

AS AULAS DE CIÊNCIAS INICIANDO PELA PRÁTICA: O QUE PENSAM OS ALUNOS Science classes starting from practice: what students think

Ana Marli Hoernig

Aluno do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIM.
Av. Miguel Tostes, 101. Canoas – RS, Brasil.
hoernigb@terra.com.br.

Antonio Batista Pereira

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIM
Curso de Biologia da ULBRA. Av. Miguel Tostes, 101. Canoas – RS, Brasil.
batista@mozart.ulbra.tche.br.

Resumo

O presente trabalho apresenta parte dos resultados da pesquisa que foi realizada com alunos da 5^a, 6^a e 7^a séries do Ensino Fundamental, com os quais foram feitas aulas que iniciavam pela prática, seguia-se a teorização e observações feitas e, a partir destas, eram construídos os conhecimentos referentes aos conteúdos previstos. Ao final das aulas foi perguntado aos alunos sobre a preferência pelo método e as razões da escolha. Essas respostas são aqui apresentadas e discutidas.

Palavras-chave: alunos, ensino de ciências, atividades práticas

Abstract

The present paper presents part of the results of the survey conducted of Primary School 5th, 6th, and 7th graders, which were given lessons that started in actual practice, followed by the theorization of the subsequent observations, which in turn were the basis for the construction of the knowledge regarding the established contents. At the end of the lesson they were asked about the preference for the method and the reasons of their choice. These answers are here in presented and discussed.

Keywords : students, science teaching, practical activities.

Introdução

Sendo Ciências o componente curricular que trata do estudo do homem, dos seres vivos em geral, do meio ambiente e também das interações entre estes elementos, chama a atenção o fato de que muitos alunos acham os conteúdos difíceis ou não gostam dos mesmos. Isso leva à formulação de algumas questões como, por exemplo: “Sendo um assunto tão interessante, por que os alunos têm dificuldades em aprender ciências? Por que muitos alunos não gostam de ciências?”

O aluno perde o interesse diante de componentes curriculares que nada têm a ver com a sua vida, com suas preocupações. Muitas vezes decora, de forma forçada, aquilo que precisa saber para prestar exames e, passadas as provas, tudo cai no esquecimento (Peña, 2001 *apud* Gadotti, 1987).

Bizzo (1998) escreve que “ciências é difícil quando os alunos não entendem determinadas afirmações, mesmo que estas apareçam impressas em livros didáticos”, pela simples razão de que

elas se constituem em uma síntese de várias explicações e conceitos e que não podem fazer sentido sozinhas, como afirmações isoladas.

De acordo com Borges (1997), “o ensino tradicional de ciências, da escola primária aos cursos de graduação, tem se mostrado pouco eficaz, seja do ponto de vista dos estudantes e professores, quanto das expectativas da sociedade”. A escola tem sido criticada pela baixa qualidade do ensino, por sua incapacidade em preparar os estudantes para ingressar no mercado de trabalho ou para ingressar na universidade. O autor escreve ainda que a escola tem sido criticada por não cumprir adequadamente seu papel de formação de crianças e adolescentes, e pelo fato de que o conhecimento que os alunos exibem ao deixar a escola é fragmentado e de limitada aplicação.

No passado ensinava-se ciências para todos, esperando que uns poucos cientistas pudessem ser identificados precocemente. Os ensinamentos teriam utilidade futura apenas para eles. Para os demais, a grande maioria, o ensino de ciências era uma espécie de placebo pedagógico que tinha que ser ingerido durante alguns anos seguidos sem qualquer utilidade (Bizzo, 1998).

Para Barbosa (2001), o saber escolar, revelando o seu caráter de classe, não considera que os alunos possuem uma “cultura geral” resultante de práticas sociais, políticas e econômicas de seu cotidiano, por isso não abre a possibilidade de essa cultura ser integrada ao conhecimento que se ensina nas escolas para ser decifrada e ampliada.

A educação em Ciências deve proporcionar a todos os estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles despertem a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, levando os alunos a desenvolverem posturas críticas, realizar julgamentos e tomar decisões fundamentadas em critérios objetivos, baseados em conhecimentos compartilhados por uma comunidade escolarizada (Bizzo, 1998).

Para Borges (1997), os professores de ciências, tanto de nível fundamental como de nível médio, em geral acreditam que o ensino poderia ser em muito melhorado com a introdução de aulas práticas. Posicionamento similar lê-se em Miguens e Garret (1991), os quais escrevem que a educação em Ciências deveria dar, através de trabalhos práticos, oportunidades para aquisição de conhecimentos e sua compreensão. Logo, se os estudos sobre o meio ambiente têm um lugar significativo nos currículos de ciências, estes deveriam ser explorados em trabalhos de campo.

Conforme Borges (1997), é um equívoco comum confundir atividades práticas com necessidade de um ambiente com equipamentos especiais para a realização de trabalhos experimentais. Segundo ele, atividades práticas podem ser desenvolvidas em qualquer sala de aula, sem a necessidade de instrumentos ou aparelhos sofisticados.

Outros aspectos relevantes que se seguem à realização de atividades práticas no ensino de ciências são citados por Miguens e Garret (1991), tais como: ajudam os alunos a obter um conhecimento sobre fenômenos naturais através de novas experiências; facilitam uma primeira experiência, um contato com a natureza e com o fenômeno que eles estudam; desenvolvem algumas habilidades científicas práticas como observar e manipular; oportunizam a exploração, a extensão e o limite de determinados modelos e teorias; permitem comprovar idéias alternativas experimentalmente; possibilitam aumentar a confiança ao aplicá-las na prática e explorar e comprovar a teoria através da experimentação. Como refere Piaget (1998), é interessante observar que a criança começa pela substância, antes de chegar às conservações verificáveis através das medidas.

Borges (1997) ressalta que “precisamos encontrar novas maneiras de usar as atividades prático-experimentais mais eficientemente e com propósitos bem definidos”, mesmo sabendo que isso não é a única solução para os problemas relacionados com a aprendizagem de Ciências.

Muito do que se faz nas aulas de ciências de nossas escolas evidencia a preocupação com a definição de conceitos, mas as dimensões teórica e empírica do conhecimento científico não são isoladas. Não se trata, pois, de contrapor o ensino experimental ao teórico, mas de encontrar formas que evitem essa fragmentação do conhecimento, para tornar a aprendizagem mais interessante, motivadora e acessível aos alunos (Borges, 1997).

Encontra-se em Pereira (1993) uma resposta bastante satisfatória para esta questão, quando o autor escreve que em nossa escola tradicional, a aula prática geralmente é colocada após a apresentação dos conteúdos. Este fato leva o aluno a pensar que a prática é o fim da ação pedagógica, servindo como fechamento do assunto. Sob o nosso ponto de vista, e o da linha filosófica da Educação Ambiental, a prática é o meio pelo qual o aluno constrói seu conhecimento, devendo preceder as ações teóricas, pois é a partir da prática que se realizam as conceituações, já que a ação antes da abstração é uma lógica no dia-a-dia das pessoas.

Através da consulta à bibliografia constata-se que muitas causas são arroladas para a explicação da problemática do ensino brasileiro, as quais, associadas às críticas, constituem-se em farta argumentação; porém poucos são os autores que apresentam propostas que contribuam para equacionar ou minimizar tais problemas.

Tentar contribuir para que tais questionamentos não sejam apenas e simplesmente repetidos, enquanto a maioria dos alunos seguem memorizando conceitos que são apresentados ao professor em instrumentos de avaliação, e buscar solução para os grandes problemas metodológicos que afetam negativamente a escola brasileira constituem-se nos principais fatos que justificam a realização do presente trabalho.

Material e métodos

Durante o ano letivo de 2002 foram feitas aulas de Ciências na Escola Estadual de Ensino Fundamental Salvador Canellas Sobrinho, no município de Gravataí, Rio Grande do Sul, em três turmas de quinta série, uma de sexta série e uma de sétima série. Procedeu-se à seleção de conteúdos que serviram de base para o trabalho que foi desenvolvido, alternando-se a metodologia. Os conteúdos desenvolvidos foram baseados principalmente em Barros & Paulino (1998). Alguns conteúdos foram trabalhados iniciando-se pela prática com posterior teorização, enquanto outros conteúdos foram desenvolvidos, iniciando-se pela teoria com a prática realizada após o conteúdo ter sido trabalhado.

Ao final do ano letivo foi realizada uma avaliação do método com a seguinte pergunta dirigida ao aluno: “Você acha que as aulas de Ciências devem começar por atividades práticas ou pela teoria? Por quê?”

Um total de 116 alunos respondeu à pergunta, sendo 67 das quintas séries, 26 da sexta e 23 da sétima.

Resultados e discussão

A análise das respostas dos alunos possibilitou constatar que: a) 3,4% não tem preferência pela realização antes ou depois da teoria, pois acreditam que aprenderão tanto de um modo como de outro; b) 5,2% não sabe qual a melhor maneira de entender e aprender o conteúdo ou não opinaram; c) 18,9% prefere que o conteúdo seja desenvolvido iniciando-se pela teoria seguida da prática; d) 72,4 % prefere que o conteúdo seja desenvolvido iniciando-se por atividades práticas.

Quanto ao percentual de preferências dos alunos pelas aulas práticas precedidas das teóricas, tal já era esperado, uma vez que é normal para eles trabalharem desta forma na quase totalidade dos demais conteúdos, fazendo com que ocorra uma adaptação ao método comumente utilizado.

Na preferência dos alunos por aulas que iniciem pela teoria seguida da prática, arrolaram-se alguns motivos, considerados mais significativos e que apareceram com maior incidência, apresentados pelos mesmos para justificar tal preferência. A seguir citam-se e discutem-se alguns.

Ao aluno afirmar *eu escolho pela teoria porque eu gosto de copiar do livro*, podemos perceber o apego deste aluno à cópia como transcrição literal do livro-texto, a qual é uma metodologia utilizada simplesmente para ocupar o tempo do aluno e “vencer o conteúdo”. Ocorre neste caso a simples transmissão do conhecimento, um reducionismo tal que o aluno nada constrói e provavelmente muito pouco desse conhecimento servirá para a formação do cidadão. Este é um paradigma que pressupõe uma única forma de conhecimento válido, o conhecimento científico, cuja importância reside na objetividade de que decorre a separação entre teoria e prática, entre ciência e ética. É, na verdade, um paradigma que tende a reduzir o universo dos observáveis ao universo dos quantificáveis e o rigor do conhecimento ao rigor matemático do conhecimento, do que resulta a desqualificação das qualidades que dão sentido à prática (Oliveira, 1999 *apud* Santos, 1989).

Nesta visão do aluno, também fica comprometida a possibilidade de trabalhar a Educação Ambiental, pois esta apresenta-se como uma nova forma de abordagem dos conteúdos, a qual pretende substituir a metodologia tradicional baseada somente no livro texto, a qual se demonstra incompetente para os objetivos que pretende a educação moderna (Pereira, 1993 *apud* Teitelbaun, 1978).

Quando o aluno afirma iniciar *pela teoria, porque daí fica mais fácil de entender a atividade que a professora passa*, denota-se que possivelmente já aprendeu que, se souber o que está no livro atenderá às cobranças do professor. Percebe-se, por parte do mesmo, uma forma de visualizar tal facilidade que emerge principalmente do fato de que o aluno está comparando as redescobertas feitas com o que já foi visto teoricamente. Neste caso, a prática perde muito a função através da qual o aluno constrói seus conhecimentos. Conforme Lima *et al* (1999), tal concepção se materializa numa seqüência de procedimentos em que o professor, depois de expor uma teoria, conduz seus alunos ao laboratório, para que eles possam confirmar na prática a verdade daquilo que lhes foi ensinado, o que supostamente iria promover a memorização dos enunciados teóricos, e reforçaria a convicção dos alunos quanto à plausibilidade daqueles conhecimentos que já lhe haviam sido apresentados. Entende-se que, dessa forma, o ensino experimental constitui apenas em mero apêndice do ensino tradicional, complementar a este e sujeito às mesmas deficiências, no qual a prática contribuirá para a memorização da verdade escrita.

A afirmação do aluno *iniciar pela teoria, para eu já saber um pouco da matéria*, é um ponto de vista que deve ser respeitado, porém se deve procurar deixar claro ao aluno que a prática irá facilitar a aprendizagem e o tempo será otimizado. Neste caso, conforme escreve Lembo (1975), para conseguir que os alunos participem, os professores precisam criar um clima de segurança psicológica, no qual ocorra a participação. A afirmação do aluno demonstra que ele, provavelmente,

vem sendo submetido a um tipo de ensino-aprendizagem que se baseia na transmissão de conteúdos, pois parece que para ele somente o conhecimento escrito é que é a verdade, desconhecendo o método de aprender fazendo.

Na afirmação do aluno *iniciar pela teoria, para entender mais*, deve-se buscar mais informações para saber se esse entender diz respeito às atividades práticas ou aos conteúdos abordados. Entretanto, ao declarar sua preferência pela teoria, pode-se perceber que ao verbalismo da palavra, a atividade prática acrescenta o verbalismo da imagem e da ação e, do ponto de vista psicológico, o ensino continua equivocado pela mesma ilusão de que a aprendizagem consiste apenas na retenção de informação dada externamente, sem qualquer participação ativa do sujeito na estruturação desse conhecimento (Lima *et al*, 1999).

Ao aluno declarar sua preferência *pela teoria, porque assim nós consultamos bastante textos para lermos*, evidencia-se o que ocorre com frequência - uma simples justaposição de conteúdos, em que as novas informações não chegam a transformar os conhecimentos pré-existentes (Rosa, 1999). Além disso, conforme Dalla Zen (1999), se a escrita e a leitura têm função social, é importante privilegiarmos situações de uso das mesmas em diferentes contextos, em atividades que desafiem os leitores a buscar respostas para suas questões, a partir da interação com uma multiplicidade de materiais e leitura. Certamente as atividades permitirão muitas leituras, pois como já sabemos a prática por si só não é espontaneamente didática, ela precisa ser teorizada.

Através das respostas escritas pelos alunos um outro aspecto relevante se torna perceptível: alguns alunos preferem ler e copiar textos, o que evidencia uma visão distorcida que a comunidade escolar ainda tem do professor como um transmissor de conteúdos e do aluno como um receptor dos mesmos.

Pelos números apresentados na pesquisa, observa-se que a minoria dos alunos tem esta visão distorcida do ensino de ciências, o que se deve certamente ao trabalho desenvolvido. Entretanto, para quem ainda precisa adquirir uma nova visão do ensino de ciências diz-se que devem ocorrer mudanças na prática pedagógica, o que implica reconhecer que não é apenas o professor que deve modificar sua forma de ensinar, mas que uma série de ordenamentos na escola e na comunidade devem ser considerados ao mesmo tempo no sentido de sua transformação (Bizzo, 1998).

Para Peña (2001), é preciso ter coragem de mudar, de romper com o formal, com o objetivismo, de transformar o ato pedagógico num ato de conhecimento da vida, para que o aluno saiba enfrentar a vida num processo dialético entre a teoria e a prática. Segundo a autora, há necessidade de o professor apropriar-se do conhecimento científico, de saber organizá-lo e articulá-lo, enxergando o outro, construindo com ele o alicerce do conhecimento, não só para servir a sociedade, mas para enaltecer a vida. Desse modo teremos uma educação crítica e transformadora.

A grande maioria dos alunos que participaram das aulas com alternância de metodologia prefere aulas de ciências que iniciem por atividades práticas seguidas de teorização. Vários argumentos são levantados para justificar esta preferência e, a seguir, discutem-se alguns deles.

Ao aluno expressar a sua preferência, dizendo *práticas, porque fazemos experiências e observamos as coisas mais claras e concretas*, percebe-se que a clareza e concretude certamente irão ajudá-lo na construção de conceitos, pois o aproximam do fato, comprometendo-o com a aprendizagem. Essas vantagens vistas pelo aluno decorrem do planejamento de um instrumento válido e fidedigno de investigação científica, em que a observação precisa ser antes de tudo controlada e sistemática. Isso implica a existência de um planejamento cuidadoso do trabalho e uma preparação rigorosa do observador (Lüdke e André, 2003).

Na afirmação do aluno *acho que devem começar com atividades práticas, porque é mais fácil de entender*, podemos perceber a veracidade do que escrevem Lüdke e André (2003): a experiência é, sem dúvida, o melhor teste de verificação da ocorrência de um determinado fenômeno. Além disso, os resultados quantitativos apresentados nesse trabalho demonstram a veracidade desse posicionamento.

A afirmação do aluno *atividades práticas, porque se a professora mostra o aluno fica mais interessado*, evidencia a importância de se considerar os interesses dos alunos, sendo que isso certamente o levará a um envolvimento na atividade proposta, levando a trilhar o caminho da aprendizagem. Como escreve Rosa (1999), é a partir dos problemas e interesses de nossos estudantes que podemos integrar novas informações e conceitos ao conhecimento do aluno.

Na afirmação do aluno *porque quando for responder às perguntas fica mais fácil*, verifica-se que, após a prática, o aluno responde as perguntas, realizando a atividade proposta e dizendo que deste modo é mais fácil aprender. Não se pode desconsiderar, portanto, o que escreve Lembo (1975): o que cada aluno precisa são de condições apropriadas e adequadas, condições necessárias para aprender e desenvolver-se. Percebe-se também que o aluno vê neste método uma forma de exercitar a resolução de problemas e de responder a questões que lhe são propostas no seu dia-a-dia.

Quando o aluno afirma *pela prática, porque depois ficará mais fácil estudar, pois já conhecemos o animal ou planta que iremos estudar*, podemos perceber que o concreto ancora o conhecimento teórico, permitindo ao aluno relacionar o primeiro ao segundo e assim abstrair, avançando na construção dos conceitos. Conforme escreve Fazenda (1979), pela proximidade dos problemas tratados com as experiências cotidianas, é possível, também, através de uma atitude interdisciplinar, a manutenção de um interesse e curiosidades constantes, já que é mais motivador tratar de problemas que se estejam vivenciando. Deve ser destacado que o aluno passa a entender o mundo que o cerca ao se referir a plantas e animais, contribuindo para a formação de um cidadão preocupado com o meio onde vive, o que é um dos principais objetivos da Educação Ambiental.

Segundo Moreno (1999), a realidade é mais fantástica do que qualquer produto da imaginação. Consideremos a resposta do aluno *é melhor pela prática porque quando nós formos para a teoria nós vamos entender melhor os assuntos, ou seja, de insetos, raiz, etc.* Segundo Ferreira (2001), tudo o que existe se vela, desvela e se revela ante os nossos olhos. Por isso, ao observar o objeto de seu estudo, o aluno entende melhor o assunto, o que está sendo observado pode ser manipulado, tocado, permitindo que da observação concreta possa se construir o conceito e não apenas imaginá-lo. O aluno irá comparar a experiência vivida com os conteúdos existentes nos livros, ficando clara, portanto, a necessidade de teorização.

A preferência do aluno em *primeiro observar, depois fazer os exercícios, para ser mais fácil entender a matéria*, decorre certamente do fato de que planejar a observação significa determinar com antecedência “o quê” e “como” observar, preparando as observações e delimitando o objeto de estudo, definindo-se claramente o foco de investigação e sua configuração espaço-temporal, ficando evidentes quais aspectos serão cobertos pela observação (Lüdke e André, 2003). A preferência do aluno, em primeiro observar, demonstra que lhe é inato o que escreve Comenius (1957): o conhecimento necessariamente deve principiar pelos sentidos, uma vez que nada se encontra na inteligência que primeiro não tenha passado pelos sentidos.

O acesso à explicação dos fatos não pode acontecer apenas em seus aspectos sensorial ou perceptivo, mas necessita ser construído pelo pensamento, portanto, abstratamente e expresso por meio de conceitos, portanto, teoricamente (Fazenda, 2001). A afirmação do aluno *eu acho que devem começar pelas atividades práticas, observando primeiro o nosso estudo e depois responder às questões*, comprova que devemos iniciar as aulas por atividades práticas. Mas certamente, ao

responder às questões, o aluno avança para a abstração e assim constrói conceitos, efetivando com sucesso o processo de aprendizagem. Além disso, para o aluno a observação leva ao desafio e ao surgimento do problema ou a pergunta a ser respondida, tornando a aula mais motivadora.

Quando o aluno diz preferir *atividades práticas, porque aprendemos melhor*, ele está expressando o que escreve Moreno (1999): é difícil imaginar que hoje em dia seja possível fazer os alunos compreenderem qualquer conhecimento científico sem torná-lo, por sua vez, partícipe dos raciocínios e atitudes que o originaram. Ao experimentar o concreto, ocorre o desenvolvimento do raciocínio e a compreensão dos conceitos. Além disso, como escreve Lembo (1975), as escolas devem proporcionar aos alunos oportunidades de desenvolver aptidões que lhes possibilitem enfrentar o conhecimento em evolução. A justificativa mencionada demonstra, ainda, que esse método facilita a comunicação entre professor e aluno, sendo a construção do conhecimento mais clara e exata.

A justificativa do aluno *com a prática, por que aquela experiência fica na nossa mente. a gente lembra mais ligeiro se iniciar pela prática*, deve ser destacada, uma vez que demonstra que está ocorrendo a aprendizagem e o aluno, através de um conjunto de imagens, passa a elaborar conceitos e leis que fundamentem os conteúdos. Conforme escreve Moreno (1999), para que um conhecimento seja utilizável, a pessoa que o aprende deve conhecer sua utilidade e ser capaz de reconstruí-lo em seu pensamento no momento em que necessitar dele. Mas é impossível reconstruir aquilo que previamente não se construiu, apenas foi confiado à memória.

Pode-se constatar a eficiência do método pelo número de alunos, a grande maioria, que prefere que as aulas de ciências iniciem por atividades práticas seguidas de teoria. Além disto, a consistência dos argumentos convencem de que os resultados obtidos são muito mais satisfatórios do que na metodologia tradicional, em que o conteúdo é desenvolvido partindo da teoria. Entretanto o mesmo se dá justamente pelo fato de a metodologia adotada não dar ênfase ao produto e aos resultados finais, mas sim ao processo. A preocupação do aluno é com o significado, com a maneira como vê as suas experiências e o mundo que o cerca (André, 2002).

As colocações dos alunos mostram claramente o quanto eles se motivaram e envolveram-se no processo de ensino-aprendizagem, construindo o conhecimento na interação com seus pares e com o professor.

Embora a aprendizagem cognitiva seja necessariamente um fenômeno individual, as fontes mais ricas de experiência emocional resultam de associações humanas. Estas são as experiências que nos mantêm através de nossos desafios mais difíceis. Associações positivas fortalecem-nos a confiança e oferecem apoio emocional para outros desafios (Novak, 1981).

Pode-se dizer ainda que seres humanos podem gerar novo conhecimento, porque cada indivíduo vê um evento de maneira um tanto diferente e pode partilhar estas experiências através de muitas formas de expressão (Novak, 1981).

Meinardi & Chion (1997) trazem uma contribuição bastante clara quanto à interação entre alunos na sala de aula, escrevendo que em todas as etapas do ensino se deve privilegiar a interação aluno-aluno, o que exige um sério replanejamento das relações pedagógicas que têm lugar na aula, um novo posicionamento do docente na instância da aprendizagem. Já não se pretende que seja o protagonista principal, senão um mediador no processo, que oriente a investigação, no nível de debates, aporte a novas fontes e dados. Sem dúvida, a nosso juízo, é importante assinalar que isto não significa perder de vista o papel indiscutível do docente na explicação dos conceitos básicos e dos objetivos a cumprir, em relação aos ditos conceitos. Imaginar um processo de aprendizagem em que o aluno construa sozinho os conceitos é utópico e carente de sentido, como pensar que todos os

conhecimentos se constroem: muitos deles são dados quase impostos, por assim dizer, pelo docente. Não são poucas as instâncias em que conduz o trabalho grupal, aclara dúvidas, define conceitos e explica.

Segundo Dias (2001), de nada adianta questionar os alunos, se eles não têm como retorno a oportunidade de discutir, de refletir, no sentido de se conscientizar da necessidade da busca da resolução dos problemas de ensino-aprendizagem, a partir de um trabalho coletivo, em sala de aula, alunos e professores juntamente.

Esta visão de uma escola flexível, onde se criam e recriam conhecimentos, valores e significados, vai exigir o rompimento com uma visão de cotidiano estática, repetitiva e disforme (André, 2002).

A importância do envolvimento ativo do aluno evidencia a necessidade de apresentar os conhecimentos em contextos que o aprendiz reconheça como significativos e merecedores de seu esforço intelectual. Demanda a proposição de dinâmicas em sala de aula que permitam uma ação efetiva do aluno sobre os objetos de conhecimento, onde se entende a ação como um ato de criação de significados e não como mera atividade física ou de manipulação (Lima *et al*, 1999).

Dir-se-ia ainda, como Meinardi & Chion (1997) que atividade não é sinônimo de ativismo, em que o valor resida na atividade em si, e com que os alunos fazem muitas coisas, porém sem adequada reflexão e conceitualização. Para evitar isto é preciso definir objetivos precisos a cada atividade proposta.

Esta abordagem de ensino é apresentada por Pereira (1993), quando o autor afirma que a participação do aluno nas atividades pedagógicas abre espaço para uma visão mais holística, menos compartimentada, permitindo a compreensão do ambiente ou da situação em estudo. Este tipo de processo geralmente não termina ao final do curso, aula ou atividade, mas proporciona elementos para futuras aplicações no trabalho profissional e social, pois muitas vezes vivencia-se mas não compreende-se aquilo que é freqüente.

Este caminho é interdisciplinar e amplo. Tavares (2001) escreve que somos levados a refletir sobre a necessidade de professores e alunos trabalharem unidos, conhecerem-se e se entrosarem para, juntos, vivenciarem uma ação educativa mais produtiva. Neste caso, o papel do professor é fundamental no avanço construtivo do aluno, pois é ele que pode captar as necessidades e efetivar os benefícios que a educação pode lhe proporcionar ao estudante. A interdisciplinaridade do professor pode envolver e modificar o aluno quando ele assim o permitir.

Conclusão

A análise do conjunto de respostas apresentadas pelos alunos e discutidas no presente trabalho contribui para demonstrar que o professor deve trabalhar para que o aluno construa seus conhecimentos e busque sua promoção através do diálogo, conhecendo sua opinião sobre a aula feita. Sugere-se para trabalhos futuros a possibilidade de discussão da interdisciplinaridade entre os diferentes componentes curriculares a partir da Educação Ambiental, uma vez que esta se manifesta grandemente na abordagem do ensino de Ciências a partir de atividades práticas, possibilitando o estabelecimento de relações entre os conteúdos afins.

Referências

- ANDRÉ, M.E.D.A. *Etnografia da Prática Escolar*. Ed. Papirus, 7 ed. Campinas, São Paulo, 2002. 128p.
- ALTET, M. *As competências do professor profissional: entre conhecimentos, esquemas de ação e adaptação, saber analisar*. PERRENOUD, P. (Org.), *Formando Professores Profissionais*. Ed. Artmed, 2 ed. São Paulo, SP, 2001, 23-35.
- BARBOSA, D. *A competência do educador popular e a interdisciplinaridade do conhecimento*. FAZENDA, I. C. A. (Coord.) *Práticas interdisciplinares na escola*. 8 ed. Ed. Cortez, São Paulo, SP, 2001, 158p.
- BARROS, C. & PAULINO W. R. *Os seres vivos*. Ed. Ática, São Paulo, SP, 1998.280p.
- BIZZO, N. *Ciências: fácil ou difícil*. Ed. Ática, São Paulo, SP, 1998.144p.
- BORGES, A. T. *O papel do laboratório no ensino de ciências*. In MOREIRA, M. A., ZYLBERSZTA J. N, A., DELIZOICOV, D. & ANGOTTI, J. A. P. Atlas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências. Editora da Universidade – UFRGS, Porto Alegre, RS, 1997. 2 – 11.
- COMÊNIOS, J.A. *Didática Magna - Tratado da Arte Universal de Ensinar tudo a todos*. 3 ed. Lisboa: Fundação Galouste Gulberkian, 1957.
- DIAS, L. S. M. *Interdisciplinaridade: em tempo de diálogo*. FAZENDA, I. C. A. (Coord.), *Práticas interdisciplinares na escola*. 8 ed. Ed. Cortez, São Paulo, SP, 2001, 158p.
- FAZENDA, I. C. A. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia*. Ed. Loyola, São Paulo, SP, 1979.112p.
- _____. *Interdisciplinaridade: definição, projeto, pesquisa*. FAZENDA, I. C. A. (Coord.), *Práticas interdisciplinares na escola*. 8 ed. Ed. Cortez, São Paulo, SP, 2001, 158p.
- FERREIRA, M. A. M. P. *Ciência e interdisciplinaridade*. In FAZENDA, I. C. A. (Coord.), *Práticas interdisciplinares na escola*. 8 ed. Ed. Cortez, São Paulo, 2001, 158p.
- LEMBO, J. M. *Por que falham os professores*. E.P.U. São Paulo, SP, 1975, 124p.
- LIMA, M. E. C. C., AGUIAR, O. G. J., BRAGA, S. A. M. *Aprender Ciências – um mundo de materiais*. Ed. UFMG, Belo Horizonte, MG, 1999, 80p.
- LÜDKE, M. ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. E.P.U. 6 ed. São Paulo, SP, 2003, 100 p.
- MEINARDI, E. Y CHION, A. R. *Teoría y práctica de la Educación Ambiental* Ed. Aique, Buenos Aires, Argentina, 1997, 155p.
- MIGUENS, M. & GARRET, R.M. *Práticas em la Enseñanza de las Ciencias. Problemas e Possibilidades*. Revista Enseñanza de las Ciencias, n.3, v.9, novembro/1991.
- MORENO, M. *Temas transversais: um ensino voltado para o futuro*. BUSQUETS, M. D. et al. *Temas transversais em Educação: Bases para uma formação integral*. 5 ed. Ed. Ática, São Paulo, SP, 1999, 200 p.
- NOVAK, J.D. *Uma Teoria de Educação*. Ed. Pioneira, São Paulo, SP, 1981, 252 p.
- OLIVEIRA, D. L. de. (Org.). *Ciências nas Salas de Aula*. Ed. Meditação, 3 ed. Porto Alegre, RS, 1999, 112 p.
- PEÑA, M. D. *Interdisciplinaridade: questão de atitude*. FAZENDA, I. C. A. (Coord.), *Práticas interdisciplinares na escola*. 8 ed. Ed. Cortez, São Paulo, SP, 2001, 158p.

- PEREIRA, A. B. *Aprendendo Ecologia através da Educação Ambiental*. Ed. Sagra-Dc Luzzatto, Porto Alegre, RS, 1993. 96 p.
- PEREIRA, A. B., OAIGEN, E. R. HENNIG, G. J. *Feiras de Ciências*. Editora da Ulbra, Canoas, RS, 2000, 285p.
- PIAGET, J. *Seis Estudos de Psicologia*. Ed. Forense Universitária, 23 ed. Rio de Janeiro, RJ, 1998, 136p.
- ROSA, R. T. D. *Repensando o ensino de Ciências a partir de novas histórias de Ciências*. OLIVEIRA, D. L. *Ciências nas Salas de Aula*. 3 ed. Ed. Mediação, Porto Alegre, RS, 1999, 112 p.
- TAVARES, D. E. *Aspectos da história deste livro*. FAZENDA, I. C. A. (Coord.), *Práticas interdisciplinares na escola*. 8 ed. Ed. Cortez, São Paulo, SP, 2001, 158p.