Relato de Experiência

METODOLOGIAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS

GT 06 – Formação de professores de matemática: práticas, saberes e desenvolvimento profissional

Maria Madalena Dullius, Univates, madalena@univates.br
Angélica Schossler, Univates, aschossler1@universo.univates.br
Ludmila Maccali, Univates, lmaccali@universo.univates.br
Miriam Ines Marchi, Univates, mimarchi@univates.br
Eniz Conceição Oliveira, Univates, eniz@univates.br
Daniela Cristina Schossler danischossler@universo.univates.br
Vanessa Paula Reginatto, Univates, vpaula@universo.univates.br

Resumo: O projeto de pesquisa Metodologias para o Ensino de Ciências Exatas tem como principal objetivo pesquisar o uso de diferentes metodologias e de sua utilidade no processo ensino-aprendizagem nas disciplinas de Matemática, Física e Química. Ela tem foco em três áreas de estudo: Modelagem Matemática, Interdisciplinaridade e Tecnologias de Ensino. Neste trabalho visamos caracterizar essas metodologias, discutir os objetivos de cada área, levando em consideração aspectos favoráveis e desfavoráveis para o ensino de Ciências Exatas. Para tanto, fizemos estudos teóricos que abordam o tema e analisamos dados empíricos obtidos de práticas desenvolvidas por mestrandos que participam deste grupo de trabalho. Com isso observamos a importância das diferentes metodologias para o ensino das diversas áreas de conhecimento.

Palavras-chave: metodologias de ensino; matemática; ciências, áreas de conhecimento.

1 Introdução

Atualmente a educação se encontra em transformação. O modelo atual de ensino, onde os alunos normalmente são dependentes da orientação do professor, e geralmente não são utilizadas metodologias diferenciadas e variadas, demonstra que o processo ensino-aprendizagem não está alcançando seus objetivos. O uso de diferentes metodologias vem proporcionando alternativas de aprendizagem e vem contribuindo para um processo ensino-aprendizagem mais significativo e que pode despertar mais interesse dos alunos nas aulas. De acordo com isso, (MASSETO, 2007, p. 17) afirma que: “Novas técnicas desenvolvem a curiosidade dos alunos e os instigam a buscarem, por iniciativa própria, as informações de que precisam para resolver problemas ou explicar fenômenos que fazem parte de sua vida profissional”.

Utilizar diferentes técnicas faz com que os alunos desenvolvam sua curiosidade e busquem as informações necessárias para responder a determinadas questões e resolver os problemas a eles submetidos. Segundo Masseto:

> A diferenciação e a variedade de técnicas quebram a rotina das aulas e assim os alunos se sentem mais animados em frequentá-las. Além disso, facilitam a participação e incentivam as atividades dinâmicas durante o período das aulas, levando os aprendizes a saírem da situação passiva de espectadores da ação individual do professor (MASSETO, 2007, p. 17).

Nas aulas com diferentes metodologias, o professor deve buscar relacionar os conteúdos com a realidade dos alunos em questão, criando situações onde eles possam produzir e criar. Nestas aulas, o professor deixa de ser o "dono do conhecimento" e passa a ser um mediador. Os alunos deixam de apenas fixar os conteúdos passando a produzir seu próprio conhecimento de acordo com o que lhes é proposto em sala de aula. Quando o aluno consegue relacionar situações do seu cotidiano com os conteúdos abordados em sala de aula, o aprendizado poderá ser mais significativo.

É importante que tanto os professores, quanto os alunos aceitem as mudanças e também é necessário que os professores estejam preparados para utilizar as metodologias em sala de aula para que ocorra o aprendizado. Levar em conta a realidade do aluno, a disciplina que será ministrada, bem como o conteúdo que deverá ser desenvolvido, faz parte de um grande trabalho que envolve estudos teóricos e práticos.

Para tanto, o projeto de pesquisa Metodologias para o Ensino de Ciências Exatas tem como objetivo investigar o uso de diferentes metodologias no processo ensino-aprendizagem de Ciências Exatas, e visa a partir do presente relato descrever situações e estudos vivenciados nos três subprojetos: Modelagem Matemática, Tecnologias de Ensino e Interdisciplinaridade.

2 Metodologias de Ensino

O projeto de pesquisa Diferentes Metodologias para o Ensino de Ciências Exatas é focado no estudo de metodologias de ensino. Ele foi dividido em três subprojetos: Modelagem Matemática; Trabalhos Interdisciplinares e Tecnologias no Ensino. Para uma

melhor integração dos temas abordados em cada subprojeto realizam-se reuniões periódicas do grupo de pesquisa onde se busca discutir as questões mais relevantes de cada grupo.

2.1 Modelagem Matemática

O subprojeto de Modelagem Matemática realizou diversos estudos teóricos, onde foi concluído que a Modelagem Matemática pode contribuir de várias formas para a aprendizagem significativa dos alunos. Na proposta da Modelagem Matemática os alunos são desafiados a serem mais autônomos, elaborar estratégias, ou seja, pensar sobre o que estão fazendo.

No ambiente de Modelagem Matemática os professores precisam desenvolver estratégias para desafiar a resistência dos alunos, permitindo, assim, que esses últimos se envolvam nas atividades e tornem-se familiares a ele. Neste casso o professor deve saber lidar com as situações que surgem e dar suporte ao aluno.

Na Modelagem o aluno se depara com situações que não demonstram claramente o conteúdo de Matemática que está envolvido. Assim, os alunos podem resolver os problemas à que são submetidos de formas diferentes. Não há uma fórmula a seguir, mas sim, várias que podem resolver um mesmo problema. Neste sentido, a maneira como o aluno irá resolver os problemas propostos tem relação direta com suas experiências prévias e seus interesses (SKOVSMOSE, 2007). Os alunos demoram a perceber a relação da Matemática com situações reais do dia-a-dia, sendo esta forma de resistência semelhante à apresentada pelos alunos no estudo de Almeida e Fidelis (2004).

2.2 Trabalhos Interdisciplinares

No subprojeto Trabalhos Interdisciplinares foram feitos estudos teóricos de diversos autores como Vigostsky o qual cita que a constituição do ser humano se dá através das interações que ocorrem ao longo de sua vida, e são estas interações que produzem os sentidos e significados que formam sua consciência, ou seja, tudo o que caracteriza o ser humano específico e individual.

> No fim das contas só a vida educa, e quando mais amplamente ela irromper na escola, mais dinâmico e rico será o processo educativo. O maior erro da escola foi ter se fechado e se isolado da vida com uma cerca alta (VYGOTSKY, 2004, p. 456).

Além dos estudos teóricos foram realizadas experiências práticas que tiveram como objetivo superar o distanciamento entre o ensino de ciências e a área científica tecnológica, através do desenvolvimento de atividades que visam à interdisciplinaridade dentro do contexto de cada Instituição de Ensino, seja ela Universidade ou Escola de Educação Básica.

Os dados empíricos vêm de uma prática realizada com professores de diversas áreas de ensino onde se buscou a interação entre eles, entre Universidade e Escola, proporcionando um curso de formação continuada de professores, onde fosse possível colocar em pratica as teorias interdisciplinares discutidas. Sendo assim, reuniu-se um grupo de professores de algumas escolas de Ensino Básico, da região do Vale do Taquari, no Rio Grande do Sul, que se encontraram mensalmente por um período de cinco meses, com o propósito de elaborar e desenvolver atividades interdisciplinares. A elaboração e discussão das propostas interdisciplinares ocorreram nas estruturas do Centro Universitário Univates. Os professores organizaram-se em grupos por escola e série, elaborando uma proposta curricular temática envolvendo as diferentes áreas de conhecimento: línguas, ciências exatas, biológicas e humanas. Observou-se que é importante trabalhar com temas que auxiliem o estudante a conhecer e compreender suas necessidades do dia-a-dia.

No desenvolvimento da proposta ocorreu interação entre os professores os quais citam a importância de conhecer e discutir um pouco mais os conteúdos das diversas áreas do conhecimento. Os professores citaram que abordar e relacionar conhecimentos matemáticos nas aulas de Física, química e outras disciplinas, faz com que o aluno compreenda melhor o que está sendo discutido em aula. Nas aulas de Matemática conseguir relacionar algum outro assunto que incorpore exemplos do dia-a-dia também contribui muito para a aprendizagem do aluno.

2.3 Tecnologias de Ensino

Neste subprojeto, é levado em consideração que o computador, em particular, permite novas formas de trabalho, possibilitando a criação de ambientes de aprendizagem em que os alunos possam fazer antecipações e simulações, confirmar ideias prévias, experimentar, criar soluções e construir novas formas de representação mental (BRASIL, 1998).

Fazendo uso da tecnologia como uma metodologia de ensino, pode-se fazer com que o aluno seja criativo, saiba tomar iniciativas e resolver problemas. Nesse paradigma educacional o computador poderá auxiliar quando utilizado num contexto de tarefas significativas. Como pontua D'Ambrósio (1998), a relação educacional passará de professor-aluno para professor-aluno-computador.

Além disso, destacam-se inúmeras vantagens com o uso adequado do computador. Dentre essas temos, segundo Valente (1993), a de que o estudante pode agir sobre o computador construindo seu conhecimento. Esse agir desperta crescente curiosidade, que permite inclusive ao estudante refletir sobre seus erros e refazer suas tentativas, elaborar tarefas que sejam de seu interesse e de acordo com sua capacidade e desenvolvimento intelectual, levando ao aprendizado de conceitos abstratos. Em relação à questão motivacional e afetiva, o computador surge como alternativa lúdica, ou seja, novo colorido e novo sabor às já conhecidas aulas tradicionais.

Com a tecnologia é possível minimizar a falta de interesse dos alunos com as aulas de Matemática, fazendo com que eles se tornem mais críticos e criativos. Ao se trabalhar com estes recursos deve-se observar o conteúdo que os *softwares* utilizados trazem, além de observar relações com os mesmos e estar em constante atualização. Com o uso de *softwares* é possível realizar inúmeras operações, gerar gráficos e visualizar determinadas situações matemáticas. A tecnologia facilita a aprendizagem de conteúdos que geralmente são de difícil aprendizagem ou que não despertam interesse nos alunos como a Matemática, a Física e a Química.

3 Interface entre os Subprojetos

Como relatado anteriormente, além de seguir com as pesquisas em cada um dos grupos, há uma busca pela integração dos mesmos, visando seus pontos em comum. Assim

sendo, um dos aspectos estudados foram as dificuldades encontradas no uso de diferentes metodologias de ensino. Os três grupos têm suas dificuldades específicas, mas aqui serão descritas aquelas compartilhadas por todos.

Neste sentido, uma das dificuldades encontradas pelo professor é o tempo que dispõe para se atualizar perante os avanços científicos e tecnológicos, uma vez que muitos deles, além de não terem tempo, se sentem desmotivados para se dedicar e elaborar aulas em que estes conteúdos possam ser inseridos e estudados. De acordo com Lima e Vasconcelos,

> O educador de Ciências Exatas tem sido historicamente exposto a uma série de desafios, os quais incluem acompanhar as descobertas científicas e tecnológicas, constantemente marcadas e inseridas no cotidiano, e tornar os avanços e teorias científicas palatáveis aos alunos (LIMA; VASCONCELOS, 2006, p. 398).

Outra dificuldade abordada foi a despreparação e a desatualização do professor, que se limita a ensinar os alunos com o material que possui e que não foi elaborado por ele. Desta forma, ele não varia suas aulas e não leva em conta a realidade dos alunos. Krasilchik fala que:

> O docente, por falta de autoconfiança, de preparo, ou por comodismo, restringe-se a apresentar aos alunos, com o mínimo de modificações, o material previamente elaborado por autores e produzido industrialmente, o professor abre mão de sua autonomia e liberdade, tornando-se simplesmente um técnico (KRASILCHIK, 2004, p. 184).

Discute-se e observa-se o quanto é importante o uso de diferentes metodologias de ensino, mas a educação tradicional ainda apresenta uma certa resistência quanto à utilização de novas técnicas de ensino.

4 Considerações Finais

As diferentes metodologias de ensino são de grande utilidade para facilitar o processo ensino-aprendizagem. Na tentativa de implementá-las é necessário superar alguns limites que vem de uma educação que a muito tempo vem apresentando dificuldades em todo seu contexto. Ao apresentar uma nova proposta, normalmente nos deparamos com

limitações que poderão ser superadas ao longo do tempo, com aceitação dos alunos, da escola e demais professores.

A dificuldade de aprendizagem das disciplinas de Ciências Exatas se dá principalmente pelo fato de que estas envolvem o raciocínio lógico, onde o aluno precisa fazer as relações para uma melhor compreensão do conteúdo. As aulas que vem sendo elaboradas, geralmente são compostas por exercícios e explicações que muitas vezes não tem sentido aos alunos e faz com que eles desistam facilmente de entendê-las. Ainda assim, quando conseguem entender os conteúdos e resolver as atividades propostas, não lhes faz sentido aprendê-los, pois não enxergam uma possível aplicação nas situações do cotidiano.

Pelos relatos dos professores das escolas envolvidos na pesquisa, uma das maiores dificuldades é conseguir trabalhar em grupo para discutir as ideias, socializar as experiências e planejar as atividades das aulas. Isso ocorre por diversos motivos, dentre eles, a falta de tempo, o desinteresse, o despreparo e até algumas divergências entre os professores.

Referências

ALMEIDA, Lourdes. Maria Werle de; FIDELIS, Reginaldo. *Modelagem Matemática em sala de aula: um estudo*. In: Encontro Paranaense de Modelagem em Educação Matemática, 1, 2004, Londrina. Anais. Paraná, 2004. 1 CD-ROM.

BRASIL. Ministério da Educação Secretaria de Educação de Educação média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Ministério da Educação. Brasília: SMT/MEC, 1998.

D' AMBRÓSIO, Ubiratan. *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas: Papirus, 1996.

D'AMBROSIO, Ubiratan *Educação Matemática: da teoria à prática.* 4ª edição. Campinas: Papirus, 1998.

KRASILCHIK, Myriam *Prática de ensino de Biologia*. São Paulo: Ed. USP, 2004.

LIMA, Kênio Erithon Cavalcante; VASCONCELOS, Simão Dias. *Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife*. Rio de Janeiro, 2006.

MASSETO, Marcos Tarciso (org) *Ensino de Engenharia: Técnicas para Otimização das Aulas.* Avercamp Editora, São Paulo, 2007.

SKOVSMOSE, *Educação crítica: incerteza, matemática, responsabilidade*. Tradução de Maria Aparecida Viggiani Bicudo. São Paulo: Ed. Cortez, 2007.

VALENTE, José. Armando. *A Intransigência da Transferência de Conhecimento*. São Paulo: FDE, 1993.

VYGOSTKY, Levi Semenovich. *Psicologia Pedagógica*. São Paulo: Martins Fontes, 2004.