáveis afetivas e motivacionais no processo do conhecimento científico, em sua análise, na qual a aprendizagem deve ser considerada como um processo conceitual, aprender é compreender as novas ideias, de maneira que satisfaça as limitações anteriores. De acordo Vygotski (2008, p.111):

Ao analisar o desenvolvimento de conceito, de diferença e de semelhança, descobrimos que a consciência da semelhança pressupõe a formação de uma generalização, ou de um conceito, que abranja todos os objetos que são semelhantes, ao passo que a consciência da diferença não exige tal generalização pode surgir de outras maneiras.

De acordo com Vygotski, percebem-se as diferenças e as semelhanças, podem ser utilizadas em determinadas situações, à medida que nos deparamos com conceitos que proporcionam uma interpretação mais elaborada, na construção de um conhecimento, que necessita de articular relações que envolva saberes diversificados. Para isso é relevante desenvolver meios que estejam interligados com esse processo de informação.

Com isso pode-se perceber que a mídia televisiva é um meio de informação que permite aos alunos criarem novas estratégias de apresentação dos trabalhos, favorecendo para a “implementação” da mudança de conceitos, tendo em vista que esses recursos inseridos na proposta formal de ensino podem ser aplicados como uma conjuntura educativa, uma vez que a televisão é um meio que proporciona um nível de aquisição de conhecimento de forma descontraída, como diz Kenski (2007, p. 27):

É preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o seu uso, realmente, faça diferença. Não basta usar a televisão [...], é preciso saber usar de forma pedagogicamente correta à tecnologia escolhida.

De acordo com o autor compreende-se que a televisão é um meio que impulsiona o processo de ensino e aprendizagem, à medida que o aluno tem a sabedoria de fazer um bom uso desse meio, levando em conta a estratégia pedagógica de ensino, de maneira que favoreça o seu conhecimento e o seu discernimento de conceitos.

Contudo, observa-se que ao desenvolver essa proposta didática na elaboração de novas metodologias de ensino facilita uma interação interdisciplinar, aos discentes que poderão ter uma dimensão de suas percepções com relação ao ensino de Química, na medida em que vão articulando suas ideias na construção desse trabalho. Como cita os PCN+ (BRASIL, 2002, p,87):

Dessa forma, os estudantes podem “[...] julga com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões automaticamente, enquanto indivíduos e cidadãos”.

Dessa maneira, o estudante tem a liberdade de se posicionar diante de determinadas decisões quanto a formação da melhor maneira de produzir seu próprio conhecimento, buscando meios que proporcione subsídio favorecedor, no processo de ensino-aprendizagem e permitindo que tenha uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada, e assim, buscando ser um indivíduo participante no processo sociocientífico.

Esta forma de ensinar faz os alunos terem uma aprendizagem satisfatória, buscando a pesquisa orientada ou investigativa dirigida, na perspectiva de contribuir para uma metodologia que permitem abordar de maneira não forçada nem artificial, o estudo de mudança conceitual, como potencial para integrar os conteúdos científicos e do cotidiano. Pois de acordo com Toulmin (1977, p.49) citado por SANTOS:

Cada um de nós pensa seus próprios pensamentos; porém os conceitos os compartilharam com nossos semelhantes. Em efeito, do que cremos somos responsáveis como indivíduos, porém a linguagem em que se articulam nossas crenças são propriedade pública. Para compreender o que são os conceitos e que papel desempenha em nossa vida, devemos considerar a relação central entre nosso pensamento e crenças, que são pessoais ou individuais e a nossa herança linguística e conceitual, que é coletiva.

Para isso observa-se que a mudança conceitual para Toulmin, a qual pode ser percebida na reconstrução da sucessão de acontecimentos de uma narrativa evolutiva, e as modificações progressivas de nossas opiniões precisam ser avaliadas em termos não muito formais, mas que buscam desenvolver os conceitos à medida que sejam compartilhados as nossas ideias, nas mudanças e os procedimentos das atividades intelectuais coletivas.

Dessa forma, ressalta que a construção mais debatida para provocar a mudança conceitual é o conflito cognitivo, essa estrutura está fundamentada na opinião de que é indispensável aumentar as concepções alternativas, as quais são diferenciadas por suas transformações, sobre as condições dos estudantes compreenderem as barreiras explicativas de suas citações conceituais perante as situações contraditórias. Nesse caso, os estudantes devem resolver os conflitos cognitivos pela busca de novos conceitos e assim, estabelecer suas opiniões científicas, com relação ao ensino bem-acabado no conflito cognitivo como elemento da modificação conceitual supõe uma maneira construtivista de aprendizagem, na qual a intenção da educação científica é mudar as percepções alternativas e substituí-las pelo conhecimento científico.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento de uma estratégia de ensino e aprendizagem focada na mudança conceitual, os docentes envolvidos partiram do pressuposto de que havia a necessidade de se produzir uma insatisfação nos alunos com as ideias existentes (conhecimentos prévios), a fim de que pudessem reconhecer e reconstruir suas concepções, interpretando determinados conteúdos de química a partir de demonstrações que fossem relacionadas ao assunto. Esse processo de construção da abstração possibilita ao aluno desistir ou até mesmo abandonar os conhecimentos anteriores por concepções mais explicativas e justificadas.

Após vivenciar uma situação de conflito, há uma compreensão de que o conhecimento então defendido seja insuficiente e incoerente quando confrontado com as teorias de determinados assuntos. A função mediadora do docente se faz necessária nesse momento, para que os alunos possam encontrar explicações que se adéquem a uma situação que proporcionassem o entendimento do assunto escolhido.

O estudo de mudança conceitual presente neste trabalho é de caráter construtivo e investigativo de metodologias de ensino avaliadas perante a aquisição de conhecimento. Foi utilizando como estratégia de análise, um vídeo, para a obtenção dos resultados. Na perspectiva adotada neste estudo, a mudança conceitual dos estudantes diz respeito ao desenvolvimento de habilidades conceituais e formativas essenciais, obtidas através do elemento vivencial pelo aluno, a televisão, dando um melhor significado a forma de como a aprendizagem é transmitida.

Neste sentido o estudo procurou analisar a evolução crítica dos alunos em sala de aula, tendo essa perspectiva como pano de fundo, o grupo levou em conta a utilização da televisão como mídia metodológica, a fim de auxiliar a explanação do conteúdo elementos química em sala de aula. Esta perspectiva foi trabalhada em uma turma de 40 alunos, da 1ª série vespertina do ensino médio da Escola Estadual “Margarida de Freitas” do município de Portalegre – RN.

No primeiro momento os alunos foram questionados com uma pergunta geral de suas ideias. Transcrevemos parte do diálogo abaixo:

Professor: - De que é formado o mundo? - Qual a opinião de vocês em relação à constituição de mundo? Respondam o que vocês pesam a respeito.

Alunos: - Seres vivos e não vivos; oxigênio; gente preconceituosa; água, ar, fogo e terra; animais e pessoas, amor.

Após serem ouvidas diferentes opiniões, foi exposto um vídeo chamado O sonho de Mendeleiev (2009), este partia da formação das estrelas, passando pelas conclusões filosóficas da Grécia Antiga, revelando a magia dos primeiros químicos os alquimistas e chegando aos renomados cientistas e suas descobertas dos primeiros elementos químicos, o vídeo sinteticamente consegue traçar toda a trajetória da evolução da química, além de retratar a vida

de um dos mais importantes personagens dessa evolução, Mendeleiev. A proeza do homem que conseguiu até então encaixar as peças de um enorme “quebra cabeça”, organizando de forma sistemática, aquilo que é responsável pela construção da matéria: os elementos químicos.

O cientista buscou incansavelmente a resposta para o enigma que envolvia os elementos químicos, isso se concretizou após um sonho revelador, fato que não saberemos se é verídico, onde pode então ordenar todos os elementos conhecidos através da construção da tabela periódica. Especulou ainda, que as lacunas que existiam na tabela seriam elementos descobertos futuramente e que sua construção poderia talvez indicar as origens do universo; Mendeleiev mudou assim o rumo da ciência.

Sendo assim, buscou-se por meio de questionamentos orais após o vídeo verificar o desenvolvimento da opinião crítica dos alunos em relação as suas primeiras ideias de mundo, objetivando uma mudança conceitual de suas ideias.

Como método de avaliação, foi sugerido um trabalho didático para fixação da compreensão do conteúdo abordado. Neste sentido, a turma foi dividida em três grupos, os quais discutiram ideias para construção de trabalhos que enfocasse os elementos químicos. Dentre algumas propostas dos alunos escolheram-se três temas para serem desenvolvidos focalizando elementos químicos. Os temas escolhidos foram: descoberta dos elementos químicos; tabela periódica atual e elementos químicos no corpo humano.

Para isso, esse trabalho pode favorecer no processo de ensino – aprendizagem dos alunos uma vez que proporcionou a eles poder desenvolver e criar condição a partir de suas concepções e compreendendo as relações existentes entre a teoria e a prática, e assim, possibilitando uma melhor interação em sala de aula, fazendo com que eles tivessem uma dimensão na construção do conhecimento científico, tendo em vista que os discentes tiveram a possibilidade de levantar hipótese sobre o tema, realizarem as experiências demonstrada em sala de aula, testaram as hipóteses à medida que eles buscavam fazer determinadas tarefas, e com isso tirando conclusões precisas a partir das experiências realizadas.

Na atividade realizada com a temática Descoberta dos elementos químicos, foi organizada uma mesa-redonda pelos alunos com orientação do docente/estagiário. O orientador conduziu a mesa primeiramente apresentando o grupo e o tema a ser discutido, explicando que cada aluno iria discutir como ocorreu a descoberta de um elemento químico como se fosse o próprio cientista que o descobriu, foram selecionados alguns cientistas para a realização do trabalho, pois há uma lista extensa de cientistas.

Sequenciado as atividades, o grupo a se apresentar foi o da temática Tabela Periódica atual. Para a demonstração da organização atual dos elementos químicos o grupo construiu o esquema de toda a tabela periódica a base de caixinhas de fosforo. O segundo orientador apresentou o grupo e sua temática; sequencialmente o grupo descreveu os materiais necessários para produzir a estrutura da tabela periódica e como foi sua construção. O grupo posteriormente explanou a explicação de como a tabela periódica está organizada atualmente.

O terceiro e último trabalho a ser exposto tratava do tema Elementos Químicos no Corpo Humano. O grupo produziu uma grande estrutura representando um homem em tamanho real,

desenhado em papéis madeiras com a base de folhas de isopor, nele cada parte de seu corpo foi colocados elementos químicos, que fazem parte da constituição do corpo humano e seus órgãos. O grupo explanou um texto sobre a composição de cada um dos elementos mostrados no “homem gigante”, onde se localizavam sua porcentagem e importância como também o meio de obtenção através de alimentos.

A exploração deste novo contexto baseado nos elementos químicos abre novas possibilidades de trabalhar o assunto. O desenvolvimento do potencial desses alunos em se fazer conexões entre o tema e o contexto a ser estabelecido, aponta para uma educação diferenciada, em que a aprendizagem pode ser alcançada através de recursos novos didáticos que possam explorar as percepções do seu público alvo convertendo o conhecimento obscuro em questões claras que possibilitem a sua convergência à compreensão do tema.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a exibição do vídeo foi possível observar o entusiasmo e atenção dos alunos sobre o conteúdo abordado, muitos comentaram gostar de aulas “diferentes”, dinâmicas, havendo interação entre pensamentos. De acordo com Vygotski (2008, p.104) o ensino puro de conceitos é difícil e infrutífero, geralmente não são obtidos bons resultados, construindo-se um verbalismo vazio e simulado; pelo fingimento de conhecimentos correspondentes, mas que na realidade são artificiais.

O conteúdo de elementos químicos relacionados com a tabela periódica é citado pelos estudantes como difícil de ser compreendido. Devido a práticas de ensino conhecidas como “conteudismo” que regem as práticas de ensino-aprendizagem ou ainda da transmissão-recepção sobre posse do professor que passa os conteúdos para seus alunos (PCN’s, 2002).

Ao decorrer do desenvolvimento e aplicação do trabalho proposto, os alunos interagiram entre si, passando a conhecer os nomes e os símbolos dos elementos químicos de maneira interativa. Um resultado importante na aplicação desse trabalho foi à busca da criatividade dos alunos a partir de materiais de baixo custo denotando que a aprendizagem dos alunos que desenvolveram esse trabalho tornou-se mais efetiva, visto que os determinados recursos didáticos auxiliam na compreensão do conteúdo abordado. Neste sentido, o desenvolvimento dos trabalhos baseados na tabela periódica, gerou importância nos significados referentes aos termos: grupo, período, classificação dos elementos químicos em metais, ametais e gases nobres, entre outros, de maneira dinâmica, clara e compreensível.

A atividade apresentada por meio de mesa redonda viabilizou a percepção da importância de ser trabalhado o contexto histórico dos elementos químicos para os discentes, resultando na criatividade dos alunos ao converterem os textos históricos em falas próprias, a importância das informações interpretadas por eles, o entusiasmo e timidez de alguns ao manuseio das palavras com as descobertas de cada elemento.

Desta forma, foram observados as conclusões de Pozo e Crespo (1998) diante dos aspectos da mudança conceitual, que defende a natureza do conhecimento e suas aquisições através do

qual o aluno elabora e constrói seu próprio conhecimento diante de suas próprias limitações procurando modificar suas concepções anteriores.

No que condiz ao trabalho relacionado à tabela periódica fomentada a partir de materiais de baixo custo, denotou que a aprendizagem dos alunos em abstrair o conhecimento tornou-se mais efetiva, sendo observado no decorrer da construção da tabela o envolvimento e participação coletiva do grupo. Comprovando que determinados recursos didáticos auxiliam na compreensão dos conteúdos considerados complicados de serem entendidos e trabalhados.

Ao analisar o desenvolvimento deste trabalho remetemos as concepções de Vygotski, sobre a “diferença e semelhança descobrindo que a consciência da semelhança pressupõe a formação de uma generalização”, ou seja, os conceitos teóricos que constroem os objetos de estudo dando significado real ao conhecimento.

Na apresentação referente aos elementos químicos no corpo humano, os alunos trabalharam de forma teórica mais que possibilitou a integração expositiva e dinâmica ao referente tema na sala de aula, identificando os compostos químicos no organismo humano que foram: o nitrogênio, cálcio, fósforo, enxofre, sódio, potássio, zinco, magnésio, iodo, cobalto, ferro, manganês, molibdênio, flúor, cromo, selênio e o cobre de forma sucinta, mas significativa; explicando as utilidades que cada composto desenvolvia na formação do corpo humano provocando conflitos cognitivos de opinião que foi imprescindível para aumentar as concepções alternativas, ao perceber que no corpo existe química sendo indispensáveis para a existência do ser humano.

Como enfatiza Toulmin, as modificações progressivas de nossas opiniões precisam ser avaliadas em termos não muito formais, mas que buscam desenvolver os conceitos à medida que sejam compartilhados as nossas ideias, nas mudanças e os procedimentos das atividades intelectuais coletivas.

Os resultados observados foram de que os alunos ao produzirem este material tiveram uma maior percepção da estrutura da tabela periódica, ascendendo sua compreensão sobre o conteúdo programático concernente ao tema, se tornando mais claro e compreensível.

5 CONCLUSÃO

Procurou-se trabalhar com esse método no sentido de que este possa fundamentar e orientar as pesquisas no ensino de química no nível médio, no propósito, de realizar estratégias que coloque o aluno diante de determinados conflitos, no que remete a compreensão dos assuntos de química.

Nessa perspectiva, esse trabalho se debruçou no intuito de prestar atenção ao questionamento dos alunos, no que se remetem as suas colocações com relação a associações de ideias, fazendo com que este tivesse posição de encarar desafios e conflitos cognitivos, levando em conta suas experiências e aprendizagem em sala de aulas e do cotidiano, com o objetivo de possibilitar trocas de informações entre professor e aluno, e assim ampliando seus conhecimentos.

Além disso, buscou-se durante essa experiência em sala de aula a utilização de recursos tecnológicos tendo como meio a televisão para que os alunos usassem esse mediador de comunicação e informação, com o propósito de integrar o uso de tecnologias em sala de aula, bem como abranger determinadas teorias, no intuito de agregar a esses recursos. Com os assuntos vistos em sala, os alunos puderam melhorar sua criatividade nas aulas e conseguir obter resultados expressivos, permitindo aos discentes se tornarem agentes no processo de construção de seus conhecimentos.

Diante disso percebeu-se que ao desenvolver métodos alternativos de ensino possibilitou que os alunos tivessem uma melhor interação entre os grupos, permitindo uma formação diversificada do aprendizado científico e contribuindo para avançar nos distintos níveis do conhecimento químico.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias. Orientações curriculares para o ensino médio. In: Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica, 2002. p.87 vol2.

DEMO, Pedro. Complexidade e aprendizagem: a dinâmica não linear do conhecimento. São Paulo: Atlas, 2002. 195 p. ISBN 85-224-3177-9.

Kenski, V. M. (2007). Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papyrus.

NUÑEZ, Isauro Beltrán e RAMALHO, Betânia Leite (Orgs.). Fundamentos do Ensino-Aprendizagem das Ciências Naturais e da Matemática: O Novo Ensino Médio. Porto Alegre: Sulina, 2004

POZO, J. I., et al. A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998.

TOULMIN, S. SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos, DO ENSINO DE CIÊNCIAS COMO MUDANÇA CONCEITUAL À FRONTEIRADE UMA ABORDAGEM AFETIVA. Universidade Federal de Santa Catarina Centro de Ciências da Educação programa de pós-graduação em educação curso de mestrado em educação linha de investigação: educação e ciência Florianópolis 1999, p, 76.

VYGOTSKI, L.S. Pensamento e linguagem. Tradução Jefferson Luiz Camargo; revisão técnica José Cipolla Nelo-4 ed- São Paulo; Martins Fontes , 2008, p, 111.