

5
CONGRESSO
PESQUISA
DO ENSINO

FÍSICA E QUÍMICA
na escola e no mundo acadêmico
O DESAFIO INTERDISCIPLINAR

Associação dos professores de São Paulo
Sinpro sp

O NEURÔNIO DO PONTO DE VISTA QUÍMICO, FÍSICO E BIOLÓGICO

Patrícia Takahashi Lopes

Pôster

Palavras – chave: interdisciplinaridade, ensino de ciências, neurônios, circuito elétrico.

Resumo

Esse trabalho foi realizado com alunos do 3º ano do EM com o intuito de estabelecer relações entre as disciplinas de ciências num contexto de aplicação real. É um momento em que os alunos se encontram angustiados diante das escolhas que precisam fazer acerca da carreira e um conhecimento qualitativo e significativo pode ajudá-lo a sentir-se mais seguro em sua escolha. Também é o momento ideal para verificar a apreensão e compreensão dos conteúdos estudados durante todo seu processo escolar. A interdisciplinaridade aqui é utilizada como ferramenta para a averiguação das competências citadas acima, baseada nos PCNs e currículo do ensino de ciências.

Problema

A falta de compreensão do uso das ciências: muito provavelmente, um aluno cursando o final do ensino médio consegue resolver exercícios sobre circuitos elétricos, sobre sinapses e sobre os efeitos dos hormônios em nosso corpo quando esses exercícios são apresentados de forma direta. Porém, muitas vezes, ele sequer enxerga as relações e o próprio vocabulário relacionado entre as disciplinas de física, química e complexo.

Objetivos

Esse trabalho teve como objetivo principal apresentar uma situação geral/ampla, no caso, o funcionamento do nosso sistema nervoso e apresentar ao aluno a dependência que existe entre as disciplinas de física, química e biologia.

A apresentação do tema tem como objetivo que o aluno consiga agregar os conhecimentos apropriados isoladamente em física e química à análise e interpretação de um problema aparentemente apenas biológico. Ele deve ser capaz de relacionar os conceitos de circuito e corrente elétrica ao fluxo que ocorre nas sinapses e como o fluxo de íons em nossa corrente sanguínea e nos circuitos neurais é imprescindível para o bom funcionamento da máquina corpo.

Metodologia

1ª etapa: dada a distribuição das aulas entre as disciplinas, esse período foi destinado ao trabalho regular dos conteúdos sobre campo, circuito e corrente elétrica, bomba de sódio e potássio e composição do neurônio.

Nessa etapa, os professores trabalharam esse conteúdo de forma individualizada, cada um em sua disciplina, sem a preocupação em fazer as correlações entre as disciplinas.

2ª etapa: discussão a partir de uma sequência de slides sobre termos usados em biologia e física e que possuem similaridades. Nessas aulas, discutimos sobre a condução saltatória, a importância da bainha de mielina, o potencial de ação e outros termos relevantes para a compreensão do funcionamento dos neurônios, tudo do ponto de vista físico.

3ª etapa: apresentação dos artigos *Mielinização do neurônio e fisiologia das sinapses*, disponíveis em <http://www.portaleducacao.com.br/educacao-fisica/artigos/11567/mielinizacao-do-neuronio#12#ixzz43XJUjyBw>

Após a apresentação dos artigos, foi utilizada uma aula para a realização de uma atividade com objetivo de verificar as seguintes habilidades:

Articulação e interpretação dos símbolos, códigos e vocabulário em diferentes linguagens;

- Análise e interpretação de textos e comunicações de ciência e tecnologia;
- Identificação no texto de informações relevantes para a compreensão do conceito e de sua utilização.

Nessa atividade o aluno precisou relacionar termos comuns utilizados em física, como corrente elétrica, condutores, isolantes, com elementos presentes nas sinapses. Ele ainda deveria refletir e descrever a sinapse não apenas do ponto de vista biológico, mas do ponto de vista químico e físico também.

Segue as questões apresentadas na atividade:

1. No trecho *“Quando este impulso nervoso, potencial de ação, percorre o axônio, o potencial salta de um nódulo para outro: este processo é conhecido por condução saltatória. Tal fenômeno faz com que o impulso nervoso seja conduzido muito mais rapidamente que em axônios não mielinizados.”* está descrita de forma sucinta como a sinapse ocorre. Em termos físicos, o que representa e como se dá o (a):

a) potencial de ação:

b) bainha de mielina:

c) conduzido muito mais rapidamente:

2. Para acontecer a sinapse, deve existir, entre um neurônio e outro, terminais pré e pós sinápticos. O que isso significa do ponto de vista físico?

3. Descreva a sinapse no contexto físico, químico e biológico.

A questão 1 apresentada teve como objetivo fazer com que o aluno pensasse sobre a relação entre potencial de ação e corrente elétrica, a bainha de mielina e os isolantes e a rapidez de condução ao fato de existir ou não isolante no condutor. Já na questão 2, o aluno precisaria rever os conceitos de campo elétrico e diferença de potencial para a formação de corrente elétrica. E por fim, a questão 3 aparece de forma bem aberta e subjetiva, justamente para verificar a forma como os alunos compreenderam os conteúdos apresentados e quais suas inferências sobre o assunto.

Além dessa atividade, os alunos fizeram uma prova com questões envolvendo as três disciplinas, de forma a ratificar os conceitos aprendidos.

Esboço da fundamentação teórica

Muitos estudos atuais em torno do ensino de ciências têm seus olhares voltados à preocupação com a falta de interesse sobre o tema pelos alunos de ensino médio. Ainda mais devido à grande capacidade de indagação, investigação e questionamento que, crianças, nas séries iniciais, demonstram, tendo inclusive as ciências como disciplina encantadora.

Segundo AUGUSTO, CALDEIRA e MARIA (2005), a prática da interdisciplinaridade como uma dificuldade encontrada pelo professor, devido à falta de ambiente e recursos adequados, formação que não dá suporte para essa prática, além da falta de integração entre as outras áreas por falta de afinidade e tempo para encontro com os professores.

AQUINO e BORGES (2009) também apresenta a dificuldade dos estudantes em não conseguirem compreender e relacionar os conteúdos vistos em sala de aula com o cotidiano por fatores que, em muitas vezes, estão relacionados à falta de habilidade dos professores em integrarem os conteúdos de áreas distintas.

Novamente, a formação do professor é apontada como um fator essencial para as condições de trabalho interdisciplinar.

Ainda é possível verificar essa preocupação nas discussões do currículo de ciências, desde a criação dos PCNs até o momento onde se discute uma base de referência para o ensino de ciências naturais e não de física, biologia ou química.

Resultados e conclusão

Embora não tenha feito coleta dos dados durante o trabalho, alguns resultados subjetivos apareceram após essa prática: alunos que entenderam a ação da anestesia na espinha dorsal como uma chave interruptora, apesar de não termos discutidos o assunto em aula. Apareceram comentários também sobre a ação das sinapses em nossos sentidos como o tato e paladar.

Além disso foi aplicada uma prova com questões sobre o tema e o resultado foi adequado, apresentando 68% dos alunos tendo nota acima de 5,0 (de uma escala de 0,0 a 10,0).

Infelizmente não foi possível dar sequência ao estudo, mas a mudança de comportamento, inclusive diante as aulas expositivas, pode ser observada.

Referências bibliográficas

AQUINO, S.; BORGES, M. C. J., ***O ensino de Ciências e a importância da metodologia para a aprendizagem. Uma experiência vivida estágio na cidade de Fortim.*** Simpósio de Pesquisa, 2009. Aracati – CE. Anais... Aracati – CE: 2009.

AUGUSTO, G, S.; CALDEIRA, T, A.; MARIA A. ***Interdisciplinaridade o ensino de ciências da natureza: dificuldades de professores de educação básica, da rede pública brasileira, para implementação dessas práticas.*** Enseñanza de las ciencias, 2005, VII congresso, Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa, 10 ed, Campinas, Papirus.

HOERNIG, A.M; PEREIRA, A.B., ***As aulas de ciências iniciando pela prática: o que pensam os alunos,*** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v4, n3, RS, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. ***Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias.*** Brasília: MEC, 2002.