

Modalidade do trabalho: Ensaio teórico

Evento: XXI Jornada de Pesquisa

A CONTEXTUALIZAÇÃO COMO PROCESSO NO ENSINO DA MATEMÁTICA¹

Ana Queli Mafalda Reis², Cátia Maria Nehring³.

¹ Pesquisa de Doutorado em andamento no Programa de Pós Graduação em Educação nas Ciências - UNIJUÍ

² Bolsista CAPES, doutoranda em Educação nas Ciências, integrante do GEEM, docente URI/Santo Ângelo.

³ Professora Orientadora – UNIJUÍ - DCEEng, Líder do Grupo de Estudos em Educação Matemática - GEEM

Introdução

Na história da educação matemática temos diferentes movimentos que colocam ao processo de ensino, diferentes formas de conceber a aprendizagem. No Brasil, existem três períodos que contribuíram significativamente para a organização curricular da matemática. (1) o Movimento da Matemática Moderna - MMM (1965 a 1980) marcado pelo incentivo a ciência para fortalecimento do desenvolvimento do país. Considerava a matemática enquanto ciência através da álgebra, sendo o currículo linear, lógico e dedutivo, tendo o insucesso do ensino marcado pelo excesso de abstração que dificultou a aprendizagem da matemática. (2) Marcado pelas ações de Secretarias Estaduais e Municipais de Ensino (1980 a 1994) que criaram diretrizes que buscavam contrapor-se ao MMM, pois se acreditava que o currículo precisava considerar a realidade do aluno. (3) Marcado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN - 9.394/1996 (a partir de 1996) que estabelece diretrizes para a educação, bem como em orientações posteriores demarca a necessidade da contextualização e da interdisciplinaridade estar presente de forma efetiva na constituição do currículo escolar, buscando permitir ao aluno uma aprendizagem conexa entre as diferentes áreas do conhecimento.

Embora pareça que muito se evoluiu com relação às concepções e orientações sobre o ensino da matemática, nossa pesquisa de mestrado (REIS, 2015) evidenciou que muito ainda temos de evoluir na prática em sala de aula. Infelizmente as discussões dos professores sobre como se ensina matemática, ainda são restritas a entendimentos superficiais, limitados às vivências em sala de aula. O discurso atual das políticas públicas no Brasil sobre a contextualização da matemática tem suas raízes na busca de compreender a questão de como os alunos aprendem, mas a grande problemática que ainda nos mobiliza, é que o professor não tem consciência de para que serve a contextualização no processo de ensino e aprendizagem.

Metodologia

Este ensaio teórico é um recorte do que estamos defendendo na pesquisa em andamento no doutorado em Educação nas Ciências. Muito além dos discursos de aprender para a vida e/ou identificar a utilidade da matemática, a contextualização, pressuposto este que defendemos como elemento indispensável ao ensino da matemática, está ancorado em concepções de aprendizagem que pretendemos explicitar nesta escrita. Para isso, consideramos o necessário entendimento sobre a formação dos conceitos em ambiente escolar, conforme a teoria sócio histórico cultural de Vigotski (2008). Explicitamos nesta produção o entendimento em relação a formação e elaboração dos conceitos matemática a partir da teoria sócio histórico cultural, que pode efetivamente desencadear e articular processos de contextualização no ensino.

A formação dos conceitos

Modalidade do trabalho: Ensaio teórico

Evento: XXI Jornada de Pesquisa

Segundo a teoria sócio histórico cultural de Vigotski (2008), a aprendizagem em ambiente escolar é marcada pela diferença da intencionalidade. Enquanto uma criança aprende cotidianamente ao acaso, a escola busca que ela aprenda intencionalmente. Então, após definido o que essa criança deve aprender, consideramos necessário compreender como ela aprende.

Para Vigotski ‘o material sensorial e a palavra são partes indispensáveis à formação de conceitos’ (2008, p.66), marcando a necessidade de o aluno ser colocado diante de uma situação problemática e a solução desta situação exige um conceito novo. A exploração deste novo conceito é a intencionalidade do professor.

Apresentar aos alunos um conceito novo em uma situação problemática, suscita tanto a necessidade deste conceito, bem como permite que o novo conceito tenha sentido para o aluno. A necessidade de o aluno enfrentar este problema deve ser estimulada por um motivo, ao qual deve ser mediado pela palavra, ou seja, os motivos para o aluno resolver o problema que é algo concreto, são criados pela interação entre os sujeitos e a situação problemática.

Vigotski (2008) busca descrever o processo de aprendizagem a partir de três estágios compostos por fases internas. Nossos estudos se concentram com alunos do ensino médio, e por isso, nosso interesse está voltado ao movimento entre a segunda e a terceira fase, que segundo a teoria, essa transição coincide com o período da puberdade. Logo, nossa discussão sobre a formação dos conceitos é recortada entre a operação por complexos (2º estágio) para operações conceituais (3º estágio).

Segundo Vigotski, (2008, p. 95), no 2º estágio “A principal função dos complexos é estabelecer elos e relações. O pensamento por complexos dá início à unificação das impressões desordenadas; ao organizar elementos discretos da experiência em grupo, cria uma base para generalizações posteriores.”

Então nesta fase a operação por complexos permite o estabelecimento das primeiras relações perceptíveis. No entanto, o conceito desenvolvido pressupõe algo além da unificação. Então para formar o conceito (3º estágio) também é necessário abstrair, isolar elementos, e examinar os elementos abstratos separadamente da totalidade da experiência concreta de que fazem parte.

Reconhecemos que “A presença de um problema que exige a formação de conceitos não pode, por si só, ser considerada a causa do processo” (VIGOTSKI, 2008, p. 73). Ou seja, utilizarmos um problema com o propósito de apresentar o conceito, ou de aplicá-lo, não significa que o aluno tenha aprendido, pois a aprendizagem é um processo. “o adulto não pode transmitir à criança o seu modo de pensar. Ele apenas lhe apresenta o significado acabado de uma palavra, ao redor da qual a criança forma um complexo” (Idem, p. 84). Por isso que “a compreensão mútua entre o adulto e a criança cria a ilusão de que o ponto final do desenvolvimento do significado das palavras coincide com o ponto de partida, de que o conceito é fornecido pronto desde o princípio, e de que não ocorre nenhum desenvolvimento” (Idem, p.85).

Então o professor precisa estar ciente que a aprendizagem é um processo, e não uma simples transmissão, deve compreender que interpretar o contexto é diferente de compreender o conceito, mas que ambos se relacionam por permitir o diálogo do significado. No entanto, esse significado não pode ser transmitido, na puberdade ele permite a criação de um complexo (2º estágio), permitindo operar por pseudoconceitos, e só então, o aluno irá caminhar para a abstração (3º estágio), ou seja, desenvolver o conceito.

Modalidade do trabalho: Ensaio teórico

Evento: XXI Jornada de Pesquisa

Pseudoconceito é “a generalização formada na mente da criança, embora fenotipicamente semelhante ao conceito dos adultos, é psicologicamente muito diferente do conceito propriamente dito; em sua essência, é ainda um complexo” (Idem, p. 82). O pseudoconceito é o complexo mais elevado e considerado ponte de ligação com a formação de conceitos.

A matemática e a contextualização

Acreditamos que a proposição de situação problemas, ou contextos, permite aos alunos desenvolver sentidos aos conceitos, pois a partir de um problema pode compreender sua estrutura lógica, no entanto, aquele conceito faz sentido dentro do contexto, e ainda não possui significado conceitual. Logo, após a formalização do conceito, o professor ainda deve buscar agregar significados ao conceito em diferentes contextos que permitam a formação de uma rede de significados (SPINELLI, 2011), pois esse movimento permitirá desenvolver a generalidade abstrata do conceito.



Fonte: as autoras, 2016

Conforme o esquema acima, acreditamos que o ensino da matemática apoiado na teoria sócio histórico cultural, precisa compreender este processo, visto que a aprendizagem tem um percurso a ser desenvolvido e orientado pelo professor que ensina através de procedimentos intencionais.

Então, este movimento precisa iniciar pela apresentação de um problema (contexto), o novo conceito será apresentado como um recurso para solucionar o problema, permitindo aos alunos a percepção dos sentidos, mas que ainda estão restritos ao problema em questão.

A abstração, que será mediada pelo professor é um conceito que possui um significado pronto e acabado, mas não é possível transmitir ao aluno, é necessário que este estabeleça significados. Então, ao processo de abstração, que possui sentidos ao aluno, o professor deverá estimular o desenvolvimento de uma rede de significados que permitirá que o aluno crie um complexo, para o estabelecimento de relações e o início das negociações dos significados dos conceitos entre diferentes contextos, ocorra.

O professor busca, intencionalmente em seu planejamento, caminhar da abstração para o real novamente, permitindo que o aluno explore o conceito a partir do pensamento por complexos, ou seja, aquela abstração que faz sentido em determinada situação, poderá desenvolver significados

Modalidade do trabalho: Ensaio teórico

Evento: XXI Jornada de Pesquisa

mais amplos que extrapole os sentidos em uma nova problemática, servindo de elemento para diferentes contextos.

Logo, acreditamos que a mobilização da abstração que antes possuía sentido em um único contexto, passa a ter sentido em diferentes contextos. As relações perceptíveis que permitem que o conceito se mobilize entre diferentes contextos, também permite que o conceito adquira significado para o aluno, então, o conceito começa a ser aprendido, interiorizado abstratamente e o aluno não precisará mais do concreto para operar o conceito em diferentes contextos.

Grau de generalidade dos conceitos

O ensino médio é uma etapa de ampliação conceitos matemáticos aprendidos no ensino fundamental, logo, partir de um contexto, permite a apropriação dos sentidos a partir de conceitos matemáticos que os alunos já conhecem mesmo que através de pseudoconceitos, estabelecendo significados indispensáveis para a ampliação dos conceitos a serem aprendidos no ensino médio.

Este aprofundamento dos conceitos envolve diferentes graus de generalidade, que em nossa pesquisa de doutorado é delimitado pelo conceito de função que compreendemos como um processo de identificação de regularidade, estabelecimento de identificação de dependência, forma de expressar um contexto e qual o seu comportamento. Para esse conceito o aluno precisa compreender equação, variável e função.

É fundamental a proposição pelo professor de atividades que estruturam uma rede de significados, considerando contextos que mobilizem no aluno os sentidos, para viabilizar a negociação dos significados. Então o processo de contextualização evidenciará que o aluno ao mobilizar o conceito em diferentes contextos está conseguindo negociar o significado do conceito, ou seja, operando abstratamente.

Considerações

Este ensaio teórico objetivou explicitar os entendimentos em relação a contextualização, o processo de ensino e aprendizagem a partir da teoria sócio histórico cultural de Vigotski (2008) na formação dos conceitos matemático, mais especificamente de função.

A contextualização como processo inerente ao ensino da matemática apoiada em uma teoria de aprendizagem busca apresentar um caminho significativo sobre a formação dos conceitos na aprendizagem da matemática, trazendo elementos que permitem estruturar o ensino através da contextualização.

Desta forma, reconhecemos o processo de contextualização do ensino da matemática, como pressuposto de uma aprendizagem que desencadeia sentidos e negociação de significados, tendo o professor como orientador deste processo e o aluno como um sujeito ativo e responsável pela elaboração do conceito.

Palavras – Chave: Contextualização; Formação de conceitos; Educação Matemática.

Referências

REIS, Ana Queli Mafalda e NEHRING, Cátia Maria. Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM: Indutor da prática curricular de professores de matemática. A perspectiva da contextualização. Saarbrücken, Ed. Novas Edições Acadêmicas, 2015.

Modalidade do trabalho: Ensaio teórico

Evento: XXI Jornada de Pesquisa

SPINELLI, W. A construção do conhecimento entre abstrair e o contextualizar: o caso do ensino da Matemática. 2011. 138 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2011.

Vigotski. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2008.