

INCLUSÃO DIGITAL ATRAVÉS DE ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Digital inclusion through scientific illustration as teaching resource for science education

NELSON ANTUNES DE MOURA
JUCILEY BENEDITA DA SILVA
JOSIANI LEITNER RIBEIRO

Resumo

Este trabalho faz parte dos cursos de Ilustração Científica proposto pela Universidade do Estado de Mato Grosso em parceria com o Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica do estado de Mato Grosso. São apresentados os resultados da transposição didática aplicada, plano de aula e sequência de atividade sobre a temática “Ciclo de vida das plantas”, desenvolvida com educandos da 1ª fase do 2º ciclo do ensino fundamental de uma escola estadual situada no município de Tangará da Serra-MT. As atividades foram apoiadas nos estudos realizados durante o curso e no trabalho pedagógico na perspectiva da aprendizagem significativa. O resultado deste trabalho aponta que a maioria dos educandos construíram os principais conceitos abordados durante as aulas.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa; Recurso didático; Formação continuada.

Abstract

This work is part of the courses of Scientific Illustration proposed by the State University of Mato Grosso in partnership with the Training Centre and Update of Basic Education Professionals of State of Mato Grosso. Results of the applied didactic transposition, lesson plan and sequence of activities on the theme "Life Cycle of Plants", developed with students of the 1st phase of the 2nd Cycle of elementary education at a state school in the municipality of Tangará Serra-MT were presented. The activities were support in studies conducted during the course and in educational work in the perspective of meaningful learning. The result of this work shows that the majority of students built the major concepts covered in class.

Keywords: Meaningful learning; Teaching resource; Continuing education.

Introdução

A ilustração científica é a arte da representação de todo e qualquer material biológico, seja ele vivo ou arqueológico, cuja área pode estar relacionada ao desenho botânico ou zoológico. Ela alia conhecimentos das duas áreas, Arte e Ciência, é uma valiosa

ferramenta utilizada por ilustradores e profissionais das áreas biológicas interessados em obter conhecimentos da biodiversidade e trata-se de uma prática valiosa para se abordar temas de preservação dos ecossistemas naturais (Moura et al., 2014, p. 13).

Para Santos e Rigolin (2012), inúmeros projetos de divulgação científica buscam integrar conhecimentos científicos a práticas artísticas, objetivando uma visão holística do conhecimento. A aproximação entre ciência e arte pode ocorrer de diferentes formas ou em diferentes níveis. É possível reconhecer desde o compartilhamento de temáticas, passando pela apropriação de conceitos e técnicas até chegar à construção conjunta de conhecimento.

Silva e Cavassan (2006) destacam que, quando se trabalha com o estudo de seres vivos, as ilustrações tornam-se ainda mais utilizadas, com o intuito de aumentar o interesse dos alunos pelos organismos ou fenômenos biológicos.

Este trabalho é parte das atividades desenvolvidas no curso de Ilustração Científica proposto pelo projeto de extensão universitária “Ilustração científica: artes e ciências integradas” da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) em parceria com o Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica (Cefapro) de Tangará da Serra-MT. Objetiva-se no presente estudo, descrever a contribuição da ilustração científica como recurso didático para o processo de ensino e aprendizagem aos alunos da 1ª fase do 2º ciclo do ensino fundamental.

Inicialmente apresentaremos o público atendido e teoria que fundamentou nosso trabalho. Discorreremos sobre os procedimentos metodológicos, apontando como se deu o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos da vida das plantas, a partir da participação dos educandos nas atividades desenvolvidas. Por fim, registraremos algumas considerações tomando como base as impressões evidenciadas no decorrer do trabalho, algumas considerações sobre planejamento, a aplicação das atividades e os resultados obtidos.

Caracterização da turma

O trabalho foi desenvolvido com alunos da 1ª Fase do 2º Ciclo de uma escola estadual no município de Tangará da Serra. A turma é composta por 29 alunos com faixa etária entre 9 a 10 anos de idade. Trata-se de uma turma que, pela fase que já estão, deveriam já estar todos alfabetizados mas que, ainda, apresentam desafios em relação à apropriação do sistema de escrita alfabética. Considerando esse aspecto, pensamos em propiciar a eles aulas com o uso de novas tecnologias a fim de instigar, motivar e tornar o momento de aprendizagem mais dinâmico e lúdico.

Este trabalho está pautado na teoria da Aprendizagem Significativa proposto por Ausubel (1982) que enfatiza a valorização do conhecimento prévio do aluno para criar estruturas mentais a partir da descoberta e redescoberta de outros conhecimentos, tornando a aprendizagem prazerosa e eficaz. Teoria esta, que diz que temos que levar em consideração o conhecimento prévio dos alunos, pois é a partir deles que as crianças e jovens passam ao conhecimento mais elaborado. A transposição didática envolveu o planejamento, aplicação e avaliação de uma sequência de atividades fundamentadas nesta teoria, apoiada em Zabala (1998) que propõe sequências de atividades ou sequências didáticas: “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais”.

De acordo com Moreira (2011), para que ocorra a aprendizagem significativa, duas condições são essenciais, uma delas é que o material de aprendizagem seja potencialmente significativo, ou seja, tenha significado lógico. A outra condição é o educando apresentar uma predisposição para aprender, ou seja, querer relacionar os novos conhecimentos com os conhecimentos prévios.

Para aplicarmos as atividades, apoiamos nos estudos feitos durante o curso e nos estudos de Moreira (2011) sobre a Aprendizagem Significativa e sua implementação em sala de aula e na participação nos projetos de extensão sobre Ilustração científica publicado por Moura et al. (2014).

Procedimentos metodológicos

No curso de ilustração científica realizado com os professores, foi proposto estudo teórico sobre a ilustração científica com espaço para discussão sobre a sua importância e relevância para o ensino de ciências, considerando a interdisciplinaridade e práticas ilustrativas. Consequentemente, a partir dos estudos realizados, veio à propositiva aos professores cursistas do desencadeamento da transposição didática, ou seja, da transformação do conhecimento adquirido sobre a ilustração científica para o conhecimento didático pedagógico.

Por termos participado da formação auxiliando o professor nas discussões e na organização metodológica da formação, fomos contagiadas pelas possibilidades de trabalho com as técnicas da ilustração científica, fazendo uso das tecnologias. Foi então que resolvemos adotar uma sala de aula em uma escola da rede estadual para colocar em prática este conhecimento e fazermos as nossas próprias constatações. Iniciamos fazendo uma visita na escola e, com a autorização da gestão, a professora da turma anteriormente citada, fizemos a proposta de realizarmos nossa transposição didática, a qual foi aceita pela professora. Em seguida, analisamos o que estava sendo trabalhado pela professora no ensino de ciências para, a partir disto, planejarmos e darmos início ao nosso trabalho pedagógico.

De acordo com o conteúdo que seria trabalhado pela professora, a temática seria “O Ciclo de vida das plantas”, e alavancamos o nosso trabalho. Fez parte da nossa rotina, atividades permanentes para aquela semana como: a realização de sessões de leitura de textos informativos, narrativos e injuntivos sobre as plantas. Para o desenvolvimento das atividades propostas definimos os conteúdos a serem trabalhados, como caminho para garantir os direitos de aprendizagem descritos:

- Desenvolvimento da linguagem oral;
- Aprimoramento a grafia das palavras;
- Reconhecimento da estrutura de um poema;
- Incentivo a preservação das plantas;
- Registro das sequências de eventos observadas em experiências ou outras atividades, edificando etapas e transformações, objetivando conhecer as partes das plantas e suas respectivas funções, bem como diferenciar plantas terrestres e aquáticas;
- Resolução de situações problemas com conceito de multiplicar e dividir de maneira escrita e virtual em jogos online;
- O uso do computador de forma on-line para pesquisa sobre o tema e off-line para leitura de outros textos e observação de imagens;
- Identificação de uma descrição que corresponde a um conceito ou às características típicas de objetos, da fala, de diferentes tipos de textos.

Em seguida pensamos na organização dos espaços para o desenvolvimento da temática. As aulas foram divididas em períodos dentro e fora da sala de aula, sendo este ambiente organizado de acordo com a abordagem do dia e outros nas diversas dependências da escola, bem como o seu entorno para observação e coleta de materiais. O laboratório de informática foi utilizado para práticas de pesquisas e ilustrações, pois

percebemos a necessidade do uso das novas tecnologias como mais um instrumento facilitador no processo de ensino aprendizagem (Figura 1).



Figura 1. Imagens da transposição didática na Escola Estadual Jada Torres, município de Tangará da Serra-MT (Foto: Juciley B. Silva, 2015).

E, como nos relata Xavier et al. (2010, p.106):

[...] Considerando o mundo atual, marcado pela disseminação das TICs, é duvidoso que uma educação desligada dessa realidade resulte em um trabalho frondoso, sem adotar as ferramentas tecnológicas a serviço da educação de qualidade. Porém, não se trata de aplicar os recursos tecnológicos de modo irrefletido, por modismo ou demanda mercadológica. É necessário apresentar as TICs como recursos úteis à educação, pois, se forem utilizados de maneira adequada, podem se constituir em diferencial positivo aos docentes e aos educandos, em um trabalho de ensino e aprendizagem que resulte em alunos capazes, críticos, éticos e socialmente participantes.

Os recursos utilizados foram os mais variados possíveis como: informativo sobre as plantas; câmera fotográfica, data show, lupas, folhas de diferentes plantas, papel sulfite, lápis preto HB, papel canson, papel vegetal, borracha, lápis de cor aquarelável, pincéis, fita durex, computadores e a internet. Iniciamos a prática pela sala de aula, onde tivemos o primeiro contato com a turma. Depois de uma apresentação informal e descontraída fizemos uma leitura e apresentamos a temática que iria ser estudada, e ao mesmo tempo realizamos indagações problematizadoras, tais como: Onde vivem as plantas? Será que só existem plantas que vivem na terra? Para que servem as plantas? Como elas nascem? Como se alimentam? Dentre outras.

Esta atividade teve o objetivo de trabalhar a produção escrita, bem como diagnosticar que tipo de conhecimento prévio as crianças já tinham sobre as plantas. Em seguida organizamos os alunos em duplas, os quais receberam uma folha de papel sulfite para relatarem sobre o que sabiam a respeito das plantas, tendo com base as questões levantadas. Dado o tempo disponibilizado ao relato promovemos a socialização oralmente, em seguida recolhemos os registros como uns dos instrumentos avaliativos. Ainda neste mesmo dia, apresentamos aos alunos a temática trabalhada com imagens e animações falando sobre o ciclo de vida das plantas, forma de reprodução, os diferentes habitats, a utilidade de cada parte e os diferentes usos das plantas pelo ser humano, usando o Programa *PowerPoint*.

Para o segundo dia de aula, organizamos a sala para a prática de ilustração botânica proposto por Carneiro (2011), com a técnica de decalque, para isso precisávamos ir a campo. Após orientar os alunos para a atividade de coleta e observação, saímos nos entornos da escola para coletar diferentes tipos de folhas para então podermos fazer a prática. Apresentado a técnica às crianças, entregamos a elas o material necessário para realizar a ilustração a qual, posteriormente, foi fotografada e armazenada nos computadores para dar o acabamento da ilustração no programa Paint. Após esta etapa, em sala de aula fomos estudar a morfologia da folha, denominando cada parte (pecíolo, nervuras principal e secundária, limbo, etc.) e, como atividade de casa, foram encaminhadas leituras complementares e atividades propostas no livro didático de ciências naturais “Porta Aberta” (Fanizzi & Gil, 2014) do 3º Ano utilizado na escola.

Para estudar raízes, sementes e caule, utilizamos o laboratório para pesquisar sobre os tipos de raízes, sua função nas plantas, seu uso na alimentação e na medicina popular, o mesmo foi feito em relação ao caule e as sementes. Para estudar frutos e flores, recorremos novamente à técnica de ilustração científica a qual usamos o desenho sobre a tela do computador. Antes de ir ao laboratório, ilustramos frutas e flores típicas da região centro-oeste e salvamos no computador.

Em sala de aula orientamos os alunos sobre a prática que faríamos no laboratório, e seguimos trabalhando a técnica de misturas de cores usando lápis de cor aquarelável e pincel umedecidos com água. Para que os alunos fizessem um treino de como realizar essa mistura de cores, pedimos para desenharem uma figura geométrica e pintarem em quatro cores de tonalidades diferentes, esse treino se fez necessário para que os alunos percebessem como se dá o processo da mistura e também saber que o pincel necessita estar apenas úmido, caso contrário corre-se o risco do papel rasgar.

A partir desse treino, partimos para a atividade da ilustração no laboratório de informática. Já com as imagens de partes de plantas abertas no computador, os alunos realizaram a atividade usando a técnica da ilustração científica com auxílio do computador. Após esta atividade, propomos pesquisarem na internet sobre a função e a utilidade da parte da planta escolhida por eles para ilustrar, para a vida da planta e o uso do ser humano (Figura 2).



Figura 2. Práticas de ilustração científica no laboratório de informática com alunos do ensino fundamental da Escola Estadual Jada Torres, município de Tangará da Serra-MT. (Foto: Josiani L. Ribeiro, 2015).

Durante todo o percurso de desenvolvimento desta prática pedagógica, trabalhamos leitura, produção escrita, ortografia, estudo lexical e resolução de problemas. Fizemos o uso das novas tecnologias sempre que possível e a cada dia fomos sempre realizando

atividades orais e escritas para avaliar se realmente a aprendizagem estava acontecendo. Percebemos o entusiasmo das crianças em participar de cada etapa do processo.

Considerações finais

Acreditamos que os resultados até aqui apresentados evidenciam que a ilustração científica, como recurso didático aos anos iniciais do ensino fundamental, é um recurso a mais que proporciona uma aprendizagem significativa no processo de ensino e aprendizagem das Ciências da Natureza.

Podemos constatar também que o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (Tics) é mais um recurso importante e indispensável no processo de construção de aprendizagem e que precisamos ter mais ousadia em fazer uso dos mesmos em nossas práticas pedagógicas, considerando que se faz necessário inovar e recriar os nossos fazeres pedagógicos levando em conta a realidade e o tempo dos alunos.

É sabido que os professores dividem opinião quando o assunto é a utilização das TICs no processo ensino aprendizagem. Acreditamos que as Tics são facilitadoras nesse processo.

Partindo do pensamento que vivemos numa era de muitas informações em diferentes espaços, a escola deixa de ser o único espaço de aprendizagem. Nessa direção, precisamos ter as Tics como nossa aliada e, para isso, precisamos conhecer os diferentes recursos que temos disponíveis ao nosso uso para que possamos utilizar de maneira segura e com êxito na mediação da construção do conhecimento. É preciso, enquanto professores no século XXI, que repensemos os nossos procedimentos metodológicos e os nossos recursos de ensino para o tempo em que vivemos.

Nesse sentido, precisamos ter ousadia, sair das armaduras de resistência e admitir que os alunos são sujeitos deste momento e é para este momento que eles precisam ser formados.

Para tanto, há que se ressignificar a formação continuada dos professores, uma vez que a formação precisa estar voltada ao processo de aprendizagem, dando suporte para que o professor repense seu fazer pedagógico e que, através da formação contínua, possa receber aportes teóricos e práticos para mudar ou complementar sua maneira de ensinar, repensar seu planejamento de aula, a organização dos ambientes educativos para que realmente se estimule e propicie ao aluno a construção do conhecimento.

Percebemos que, em relação ao ambiente escolar, ensinar um tópico de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental parece viável, mesmo com a ausência de um laboratório de ciências, pois o laboratório mais rico estava à disposição ao nosso redor, ou seja, o próprio meio ambiente, no qual se pode observar, coletar materiais para um processo de investigação e resolução das atividades propostas. Para tanto, é necessário que o professor seja dinâmico e apresente estratégias diversificadas que facilitem a aprendizagem dos alunos.

Finalmente, as evidências mostram que as atividades sugeridas na perspectiva da aprendizagem significativa contribuíram consideravelmente para a construção do conhecimento mais elaborado. Foi possível constatar, a partir da análise dos relatos, das atividades desenvolvidas nos dias de aula, que os objetivos traçados foram alcançados. Os educandos estruturaram conceitos importantes para a compreensão da vida das plantas.

Notas Explicativas

¹Este artigo é um recorte dos estudos desenvolvidos no Projeto de Pesquisa e Extensão TECER DE UMA DISCURSIVIDADE NA REGIÃO NORTE MATO-GROSSENSE DA AMAZÔNIA LEGAL: contextos e possibilidades de desenvolvimento frente à sustentabilidade, da Universidade do Estado

de Mato Grosso (UNEMAT) – *Campus* Universitário de Sinop, Coordenado pela professora Dra. Tânia de Oliveira Pitombo, de 14/04/2012 a 14/04/2015.

Referências

- AUSUBEL, D. P. *A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes, 1982.
- CARNEIRO, D. *Ilustração Botânica: princípios e métodos*. Editora UFPR. Curitiba-PR, 2011.
- FANIZZI, Sueli & Gil, Ângela. *Porta aberta, 3º Ano*. Editora Renovada- FTD. 2014.
- MOREIRA, Marco Antonio. *Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares*. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
- MOURA, Nelson Antunes de; DOS SANTOS, Eurico Cabreira dos; SILVA, Juciley Benedita da & ALES, Juciane Vareiro. *Aplicações da ilustração científica no ensino de ciências e biologia no ensino fundamental e em cursos de graduação do Estado de Mato Grosso*. *Rev. Mirante*, 1ª ed. V. II. 2014.
- SANTOS, Rojanira Roque dos & RIGOLIN, Camila Carneiro Dias. *Interação entre ciência e arte na divulgação científica: proposta de uma agenda de pesquisa*. *Revista do EDICC (Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura)*, v. 1, out. 2012.
- SILVA, Patrícia Gomes Pinheiro da & CAVASSAN, Osmar. *Avaliação das aulas práticas de botânica em ecossistemas naturais considerando-se os desenhos dos alunos e os aspectos morfológicos e cognitivos envolvidos*. *Mimesis*, Bauru, v. 27, n. 2, p. 33-46, 2006.
- XAVIER, Márcio Câmara; Teixeira, Célia Regina & Silva, Bianca Priscila Saveti da. *Aplicação da Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação e os desafios do educador*. *Dialogia*, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 105-115, 2010.
- ZABALA, Antoni. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.