INTERDISCIPLINARIDADE: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Graciane Marchezan do Nascimento Lopes [1]

Marilia Britto Corrêa de Oliveira [2]

Debora Pimentel Pacheco [3]

Resumo:

A proposta deste trabalho traz uma abordagem interdisciplinar, entre a radiação solar e o cotidiano da sociedade gaúcha. Os aportes teóricos utilizados foram Vygotsky (no que se refere à mediação com os objetos e a interação entre o meio), Fazenda, Vilela e Mendes (para tratar sobre interdisciplinaridade) e Zabalza para discutir sobre o diário de bordo. Os recursos usados para realizar a avaliação foram os mapas conceituais e o diário de bordo. Os mapas conceituais são um bom instrumento para compartilhar, trocar, ou relacionar significados. A intervenção tem por objetivo buscar método interdisciplinarmente referenciado no processo ensino-aprendizagem. A sequência didática desenvolvida partiu de uma situação problema que levou os alunos a acionarem as áreas do conhecimento. A proposta visa verificar que a interdisciplinaridade é uma globalização do conhecimento, por meio de que as disciplinas são secundarizadas em detrimento às articulações potencializadas de conhecimentos dos diversos campos disciplinares, promovendo interação entre alunos e professores, destacando-se como meio de formação dos indivíduos sociais.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Ensino. Radiação solar.

Modalidade de Participação: Pesquisador

INTERDISCIPLINARIDADE: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

[1] Aluno de pós-graduação. gracimarchezan@gmail.com. Autor principal

[2] aluno pos graduação. marryegeigei@gmail.com. Co-autor

[3] aluno pos graduação. deborapimentelp@gmail.com. Co-autor

INTERDISCIPLINARIDADE: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

1 INTRODUÇÃO

A proposta consiste na utilização de metodologias e recursos de ensino apropriados ao novo tempo. Forma interdisciplinar e contextualizada com recursos diferenciados dos tradicionalmente utilizados em sala de aula é a proposta deste trabalho. A intervenção pedagógica foi avaliada e baseada na teoria construtivista de Vygotsky, tendo avaliação qualitativa dos dados coletados.

O objetivo dessa pesquisa foi desenvolver e aplicar um projeto interdisciplinar envolvendo as diferentes áreas do conhecimento. Esse objetivo está baseado na seguinte situação problema "como a radiação solar está inserida na região sul do país?". Visto que foram buscados métodos diferentes para a realização desta intervenção. Para a avaliação as ferramentas utilizadas foram os diários de bordos propostos por Zabalza (2004) e os mapas conceituais propostos por Novak (1978).

Vygotsky parte do pressuposto que o desenvolvimento do ser humano não pode ser entendido sem referência ao contexto social e cultural no qual ele ocorre. Esse autor afirma que os processos mentais superiores (linguagem e pensamento) têm sua origem nos processos sociais, não se pode entender o desenvolvimento cognitivo do aluno se não avaliar o meio no qual ele está inserido. Porém, não basta somente considerar o meio social, mas como ocorre à conversão das relações sociais em funções mentais, é na socialização que se dá o desenvolvimento dos processos mentais superiores (MOREIRA, 1999, p. 110).

Compreender a questão da mediação é de suma importância porque é através deste processo que as funções psicológicas superiores se desenvolvem. Para Rego (1995, p. 50) "Vygotsky distingue dois elementos básicos responsáveis por essa mediação: o instrumento, que tem a função de regular as ações sobre os objetos, e o signo, que regula as ações sobre o psiquismo das pessoas." Vygotsky faz uma interessante comparação entre a criação e a utilização de instrumentos como auxílio nas ações concretas e os signos, que ele chama de "instrumento psicológico", que têm a função de auxiliar o homem nas suas atividades psíquicas, portanto, internas ao indivíduo (REGO, 1995, p.52). Segundo Vygotsky, a mediação é um processo importante para a aprendizagem, ela pode ocorrer entre professor/aluno ou aluno/aluno. Vygotsky identifica dois níveis de desenvolvimento, Nível de desenvolvimento real (NPR) que são as conquistas já consolidadas no indivíduo, funções que ele já consegue realizar sozinho e o Nível de desenvolvimento proximal (NDP) que se refere às capacidades em vias de serem construídas, ou seja, também se refere aquilo que o indivíduo é capaz de fazer, só que mediante ajuda de outra pessoa. Para que o aluno aprenda precisamos agir na NDP, para Vygotsky, o único bom ensino é aquele que está à frente do desenvolvimento cognitivo e o dirige.

O projeto elaborado buscou trabalhar de forma interdisciplinar com uma situação problema colocada para os alunos. Para a construção do projeto buscou-se a visão de alguns autores sobre o conceito de interdisciplinaridade. Trabalhar de forma interdisciplinar está baseado na tentativa de contextualizar as diferentes disciplinas do currículo, buscando desfragmentá-las. A interdisciplinaridade busca fatos da vida pessoal, social e cultural do aluno, isso vem de encontro com a teoria de Vygotsky. É na interação social que o indivíduo aprende e constrói seu aprendizado. O conceito de interdisciplinaridade "A interdisciplinaridade é considerada uma inter-relação e interação as disciplinas a fim de atingir um objetivo comum". (VILELA E MENDES, 2003, p. 529 apud JÚNIOR et al., 2008, p. 22). Segundo esses autores deve-se buscar o diálogo com as diversas áreas do conhecimento, com diferentes metodologias para construir o conhecimento.

Para Fazenda (2008), a interdisciplinaridade é quando várias disciplinas se reúnem em torno de um objetivo, mas é de suma importância ter uma situação-problema que norteie. De acordo com Fourez (2002) a interdisciplinaridade está baseada em que algumas situações não podem ser explicadas através de uma disciplina particular, elas exigem articulações de diferentes disciplinas. Um exemplo para esse conceito seria a solução de uma pergunta que para ser respondida é preciso acionar diversos pontos de vistas a partir de diferentes disciplinas.

No que se refere à forma de avaliação da aprendizagem desta proposta, foi adotado o uso do diário de bordo, considerado uma ferramenta importante e de grande utilização durante as aulas. Para Zabalza (2004), um aspecto importante quanto ao uso do diário é a reflexão como dimensão constitutiva dos diários, basicamente toda concepção da didática está alicerçada no princípio da reflexão e sua implicação considera o professor e os alunos como agentes conscientes do processo de ensino.

A partir da análise do diário é possível observar o que foi relevante para o aluno durante o processo de ensino-aprendizagem e também o que deve ser revisto, caso o aluno não tenha alcançado o entendimento do conteúdo abordado. Esta atividade proporciona maior motivação e envolvimento dos alunos criando um pensamento crítico.

Outro método de avaliação utilizado foi os mapas conceituais. Estes foram construídos pelos alunos. Segundo Moreira (2005) mapas conceituais, ou mapas de conceitos, são apenas diagramas indicando relações entre conceitos, ou entre palavras que usamos para representar conceitos. Eles não são organogramas nem diagramas de fluxo, podem ter construção hierárquica, servem para organizações de conceitos. Os mapas conceituais não buscam classificar conceitos, mas sim relacioná-los e hierarquizá-los (Moreira, 2005, p.1). Essa técnica foi desenvolvida por Joseph Novak e colaboradores, na Universidade de Cornell. Nesse projeto interdisciplinar o mapa teve duas funções, servindo para organização do projeto e para a avaliação dos alunos.

2 METODOLOGIA

O projeto elaborado tem caráter interdisciplinar, para tal foi construído em forma de sequência didática. Os professores envolvidos na elaboração do projeto possuem as seguintes formações: Licenciatura em Ciências Biológicas, Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Física. A situação problema visou acionar os seguintes componentes curriculares: Biologia, Física, Química, Geografia, História, Matemática e Português.

O projeto foi aplicado no Instituto Estadual de Educação Oswaldo Aranha, localizado na cidade de Alegrete/RS. A escola está situada no centro desta cidade, sendo esta a mais antiga do município. Possui em média 1500 alunos e 101 professores, contempla as seguintes etapas da educação básica: educação infantil (pré-escola), ensino fundamental e ensino médio. Quanto à estrutura física da escola, a mesma possui dois prédios, conta com sala de recurso especializada para alunos surdos, laboratórios de informática e Ciências, ginásio esportivo, praça com brinquedos, espaço cultural gaúcho, biblioteca ampla e refeitório.

Esta sequência didática foi aplicada em uma turma do 1° ano do Ensino Médio. Dentre estes alunos existem três alunos incluídos, tendo como necessidade especial à surdez. A escola dispõe de duas intérpretes de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) que auxiliam os alunos e professores durante as aulas. Essa turma tem como características relevantes: a interação entre os ditos “normais” e os “especiais”, ou seja, todos os alunos estão em constante processo de aprendizado de LIBRAS.

Abaixo estão os resumos dos planos de cada etapa realizada da intervenção pedagógica:

Etapa: 1
Tempo: 2 h/a.
Objetivo: identificar os conhecimentos prévios.
Áreas do conhecimento acionadas: Ciências Humanas e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias.
Problematização: "De que forma a radiação solar está inserida no cotidiano da sociedade gaúcha?".
Desenvolvimento: apresentar aos alunos o problema central. Propor um mapa mental para identificar o conhecimento prévio. Escrever o problema no quadro, pedir que a turma responda. Entregar para cada estudante o diário de bordo para que eles registrem o que estão aprendendo a cada aula. Realizar uma análise das respostas dos alunos e em sequência, organizar os conteúdos das diferentes áreas do conhecimento a serem acionadas.

Etapa: 2
Tempo: 6 h/a.
Objetivo: desenvolver alguns conceitos a partir do mapa mental.
Área do conhecimento acionada: Ciências da Natureza e suas Tecnologias.
Problematização: "A radiação e suas consequências: onde ela está presente? Como ela age no organismo?". Os benefícios e malefícios da exposição à radiação solar (reprodução das células cancerígenas, influências na pele, influências nas plantas).
Desenvolvimento: aula expositiva com o uso de slides e textos sobre a radiação, as ondas eletromagnéticas, a pele e a absorção de luz pelas plantas. A absorção de luz solar através da pele e as suas consequências será trabalhado com modelo didático.
Avaliação: listas com situações-problemas, construção de um modelo didático, diagramas e atividades no diário.

Etapa: 3
Tempo: 2h/a.
Objetivo: discutir sobre hábitos de exposição à luz solar e o uso de protetores solares.
Áreas do conhecimento acionadas: Ciências Humanas e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Linguagens, Códigos e suas Tecnologias.
Problematização: "Como os hábitos da população podem estar relacionados com os índices de câncer de pele?".
Desenvolvimento: a turma será organizada em grupos, cada grupo receberá um artigo com perguntas, este artigo será retirado de jornal ou revista e tratará sobre a incidência do câncer de pele. Após, cada grupo apresentará para a turma o tema do seu artigo.
Avaliação: Construção de um texto coletivo nos grupos sobre o tema.

Etapa: 4
Tempo: 2 h/a.
Objetivo: relacionar a colonização do nosso estado com os índices de câncer de pele. Construir gráficos sobre os índices de câncer de pele.
Áreas do conhecimento acionadas: Ciências Humanas e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias.
Problematização: Qual a relação entre o câncer de pele e a origem cultural e étnica da região sul?
Desenvolvimento: Será realizado através do trabalho com textos sobre a colonização no

RS. Cada grupo receberá um texto e atividades sobre os povos que colonizaram o RS. Realizar pesquisa sobre as características étnicas e culturais dos povos que colonizaram o RS, apresentar este trabalho com slides, construir uma história, construção de gráficos sobre os índices de câncer de pele.
Avaliação: construção de slides nos grupos, construção de gráficos sobre os índices de câncer de pele no RS e atividade no diário.

Etapa: 5
Tempo: 1h/a.
Objetivo: avaliação integradora.
Áreas do conhecimento acionadas: Ciências Humanas e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias.
Problematização: voltar à situação problema inicial, a proposta será a construção de um mapa conceitual que ligue todos os conceitos construídos.
Avaliação: construção de mapa conceitual final.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Durante a realização da intervenção pedagógica, foi apresentado aos alunos o seguinte problema "De que forma a radiação solar está inserida no cotidiano da sociedade gaúcha?". A partir desta pergunta colocada, a proposta interdisciplinar começou a ser implementada na turma. Os estudantes participaram respondendo oralmente. Algumas respostas foram escritas no quadro de maneira a formar um mapa mental. Através da fala dos alunos e do registro no diário foi possível identificar o conhecimento prévio da turma sobre o problema colocado na aula.

Através da análise das atividades propostas e realizadas anteriormente, foi possível construir a sequência da intervenção pedagógica. Foram colocadas para os alunos as seguintes problematizações "A radiação e suas consequências: onde ela está presente?" e "Como ela age no organismo?". Os alunos anotaram e responderam no diário essas perguntas colocadas no inicio da aula. Alguns alunos leram suas respostas. A aula foi expositiva e foram usados slides e textos sobre: radiação, ondas eletromagnéticas, absorção dos raios solares pela pele, produção e função da vitamina D e absorção de luz pelas plantas.

Após, cada aluno recebeu uma lista com atividades. Também construíram um modelo didático representando a pele e suas camadas. Esta atividade foi realizada em grupo. Fizeram anotações no diário. Foi possível verificar que alguns estudantes tiveram dificuldades em resolver problemas sobre ondas eletromagnéticas. Sobre a absorção da radiação solar pela pele, os alunos relacionaram a exposição prolongada a luz solar com o surgimento de manchas e doenças na pele. Também reconheceram a importância da luz solar na produção da vitamina D no corpo humano. Sobre o filtro solar (sua constituição e ação na pele), os alunos pesquisaram a sua composição e reconheceram alguns dos seus componentes. A maioria dos alunos não relacionou a luz solar com as atividades das plantas.

Foi problematizado com a turma sobre como os hábitos da população podem estar relacionados com os índices de câncer de pele. Os alunos leram um artigo e discutiram sobre o assunto nos seus grupos. Ocorreu a construção de um texto coletivo nos grupos sobre o problema colocado. Foi possível verificar que a maioria dos alunos da turma não possui o costume de usar filtro solar diariamente, e que quando usado não é comum reaplicá-lo.

Na atividade de leitura sobre a colonização no RS os grupos leram os textos e após começaram a construir slides sobre as características étnicas e culturais dos povos que

colonizaram o RS. Fizeram o uso dos netbooks da escola nesta atividade. Cada grupo apresentou seu trabalho através de slides para a turma. Foram apresentações curtas que continham as características principais de cada povo e onde estes se estabeleceram no RS. Alguns grupos colocaram em suas apresentações mapas do país de origem destes povos e dos locais do RS onde os imigrantes se estabeleceram. Foi entregue para cada grupo atividade requisitando a construção de gráficos sobre os índices de câncer de pele no RS. Foi verificado que alguns grupos tiveram dificuldades para confeccionarem os gráficos.

A avaliação individual foi à construção de um mapa conceitual com os conceitos construídos ao longo das aulas. Para a elaboração deste mapa foi colocado para os alunos à situação problema inicial. Através da elaboração deste mapa, foi possível verificar que os alunos reconheceram que a radiação solar é importante para a vida na Terra. Alguns escreveram em seus mapas que as plantas também precisam absorver a luz solar para realizarem fotossíntese (o que não foi mencionado pelos alunos na primeira aula). Todos relacionaram a exposição à radiação solar com o câncer de pele. Mas a maioria não escreveu sobre a relação entre a produção da vitamina D e a absorção de luz solar. Com relação à colonização do RS, os alunos escreveram sobre a origem da colonização no estado. Colocaram que a incidência do câncer de pele é maior em pessoas com pele clara.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse trabalho nossa maior aspiração foi possibilitar a construção do conhecimento através da investigação, da dialética, da construção de materiais e principalmente da comunicação entre as áreas dos saberes utilizando ciência, tecnologia e sociedade para a construção da cidadania. Esta estratégia de ensino levou em consideração o conhecimento prévio dos alunos, proporcionando momentos de reflexão e discussão como propõe Vygotsky na mediação e Zabalza no diário de bordo, interligando diferentes saberes na busca da compreensão de diversos aspectos sobre a influência da radiação solar na vida dos seres humanos, levando o aluno a repensar o seu papel na sociedade de acordo com Vygotsky.

Atualmente é exigida do professor uma nova postura frente a tantos problemas socioambientais que afetam a vida das pessoas, trabalhar interdisciplinar e com possibilitam diferentes ações na busca da formação integral do aluno, unindo saberes e discussões na procura de soluções para os diferentes desafios da sociedade.

REFERÊNCIAS

FAZENDA, I. et all. **O Que é interdisciplinaridade? /** Ivani Fazenda (org.). São Paulo: Cortez, 2008. 202 p.

FOUREZ, Gerard; MAINGAIN, Alain; DUFOUR, Barbara. **Abordagens Didácticas da Interdisciplinaridade.** Coleção Horizontes Pedagógicos/137, Porto Alegre, RS: Instituto Piaget, 2002.

JÚNIOR, A. B. *et al.* **A interdisciplinaridade no contexto da inclusão escolar.** São Paulo, v.8, 2008. Caderno de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento. Disponível em: < https://goo.gl/Qr27Bt>. Acesso em: out. 2016.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem.** São Paulo: EPU, 1999. 195p.

MOREIRA, M. A. **Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa**. Disponível em < http://moreira.if.ufrgs.br>. Acesso em: 01/12/2016.

REGO, T. C. **Vygotsky: Uma Perspectiva Histórico-Cultural da Educação**. 12 ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 1995. 138 p.

ZABALZA, Miguel A. **Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional.** Porto Alegre: Artmed, 2004.