



WITTGENSTEIN E OS PROCESSOS DE SIGNIFICAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

WITTGENSTEIN AND MEANING PROCESSES IN SCIENCE TEACHING

Jackson Góis¹

Marcelo Giordan²

1 – Universidade Federal do Paraná – Setor Litoral, jgoiss@gmail.com

2 – Universidade de São Paulo – Faculdade de Educação – Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada, giordan@usp.br

Resumo

Neste trabalho procuramos trazer elementos do pensamento de Ludwig Wittgenstein para melhor compreender como ocorre a significação de signos de representação, tais como palavras e símbolos próprios da Química, que são novos para os estudantes, bem como elementos que já são conhecidos mas adquirem novo significado nesta área de conhecimento. Procuramos discutir nesse trabalho os processos de significação que ocorrem nas atividades de sala de aula. Para isso apresentamos três conceitos trazidos por Wittgenstein que podem auxiliar na compreensão dos processos que envolvem o exercício da linguagem em aulas de ciências. Colocamos em evidência o papel da fala nas atividades de sala de aula, uma vez que esse é o principal meio pelo qual as idéias e conceitos são apresentados.

Palavras-chave: Wittgenstein, significação, química, ensino de ciências.

Abstract

In this work we bring elements of Ludwig Wittgenstein thought to better understand meaning processes with representation signs, such as words and chemical symbols, which are new to students, as well as already known elements but with new meaning in this field. We discuss the meaning process that take place in classroom activities. We present three concepts brought from Wittgenstein thought that may help the comprehension of processes of language exercise in science teaching. We put in evidence the role of speech in classroom activities, as this is the main medium ideas and concepts are presented.

Keywords: Wittgenstein, meaning, chemistry, science teaching.

INTRODUÇÃO

Atualmente admite-se a idéia de o conhecimento químico ser construído a partir de três dimensões da realidade: macroscópica, nanoscópica e simbólica. Essas representações são parte integrante do conhecimento químico e apresentam grande variedade, tais como modelos moleculares, estruturas químicas, fórmulas, equações e símbolos, as quais contribuem para a investigação dos fenômenos da natureza (HOFFMAN e LASZLO, 1991). No ensino médio e superior, iniciantes em química entram em contato com formas de representação sem paralelo com qualquer coisa que já tenham visto, ou com palavras e símbolos já conhecidos mas com outro significado.

Neste trabalho procuramos trazer elementos do pensamento de Ludwig Wittgenstein para melhor compreender como ocorre a significação de elementos de representação, tais como palavras e símbolos próprios da Química, que são novos para os estudantes, bem como elementos que já são conhecidos mas adquirem novo significado nesta área de conhecimento. Procuramos discutir nesse trabalho os processos de significação que ocorrem nas atividades de sala de aula. Para isso apresentamos três conceitos trazidos por Wittgenstein que podem auxiliar na compreensão dos processos que envolvem o exercício da linguagem em aulas de ciências. Colocamos em evidência o papel da fala nas atividades de sala de aula, uma vez que esse é o principal meio pelo qual as idéias e conceitos são apresentados.

WITTGENSTEIN E A SIGNIFICAÇÃO

Ludwig Joseph Johann Wittgenstein nasceu em Viena em 1889 em uma família rica e fortemente ligada a músicos e pintores da época, ambiente este que propiciava uma vida artística e intelectual bastante intensa. Seu interesse inicial pelas ciências exatas o leva a estudar os fundamentos da matemática, em especial a lógica onde inicia seus estudos sobre uma escrita conceitual a partir das idéias de Bertrand Russel (1872-1970). Em 1914 alistase como voluntário na primeira guerra mundial no exército austro-húngaro e após a guerra, em 1920, vai para o interior da Áustria ser professor de alfabetização de crianças em pequenas vilas. A partir daí faz uma releitura dos limites da linguagem, de onde vêm importantes contribuições para a compreensão dos processos de significação. Em especial daremos atenção aos conceitos de “jogos de linguagem”, “semelhanças de família” e “aprendizado ostensivo”.

JOGOS DE LINGUAGEM: SIGNIFICAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

De acordo com Wittgenstein as proposições da linguagem não são um modelo exato da realidade. Em suas primeiras idéias no *Tractatus logico-philosophicus* as proposições representariam os fatos porque existiria uma relação direta na articulação interna dos mesmos, o que constitui um modelo referencial. Em seu último importante trabalho, as *Investigações Filosóficas* (MORENO, 2000), a proposição deixa de ser um modelo completo da realidade e passa a ser descrito como uma hipótese mais ou menos adequada de representação dos fatos. As proposições da linguagem não são uma imagem estruturalmente isomorfa aos fatos que representa, ou seja, não existe significação na própria proposição.

Apesar de a proposição ser uma forma instável de representação, na medida em que pode ser revista e reformulada, elas não deixam de ser adequadas para desempenhar sua função expressiva e comunicativa. O grau de adequação das proposições depende das circunstâncias em que a mesma é utilizada, ou seja, das situações de comunicação e expressão onde a proposição é utilizada. Os processos de significação devem ser entendidos com situacionais e contextuais, de forma que a adequação está diretamente ligada às circunstâncias em que a proposição é utilizada.

Este caráter situado da significação é de grande importância para o ensino de ciências, pois muitas palavras utilizadas nos conceitos científicos já são conhecidas pelo estudante em sua vida cotidiana. Com isso é importante que instrutores estejam atentos em chamar a atenção dos estudantes para a nova aplicação das palavras e expressões no contexto científico.

Outro importante aspecto é que, se a proposição deixa de representar exatamente o mundo, não existe mais garantia para a significação (ibidem, p. 55). Com isso o professor deve deixar de confiar exclusivamente em seu discurso para que os conteúdos possam ser assimilados pelos estudantes. Suas palavras, por si próprias e fora de um contexto específico, podem não ser significativas para os estudantes. Como existem diferentes aplicações em diferentes contextos, a palavra não possui mais um significado em si mesma, ou significado único e definitivo. Não existe uma garantia imutável e óbvia de significação. Com isso a significação da palavra está entrelaçada nas mais diversas aplicações das diferentes atividades do dia-a-dia.

Para Wittgenstein não existe uma entidade autônoma, no sentido essencialista platônico, chamada de significação, mas ocorrem processos de significação, mediados pelos “jogos de linguagem”. O significado situado de uma palavra é descrito naquilo que Wittgenstein chama de “jogo de linguagem”. Com essa expressão, a multiplicidade de atividades nas quais se insere a linguagem, além da escola, é colocada em evidência a título constitutivo. Assim, o significado de uma palavra depende do jogo de linguagem na qual a palavra é empregada.

A título de exemplo vamos tomar uma palavra utilizada nas diversas áreas de conhecimento, mas com significado específico em cada uma das áreas: a palavra “orgânico”. Essa palavra tem diversos significados na Química (compostos de carbono), Biologia (organismos), Agroecologia (sem agrotóxicos) e Direito (níveis organizacionais como municípios e estados). O significado da palavra “orgânico” depende de qual jogo de linguagem está sendo utilizado no momento.

A compreensão do significado de uma palavra ou expressão depende do uso que fazemos da mesma nos mais diversos jogos de linguagem com os quais entramos em contato diariamente. Este conceito oferece uma perspectiva inclusiva de significação na escola, uma vez que os outros significados, não científicos, não são excluídos ou errados, mas apenas pertencem a outros jogos de linguagem, os quais podem ou não contribuir na significação desejada.

AS SEMELHANÇAS DE FAMÍLIA

A noção de semelhança de família também é muito importante nas concepções de processos de significação de Wittgenstein. Nesta noção, não existe uma propriedade única e prontamente identificável que percorra todos os elementos de significação de determinada palavra, mas existem “traços fisionômicos” que nos permitem comparar e associar

diferentes significações de uma mesma palavra nos diversos jogos de linguagem ou situações em que é utilizada, como quando associamos determinados traços fisionômicos de uma pessoa com a família a qual pertence (ibidem, p. 63).

Esta propriedade é importante porque auxilia na compreensão de como o estudante aprende a utilizar uma palavra já conhecida em um novo jogo de linguagem. Continuando a utilizar a palavra “orgânico” como exemplo, não há um significado que percorra todas as significações dessa palavra, mas todas as significações têm elementos que podem ser identificados em outras significações. Quando o estudante se depara com um novo uso da palavra “orgânico”, no caso dentro da química, ele tentará associar o novo uso com um dos que já lhe são conhecidos, por se tratar da mesma palavra.

Caberá ao professor deixar claro nas atividades da sala de aula quais semelhanças de família são apropriadas e quais são impróprias, ou melhor, quais são as regras de uso da palavra “orgânico” no jogo de linguagem da química. Na noção de semelhança de família, se perguntássemos qual é o significado da palavra “orgânico”, a resposta seria: o significado do uso agroecológico, o significado do uso na química, e outros significados.

O significado consiste no conjunto dos usos que fazemos dos enunciados, e cada situação de emprego revela uma parcela ou aspecto desse conjunto, a ele ligado por semelhanças de família. A significação seria algo como um conjunto aberto de elementos, com as várias parcelas da significação e outras ainda não agregadas.

Ambientes virtuais de aprendizagem de química apresentam grande potencial no que se refere a multiplicidade de apresentação de representações. Nestes ambientes virtuais os estudantes realizam atividades de ensino de química diante da tela do computador utilizando diferentes ferramentas, desde a simples escrita até a criação e manipulação de objetos moleculares tridimensionais. Desta forma diferentes atividades contribuam de forma diferente para a compreensão de determinados aspectos dos objetivos de ensino.

Determinados conceitos de ciências, e especialmente da química, requerem o contato com múltiplas atividades de ensino e suas diferentes formas de expressão. Ou seja, para entender determinados conceitos da química é necessário que os estudantes passem por várias etapas e manipulem/apreendam vários aspectos representacionais. Modelos concretos dão a idéia de unicidade ao modelo atômico. Representações bola-vareta sugerem que modelos tridimensionais podem ser representados de forma bi-dimensional. Fórmulas estruturais, condensadas ou não, apresentam de forma conjunta alguns aspectos da tridimensionalidade da molécula junto com os elementos químicos que a compõe. Modelos dinâmicos apresentam a movimentação relativa característica das partículas em nível molecular. A compreensão do conceito de movimentação relativa entre os átomos deve ocorrer de forma crescente desde os primeiros contatos com a representação em modelos concretos. É na somatória de cada um desses contatos com diversos aspectos da representação química que está a própria compreensão a respeito na natureza do átomo.

Wittgenstein ainda sugere que nas atividades de fala é possível haver vários jogos de linguagem. Atividades como construção de modelos moleculares concretos ou virtuais (Microsoft Paint[®], programas computacionais de animação e simulação etc), seriam outros jogos de linguagem dentro da química. Com isso a significação de uma palavra depende se os estudantes aprenderam as regras do jogo de linguagem onde aquela palavra tem o significado pretendido. O professor pode verificar se o estudante aprendeu a usar determinada palavra dentro de um jogo de linguagem específico por meio do uso que o estudante faz dessa palavra dentro do jogo de linguagem (ibidem, p. 56). O significado da palavra seria o conjunto dos usos onde a palavra é utilizada, sendo que cada situação de

emprego apresenta uma parcela da significação. Cada parcela está ligada à outra por semelhanças de família (ibidem, p. 58).

Dentro da idéia das semelhanças de família, Wittgenstein também sugere que é vendo o emprego de uma palavra que podemos aprender a utilizá-la. Ou seja, as semelhanças de família são criadas pelos indivíduos nas utilizações que vêm nos jogos de linguagem.

APRENDIZADO OSTENSIVO

Outro aspecto importante das idéias de Wittgenstein para o ensino de ciências é o exemplo da técnica de apresentação de paradigmas como preparação para o uso das palavras (MORENO, 1995, p. 20). Wittgenstein apresenta o processo que ele denomina “ensino ostensivo”, e considera-o como uma forma primitiva de treinamento para o emprego das palavras. Nesse processo podemos claramente apreciar como são ensinadas as regras em geral, e, também, em particular, quais são as regras que permitem introduzir os modelos para as aplicações das palavras. O ensino ostensivo tem a seguinte forma: pronunciar a palavra e apontar para um objeto.

Em atividades em sala de aula os estudantes freqüentemente se deparam com objetos já conhecidos, mas não conseguem utilizar o nome de forma apropriada. Por exemplo, em uma aula de química orgânica, quando são utilizados objetos moleculares concretos ou virtuais, diante de uma eventual necessidade de comunicação em função de uma atividade em grupo, os estudantes utilizam gestos ostensivos para se referirem inicialmente a molécula de propano. Apenas com o passar do tempo dentro da atividade é que os estudantes passam a utilizar o nome correto da molécula, mesmo que já tenham visto (mas nunca manipulado) um modelo molecular do propano anteriormente e que já conheçam a nomenclatura, sendo algumas vezes necessário solicitar a ajuda do professor. É nessa atividade que ocorre a associação entre o signo (palavra) e o objeto (objeto concreto).

Ora, a significação não se reduz a um processo de denominação ou etiquetagem dos objetos. Esta é apenas uma etapa ou aspecto primitivo (preparatório) do processo de significação. Usualmente o estudante já aprendeu a nomenclatura orgânica, ou o nome “propano”, dentro de um jogo de linguagem específico, no caso observar uma figura bidimensional, contar a quantidade de carbonos, verificar os tipos de ligação química presentes, e dar um nome para a figura conforme estas regras. Ao ser solicitado a realizar atividades de ensino com um modelo molecular tridimensional do propano, o estudante, apesar de conhecer a nomenclatura orgânica, não saberá as regras de utilização da palavra “propano” ao visualizar, manipular ou desenhar o modelo molecular em diferentes perspectivas, por exemplo. Como se trata de um novo jogo de linguagem o estudante hesitará na utilização de uma palavra conhecida de forma paradigmática, apresentada por meio de gesto ostensivo ou outro equivalente.

Em resumo, o conhecimento paradigmático de determinadas palavras não assegura um entendimento “conceitual” por parte do estudante, como se um suposto “conceito” pudesse ser apreendido pela simples etiquetagem de um objeto com uma palavra. Ao invés disso devem-se criar mecanismos para que os estudantes pratiquem a correta utilização da palavra “propano” nos diversos jogos de linguagem onde é utilizada dentro das ciências.

CONCLUSÃO

Wittgenstein nos aponta três importantes elementos no processo de significação. No aprendizado ostensivo ocorre uma espécie de treinamento para o uso das palavras. Na química esse processo é importante porque existem meios semióticos exclusivos com os quais os estudantes ainda não entraram em contato ainda. Em seus primeiros contatos os estudantes se referem a estes meios semióticos como “isto” ou simplesmente apontando. Sugerimos que essa etapa não deve ser ignorada pelo professor ou vista como dificuldade, mas como processo inerente as etapas de significação de palavras e conceitos.

Temos também a idéia dos jogos de linguagem. Nessa idéia os processos de significação não ocorrem porque existe uma significação na própria palavra, mas sim no uso da palavra dentro de cada jogo de linguagem. Com isso sugerimos que as práticas que envolvam o uso da fala por parte de professores e estudantes não partam de pressupostos de significação intrínseca, mas que seja observado as diferentes significações nos diversos jogos de linguagem que o estudante vivencia em seu dia a dia.

Por fim temos o conceito de semelhanças de família, onde existem diferentes “elementos fisionômicos” que ligam os diferentes significados de determinada palavra nos diversos jogos de linguagem em que a mesma pode ser utilizada. Com isso sugerimos que os profissionais de ensino de ciências procurem realizar atividades que favorecem o estabelecimento de semelhanças de família nas significações desejáveis para as palavras dentro do contexto das ciências.

REFERÊNCIAS

- HOFFMAN, R., LASZLO, P. Representation in chemistry. **Angewandte Chemie**, n. 30, p. 1-16, 1991.
- MORENO, A. R. **Wittgenstein: os labirintos da linguagem: ensaio introdutório**. São Paulo: Editora Moderna, 2000.
- MORENO, A. R. **Wittgenstein: através das imagens**. Campinas: Editora Unicamp, 1995.