

A DINÂMICA DISCURSIVA NA SALA DE AULA DE FÍSICA: O USO DE ANALOGIAS

BOZELLI CÁTIA, F. (1)

Pós-Graduação em Educação para a Ciência. Universidade Estadual Paulista - UNESP/BAuru
ferboz@fc.unesp.br

Resumen

Essa pesquisa investiga o papel da linguagem na formação de professores, especificamente, a utilização de analogias na dinâmica do processo de interação discursiva em sala de aula. Por meio da seguinte questão: Como as analogias utilizadas em sala de aula, durante o estágio de regência, são exploradas por futuros professores de Física, durante o processo interativo discursivo visando à construção da linguagem científica? Verificamos que um ambiente interativo discursivo encorajador, considerando o perfil didático, linguagem e discurso empregados pelo professor possibilitam a ocorrência de analogias. Mas notamos, ao mesmo tempo, que elas dificilmente são exploradas pelos futuros professores, o que pode estar atrelado ao fato do domínio conceitual estar influenciando no processo explicativo, uma vez que, elas estão fortemente vinculadas aos conteúdos escolares.

Introdução

A literatura na área vem mostrando nos últimos anos um grande interesse em um ensino centrado em uma apropriação da linguagem científica no interior do processo interativo entre professores e alunos. Martins, Ogborn e Kress (1999) ressaltam a importância de verificar as funções que analogias e outros recursos de imaginação possuem em situações de ensino. Nesse sentido, procuramos investigar como e em que momento do processo interativo discursivo as analogias são utilizadas e exploradas em sala de aula por futuros professores de Física.

Destacamos a importância em se investigar tal utilização nas práticas discursivas dos futuros professores de Física considerando, por exemplo, a frequência e o critério de uso relacionado com o estilo pessoal do futuro professor; a relação entre a experiência e a utilização mais frequente no seu ensino; a exploração, pelo professor, do conhecimento do aluno, quando este a utiliza (Jarman, 1996; FABIÃO e DUARTE, 2005; OLIVA, 2008).

O processo de constituição dos dados

Os dados foram constituídos junto a uma turma de 23 futuros professores de Física de nível médio, ao longo de um semestre, durante o desenvolvimento de atividades de estágio curricular supervisionado, realizadas ao final do curso. As referidas atividades tiveram como foco principal a regência de aulas numa escola pública de Ensino Médio. Os licenciandos foram solicitados a planejar e ministrar um curso (56 horas-aula) para alunos da escola em questão. O curso intitulado “*O outro lado da Física*” incluiu sete módulos: Mecânica, Termologia, Óptica, Eletricidade, Eletromagnetismo, Física Moderna e Contemporânea e Noções de Astronomia. Cada módulo foi preparado e ministrado por diferentes grupos de licenciandos, semanalmente, às segundas e terças-feiras (19h às 23h), em oito horas-aula. As aulas do curso foram filmadas e transcritas.

Realizamos, a partir destas transcrições, um mapeamento de episódios de ensino de interesse para as questões de estudo, aprofundando a leitura nos quais ocorreram ou não o uso de analogias pelos licenciandos ou alunos, bem como os contextos interativos discursivos que tem proporcionado ou não sua elaboração e discussão.

Interpretação dos dados

As transcrições estão sendo analisadas em duas fases:

- 1- Análise das condições de produção da analogia relacionada a ocorrência da mesma; frequência e como ocorre o uso durante a explicação; etc.
- 2- Análise do contexto interativo discursivo de utilização da analogia, isto é, das interações entre licenciandos/alunos. Nessa fase estamos utilizando as seguintes categorias elaboradas por Compiani (1996):

Fornecimento de informações: ação indutiva do professor sobre a linha de raciocínio dos alunos; visando conduzi-lo à resolução de um problema.

Solicitação de informações: necessidade que apresentam os atores do processo interativo em obter explicações ou esclarecimentos, interferindo decisivamente nos rumos do diálogo.

Problematização: atitude intencional do professor ou do aluno de investigar, estudar, provocar reflexões em busca de respostas para determinado problema.

Reestruturação: reorganização das proposições feitas durante as interações discursivas; sistematização final ou parcial de idéias que foram discutidas sobre um determinado assunto (recapitulação).

Recondução: retomada, por parte do professor, da pertinência das discussões que se estabelecem em sala de aula.

Reespelhamento: Ao repetir com ênfase, ao gesticular favoravelmente, o professor atribui legitimidade à idéia do aluno.

A seguir, apresentamos a interpretação de um episódio de ensino relacionado ao tópico de Termologia de acordo com as categorias descritas acima.

Para introduzir o conceito de convecção, os licenciandos trouxeram à discussão o funcionamento da geladeira, mencionando que ela é um tipo de máquina térmica em que ocorre o fluxo de calor.

1)L4: *Que é o seguinte, lá atrás, na aula de ontem, ficou claro, evidente, todo mundo* 2)*concordou, que o calor ele iria fluir de um corpo que estava a uma temperatura maior para* 3)*o corpo que estava a uma temperatura menor.*

4)L3: *Mas só por nome isso daí no livro eles chamam a Primeira Lei da Termodinâmica.*

5)L4: *Exatamente, passou por um troço chamado a Primeira Lei da Termodinâmica. Essa* 6)*primeira lei diz assim: que se você tem dois objetozinhos quaisquer (desenha dois* 7)*quadrados na lousa), eu vou fazer uma coisa que o professor de física costuma fazer aqui* 8)*que eu acho muito chato, mas eu vou fazer mesmo assim, vou batizar estes corpos, A e B.*

O licenciando, como se fosse uma prática rotineira, inicia trabalhando com informações já dadas, envolvendo os alunos na recapitulação (1 a 3), criando condições para desenvolver novos referenciais. Isso é feito para introduzir a nova problemática (4). Em seguida trabalha o conceito de fluxo de calor.

9)L4: *Aí a gente vai fingir que o A está mais aquecido que o B, quer dizer: o A tá quente e o 10)B tá frio ou o A tá mais quente, o B tá mais frio (escreve na lousa $T_A > T_B$), se eu puser os 11)dois em contato, pode ser assim ó, não precisa ser encostado tá? Em contato eu digo 12)assim: o Sol está em contato com a Terra?*

13)Alunos: *Não.*

14)L4: *Mas em contato térmico?*

15)A5: *Sim.*

16)L4: *Por que não chega lá, o calor emitido pelo Sol não chega aqui? Então contato 17)térmico não precisa você estar encostado. Se este daqui está mais quente, do jeito que eu 18)escrevi aqui (na lousa), um mais aquecido que o outro, a temperatura de um é maior que 19)a do outro, vai haver um fluxo de calor?*

20)A1: *Depende se os dois estiverem em contato.*

21)Outros alunos: *Vai, sim.*

22)L4: *Estando em contato térmico!*

23)A1: *Ah sim!*

24)L4: *Supondo sim, existe a possibilidade deles trocarem energia, existe a possibilidade de 25)fluxo de calor, nada impede, não tem nada impedindo, mesmo o vácuo possibilita, o fluxo 26)de calor. Ou a existência do fluxo de energia que é o calor certo? Agora, se este fluxo 27)existir qual vai ser o sentido dele?*

28)Vários alunos: *De A para B!*

29)L4: *De A para B.*

Inicialmente notamos que o licenciando tenta estabelecer uma comunicação com os alunos ao utilizar uma linguagem mais coloquial (9-10). Ao lançar mão da analogia “sistema Sol-Terra” (análogo) (11-12), tendo como situação alvo o entendimento do sistema de elementos A-B, o licenciando tenta fazer com que os alunos percebam a diferença entre ‘contato’ e ‘contato térmico’, importante para o entendimento do conceito de fluxo de calor fornecendo informações (16-19). Essa situação também permite que ele faça uma reestruturação das idéias em discussão (24-27). Neste caso, a analogia surge espontaneamente, mas não é explorada, levando em consideração semelhanças e limitações. Essa falta de exploração faz com que permaneça uma ‘confusão conceitual’ sobre o que é contato ou contato térmico (20).

No transcorrer da explicação, o licenciando trabalha um pouco mais a troca de energia entre os elementos A-B, explorando o conceito de calor. Sugere e justifica algumas possíveis inferências com base na analogia “sistema Sol-Terra”. É com base no que conhecem acerca do sistema solar e na constatação de que a Terra é aquecida pelo Sol, que os alunos se convencem de que (a) não há necessidade de contato direto entre os corpos (9-12; 16-17) e aceitam que (b) o vácuo não representa um impedimento para o fluxo de calor (25). Assim o professor pôde prosseguir avançando na explicação por meio do reespelhamento (24-29).

Algumas considerações

Verificamos que um ambiente interativo discursivo encorajador, no qual o perfil didático empregado pelo professor, a linguagem e discurso utilizados, fatores considerados importantes para que ocorra a construção de uma linguagem científica possibilitam a ocorrência de analogias pelos futuros professores. Mas notamos, ao mesmo tempo, que elas dificilmente são exploradas por eles, o que pode estar atrelado ao fato do domínio conceitual estar influenciando no processo explicativo, uma vez que, elas estão fortemente vinculadas aos conteúdos escolares.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Prof. Dr. Roberto Nardi pela orientação deste trabalho.

Referências

COMPIANI, M. (1996). **As geociências no ensino fundamental**: um estudo de caso sobre o tema: A formação do Universo. Campinas, SP, 1996. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.

Fabião, L. S.; Duarte, M. C. (2005). Dificuldades de produção e exploração de analogias: um estudo no tema equilíbrio químico com alunos/futuros professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 4, n. 1.

Jarman, R. (1996). Student teachers' use of analogies in science instruction. **International Journal of Science Education**, v. 18, n. 7, p. 869-880.

MARTINS, I.; OGBORN, J.; KRESS, G. (1999). Explicando uma explicação. **Ensaio**, v. 1, n. 1.

OLIVA, J. M^a. (2008). ¿Qué conocimientos profesionales deberíamos tener los profesores de ciencias sobre

el uso de analogías? **Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien.**, v. 5, n. 1, p. 15-28.

CITACIÓN

BOZELLI, F. (2009). Adinâmica discursiva na sala de aula de física: o uso de analogias. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1975-1980
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1975-1980.pdf>