



Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

A INTERDISCIPLINARIDADE E A CONTEXTUALIZAÇÃO NA SITUAÇÃO DE ESTUDO “NO ESCURO TODOS OS GATOS SÃO PARDOS”¹

Marcelaine François Walhbrinck², Valdenar Da Rosa Gonçalves³, Maria Cristina Pansera De Araújo⁴.

¹ Projeto de Pesquisa realizado pelo GIPEC-UNIUI. Iniciação Científica.

² Acadêmica de Ciências Biológicas da UNIUI; Bolsista PROBIC/FAPERGS; e-mail: marcelaine_f_w@hotmail.com

³ Acadêmico de Ciências Biológicas da UNIUI; Bolsista PROBIC/FAPERGS; e-mail: waldhe@hotmail.com

⁴ Doutora em Genética – Professora do Departamento de Biologia e Química da UNIUI – e-mail: pansera95@gmail.com

Resumo

O Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências da UNIUI propôs uma SE de cunho interdisciplinar, a qual aborda aspectos relacionados à luz e suas interações. A visão, nos diferentes filamentos de animais, bem como as ondas eletromagnéticas e as substâncias envolvidas foram abordadas, neste processo. Alguns licenciandos de CNT, videogravaram aulas de biologia, física e química, as quais posteriormente foram transcritas e datadas. Este trabalho foi desenvolvido no ensino médio, para identificar os conceitos disciplinares e interdisciplinares vivenciados nas aulas de Biologia. A escolha do tema envolvendo a luz e a visão justifica-se por ser algo muito interessante, veloz e complexo, sendo que sua compreensão exige conhecimentos interdisciplinares. O entendimento dos alunos, sobre alguns conceitos, mostra a necessidade de planejar, organizar e aplicar atividades pedagógicas que ajudem no processo de ensino e aprendizagem. É preciso ensinar buscando favorecer a aprendizagem significativa, para que os alunos consigam passar por etapas crescentes no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Interconversões de matéria-energia; Ensino de Biologia; Ensino de CNT

Introdução

A interdisciplinaridade pode ser vista como uma forma de produzir mudanças e diálogos entre os conceitos dos currículos escolares, em que a argumentação para as mudanças de abordagem é desenvolvida em torno da mesma. Se pensarmos desta forma ao produzirmos a ligação entre as disciplinas, esta estará vinculada a uma articulação do sistema conceitual em foco. A elaboração da estrutura conceitual que permita a interdisciplinaridade interna das ciências que já foi proposta por CONDEIXA, MAZZONI e DOLME em Currículo e construtivismo nas séries iniciais

A visão clássica no ensino, em que o professor é ativo e dono do conhecimento, e o aluno mero receptor do mesmo, transforma-se pela busca de um modelo mais centrado onde o estudante passa a ser considerado responsável pela sua aprendizagem.





Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

[...] podemos concluir que os professores participantes dessa pesquisa empenharam-se ao máximo para romperem [...] com o currículo oculto. As modificações que tais professores fizeram em seus conteúdos no sentido de contextualizá-los melhor, [...] e ao mesmo tempo buscando nos conteúdos, uma possível integração com as demais disciplinas, [...] conforme a necessidade e a particularidade de suas propostas. [...] (COSTA, A., 1994, p. 217).

O Gipec-UNIJUI (Grupo Interdepartamental de Pesquisa em Educação nas Ciências da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul), constitui-se de professores da Licenciatura, mestrandos, licenciandos, com quem foram estabelecidos trabalhos visando inovações curriculares, com a constituição de sub-grupos.

Algumas das inovações curriculares propostas, chamam-se “Situação de Estudo” (SE), tendo o caráter interdisciplinar. As SE são elaboradas e desenvolvidas para o Ensino Fundamental e Médio, envolvendo, inicialmente a área das Ciências Naturais e suas Tecnologias (CNT), sempre considerando sua característica interdisciplinar.

Este trabalho procurou analisar o desenvolvimento da SE “No escuro todos os gatos são pardos– Interconversões de energia em processos biofísicos e químicos” no 2º ano do ensino médio, para identificar os conceitos disciplinares e interdisciplinares vivenciados nas aulas de Biologia.

Metodologia

A situação de estudo (SE) foi desenvolvida a partir de situações práticas, de grande vivência dos estudantes, de cunho interdisciplinar (Física, Química e Biologia), em que se procura produzir conhecimentos, pela troca de saberes e a cooperação. A SE “aborda aspectos relacionados à luz e suas interações, a visão, nos diferentes filões de animais, bem como as ondas eletromagnéticas e as substâncias envolvidas foram abordadas, neste processo.

As aulas de Biologia, Física e Química do 2º ano do Ensino Médio da Escola Francisco de Assis, foram videogravadas por licenciandos de Ciências Biológicas, Física e Química, quando os professores desenvolveram esta SE, e, posteriormente transcritas e datadas.

A Fig.1 mostra os conceitos biológicos envolvidos desde a morfofisiologia dos diferentes fotorreceptores (cones e bastonetes), nos diferentes grupos. Sob olhar físico, as cores, o espectro eletromagnético e a percepção dos animais à visão colorida e em preto e branco trazem novas possibilidades de compreender a relação do fóton de luz e de energia (a luz como matéria e onda). Os fenômenos relacionados com a propagação da luz tais como reflexão, refração, dispersão e formação de imagens foram trabalhadas com espelhos, instrumentos ópticos e aplicações tecnológicas, que ampliam a capacidade visual do ser humano. A química do carbono, eletroquímica, osmose, estrutura da matéria, isomeria geométrica, modelos atômicos, quantidades de matéria (mol), reações de oxidação-redução, pilhas, eletrólise. A biologia trabalha com as células responsáveis pela visão em preto e branco que são os bastonetes, que permitem a visão mesmo com pouca luminosidade e estão

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

localizados primordialmente na periferia da retina. Os cones permitem a visão quando há uma quantidade razoável de luminosidade, são responsáveis pela visão das cores.

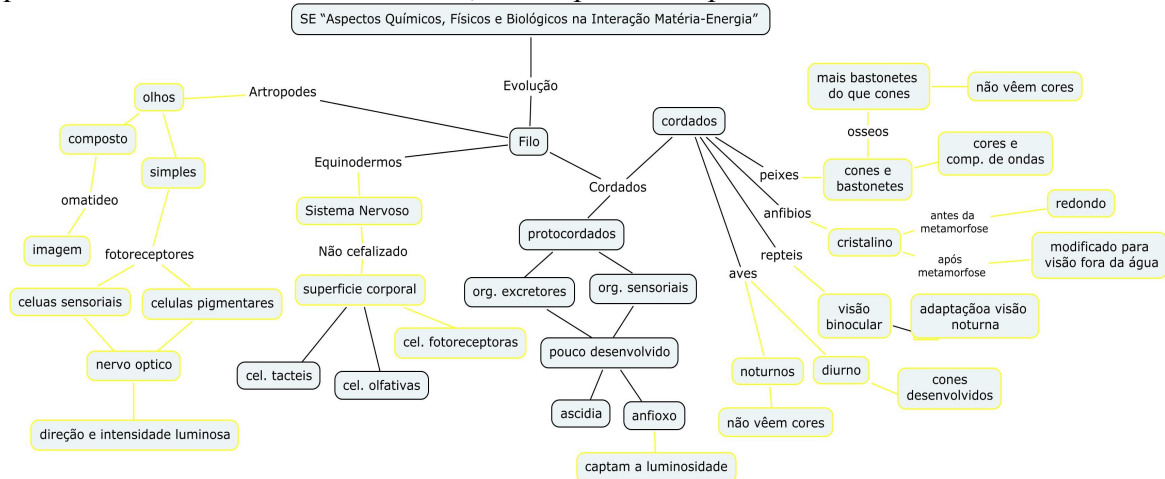


Fig. 1 - Mapa conceitual dos conteúdos trabalhados em relação à evolução da visão nos animais.

Os turnos de fala foram numerados e identificados quanto à autoria do estudante ou dos professores. Os episódios numerados pelas datas de videogravações foram escolhidos, segundo os objetivos da pesquisa, e neste artigo, pela ordem de exposição. A linguagem usada pelos estudantes e professores nas falas transcritas foi respeitada, a fim de garantir a autoria. O sigilo dos dados e a identificação dos sujeitos participantes foram preservados, pelo uso de códigos: professora como Prof.1 e alunos como Aluno 1, Aluno 2, Aluno 3... que permitem reconhecer a autoria das falas sem identificar publicamente os sujeitos. Os episódios foram lidos sistematicamente, via análise textual discursiva (ATD MORAES & GALIAZZI, 2011).

Resultados e Discussão

O episódio 1 mostra a perspectiva da professora ao tratar do comprimento de ondas eletromagnéticas, que estimulam a visão, um conteúdo já trabalhado nas aulas de física. É possível perceber como os conceitos biológicos e físicos são complementares na explicação da visão.

Episódio 1: Interdisciplinaridade e Intercomplementaridade

“Prof. 1 – Pessoal! Conforme o que a física conversou com vocês, quanto menor o comprimento de onda maior é a frequência maior a energia, e quanto maior o comprimento menor a frequência e menor a energia.

[...]

Prof. 1 - ...na aula de física vocês já fizeram um experimento com um prisma, não fizeram? Que mostra os comprimentos de onda, que mostra tipo o arco-íres, que aparece o verde o amarelo o violeta? [...]



Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

Evidencia-se a complementação e a inter-relação conceitual com outras disciplinas de conhecimento. Segundo Lück (apud Araújo, 2004:31), propõe:

[...] uma orientação para o estabelecimento da esquecida síntese dos conhecimentos, não apenas pela integração de conhecimentos produzidos nos vários campos de estudo, [...].

No desenvolvimento do estudo, a função da luz nas reações químicas, que envolvem o processo da visão nos diferentes seres vivos até a fotossíntese nos vegetais, coloca noutro patamar o conceito de energia e de ondas eletromagnéticas, já que a natureza da luz é dual, e sua interação com os receptores, entre os quais o olho, vai propiciar a visão.

Nos PCNs, a interdisciplinaridade é assumida como eixo de integração a prática docente comum, de maneira que a comunidade escolar em geral se mobiliza em torno dos objetivos educacionais, estabelecendo uma nova proposta de organização pedagógica na escola em torno de três princípios orientadores: a contextualização, a interdisciplinaridade e a habilidade.

Um trabalho interdisciplinar, [...] deve buscar unidade em termos de prática docente, ou seja, independentemente dos temas/assuntos tratados em cada disciplina isoladamente. **Em nossa proposta, essa prática docente comum está centrada no trabalho permanentemente voltado para o desenvolvimento de competências e habilidades, apoiado na associação ensino-pesquisa e no trabalho com diferentes fontes expressas em diferentes linguagens, que comportem diferentes interpretações sobre os temas/assuntos trabalhados em sala de aula.** (BRASIL, 2002b, p. 21-22).

No episódio 2, é possível perceber que a professora busca, na química, a explicação para um dos principais fenômenos, que ocorrem durante a visão: a absorção da luz por moléculas orgânicas, que constituem os seres vivos.

Episódio 2: Intercomplementariedade conceitual

“Prof. 1 – [...] o Aluno 3 vai falar agora, que é pra sublinhar também.

Aluno 3 – Por mais que o omatídio responde a estímulos muito mais rápido que o fotorreceptor. O ocelo ou olho simples é constituído de um agrupamento de células fotorreceptoras, porém não formam imagens, são estruturas pequenas e isoladas constituídas de células sensoriais revestidas por células pigmentares conectadas ao nervo óptico. Os ocelos detectam a intensidade e direção da luz, mas não são capazes de formar imagens.”

Reconhecer que a constituição das imagens não é tão simples e que a visão dos artrópodes pelos omatídeos apenas permite identificar claro e escuro, suscita dos estudantes a



Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

procura de outras informações para compreender melhor esta questão bem como a organização dos diversos grupos animais em unidades taxonômicas.

No episódio 3, os conceitos de energia, luz e as estruturas morfológicas evidenciam as interações entre elas garantindo seu funcionamento e conseqüentemente a visão. Os alunos conseguem associar uma disciplina diferente sem sair do conteúdo trabalhado, ampliando o trabalho disciplinar na medida em que promove a aproximação e a articulação das atividades docentes.

Episódio 3: Interdisciplinaridade e Intercomplementaridade conceitual

“Aluno 7 – [...] possui retina desenvolvida que pode ser comparada a retina das aves de rapina.

Prof. 1 – Ótimo! Pessoal, assim... isso, com uma visão muito aguçada, que enxerga a quilômetros... pessoal assim, agora o grupo das aves. As aves tem uma visão bem aguçada, só que a maioria das aves tem os cones bem desenvolvidas, o grupo explicou o grupo falou sobre isso. Por isso ele tem dificuldade de enxergar a noite, diferente das corujas que elas não enxergam colorido, elas são cegas às cores, elas não vêem cores, as corujas. [...]”

Conclusões

A escolha do tema envolvendo a luz e a visão tem como justificativa o fato de que “tudo o que está presente na nossa sociedade, tanto o que está presente no meio natural, quanto o que foi criado pelo homem, é percebido por nós, principalmente, pelo sentido da visão” (Retondo & Faria, 2006, p. 113). Entende-se a visão como algo muito interessante, veloz e complexo, sendo que sua compreensão exige conhecimentos biofísicos e químicos; contribuindo para a formação de um ambiente interdisciplinar. O entendimento dos alunos, sobre alguns conceitos, mostra a necessidade de planejar, organizar e aplicar atividades pedagógicas que ajudem no processo de ensino e aprendizagem. É necessária também a abordagem interdisciplinar de conceitos científicos tendo como objetivo uma estrutura mais estável dos alunos.

Referências

ARAÚJO, Fernanda Roda de Souza. **A Pesquisa Interdisciplinar na Graduação em Administração: um Estudo sobre Condições para sua Prática nas IES de Pernambuco.** Dissertação do Mestrado em Administração da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

BRASIL. PCN + Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências humanas e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2002b.

CONDEIXA, M.C.G.; MAZZONI, C.V.O.; DOLME, V.S. **Currículo e construtivismo nas séries iniciais.** Anais do V EPEB. São Paulo, 1994. p. 77-78.





Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

COSTA, A. As mostras de Ciência-Tecnologia-Sociedade como fator de mudança dos códigos educacionais em escolas públicas. Anais do V EPEB. São Paulo, 1994.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Carmo do Maria. **Análise Textual Discursiva.** Ijuí. Ed: Unijuí. 2ª edição, 224 p. 2011.

RETONDO, C. G.; FARIA, P.; **Química das Sensações.** Campinas, SP: Editora Átomo, 2006.

