



SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO DE CIÊNCIAS: RELATO DE EXPERIÊNCIA NA EDUCAÇÃO PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

Shirley Alves de Souza Fernandes¹, Alexandre Fermaniam Neto²,
Luís Pereira de Amorim³

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí / shirleynandes@yahoo.com.br

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí / batatafermaniam@hotmail.com

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí / amorimlp@hotmail.com

Resumo:

Este trabalho tem como finalidade relatar a experiência vivenciada na aplicação de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI), sobre o conteúdo das disciplinas de Ciências e de Arte, referentes a estudo dos temas de capilaridade, mistura de líquidos e cores primárias e cores secundárias, em uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental. O desenvolvimento desta proposta aconteceu em três aulas com duração de cinquenta minutos cada aula, teve como público alvo 24 alunos, do período vespertino, da Escola Municipal Militarizada "Gercina Teixeira", na cidade de Piranhas/GO. Ao final do desenvolvimento da SEI percebemos que os objetivos foram alcançados, pois os alunos se envolveram na realização da experiência, conseguiram resolver o problema proposto e elaboraram os conceitos apresentados. Assim, o ensino por sequência investigativa favorece a aprendizagem com criatividade e proporciona interação entre alunos/alunos, alunos/professor e alunos/conhecimentos.

Palavras-chave: Ensino por investigação. Ensino de Ciências e Arte.

Introdução

Este trabalho faz parte de uma atividade proposta na disciplina de Ciências para o Ensino Fundamental, do mestrado em Educação para Ciências e Matemática, do Instituto Federal de Goiás – Câmpus Jataí, que tinha como objetivo desenvolver e aplicar uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI), por meio de experiências simples para contribuir com a construção de conceitos envolvidos na temática de física e química. Contudo, o ensino de Ciências muitas vezes é transmitido como informações de conhecimentos construídos.

Para tanto, considera-se que o aluno traz em sua bagagem para a sala de aula diversas vivências do seu cotidiano, e os professores têm a função de transformar essas vivências em conhecimentos científicos, para que o aluno possa apropriar-se desses conhecimentos e utilizá-los em seu contexto social agregando a qualidade de vida.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN

O ensino de Ciências tem sido praticado de acordo com diferentes propostas educacionais, que se sucedem ao longo das décadas como elaborações teóricas e que, de diversas maneiras se expressam nas salas de aula. Muitas práticas, ainda hoje, são baseadas na mera transmissão de informações, tendo como recurso exclusivo o livro didático e sua transcrição na lousa. (Brasil, 1997, p.19)

Em razão disso, entendemos que a ação educativa do professor se desenvolve num processo que vai adquirindo forma no dia a dia da sala de aula, mediante um trabalho, ora coletivo ora específico, em interação com seus alunos, a fim de transformar a escola em um espaço de aprendizagem que tenha sentido para os envolvidos nesse processo.

Para Carvalho (2013, p. 9)

[...] na maioria das vezes a SEI inicia-se por um problema, experimental ou teórico, contextualizado, que introduz os alunos no tópico desejado e ofereça condições para que pensem e trabalhem com as variáveis relevantes do fenômeno científico central do conteúdo programático. É preciso, após a resolução do problema, uma atividade de sistematização do conhecimento construído pelos alunos.

A partir das etapas proposta por Carvalho (2013): conhecimento e manipulação dos materiais do experimento; problematização de uma situação ou conhecimento; em grupos os alunos são convidados a resolver o problema a partir da experimentação; sistematização realizada com toda a turma, de preferência em círculo, momento em que o professor questiona “como” e “porque” resolveram o problema; por fim, individualmente os alunos são convidados a apresentarem seus conhecimentos por meio da escrita ou do desenho.

Para tanto, a proposta da SEI é desenvolvida como atividade prática em que os alunos têm oportunidade de manipular os materiais com o objetivo de resolver a questão problema, o que possibilita aos alunos testassem suas hipóteses e a partir das tentativas buscarem solucionar a situação apresentada. Vale destacar que as diferentes tentativas acabam sendo alimento para novas experiências, assim como descobertas de conceitos antes nem imaginados.

Nesta perspectiva foi proposta a realização de uma SEI nas séries iniciais do ensino fundamental, que tivesse como objetivo a contextualização de conceitos de Ciências, Física e/ou Química na construção do conhecimento, conforme relatamos a seguir.

Metodologia

A proposta deste trabalho foi executada em três aulas de cinquenta minutos cada aula, com a turma do 4º ano Ensino Fundamental, da Escola Municipal Militarizada "Gercina Teixeira" cidade de Piranhas/GO. Participaram desta atividade 24 alunos, com faixa etária entre nove e dez anos, sendo dois alunos especiais acompanhados por uma professora de apoio.

Relato da experiência: analisando a aplicação da SEI

A proposta foi apresentada para os alunos como uma atividade de investigação

científica a qual precisava buscar solucionar um problema a partir da realização de um experimento. O problema apresentado foi “Como transferir os líquidos coloridos dos copos cheios para os copos vazios formando outras cores, sem retirar os copos de cima da mesa, usando apenas as folhas de papel toalha?” A seguir apresentamos as etapas da realização da SEI.

Primeiro momento: formação dos grupos e apresentação dos materiais

O primeiro momento teve início com a apresentação dos professores-pesquisadores pela coordenadora geral da escola, acompanhada da professora regente da turma do 4º ano. Na sequência foram formados aleatoriamente seis grupos com quatro componentes cada grupo.



Figura 1: Formação dos Grupos.
Fonte: Foto Arquivo pessoal dos pesquisadores

Em seguida foi feita a apresentação dos materiais utilizados na pesquisa, como: copos plásticos descartáveis de 250ml, folhas de papel toalha e água contendo corante anilina nas cores primárias (azul, vermelha e amarela). Após os alunos manusearem os materiais e reconhecerem cada item, em especial identificar as cores apresentadas como cores primárias, foi lançado o problema a ser investigado pelos alunos, conforme descrito no item a seguir.

Segundo momento: apresentação do problema

O problema apresentado aos alunos foi “Como fazer para transferir os líquidos coloridos dos copos cheios para formar outras cores, sem tirar o copo de cima da mesa, usando apenas folhas de papel toalha?”. Fizemos o questionamento, e pedimos a atenção para a situação em que eles não poderiam tirar os copos de cima da mesa para transferir o líquido.

Em seguida os alunos tiveram liberdade de buscar respostas junto ao grupo, momento em que percebemos a interação, a busca de respostas e a defesa de argumentos que cada um construía a partir de suas hipóteses, resultando em tentativas que resultavam em erros e acertos.

Terceiro momento: resolução do Problema

No terceiro momento, os alunos agrupados tentaram resolver o problema, cada grupo de posse dos materiais fornecidos pelos pesquisadores iniciaram as tentativas de resolver o problema. Ao explorar os conhecimentos em relação a textura do papel eles perceberam que “o papel absorve o líquido”, isso provocou a curiosidade de unir os copos com a folha de papel, como “uma ponte” para transferência dos líquidos (em destaque fala de um aluno).



Figura 2: Resolução do Problema (teste de cores).
Fonte: Foto Arquivo pessoal dos pesquisadores

A medida em que um grupo descobriu essa possibilidade os demais foram usando a mesma estratégia e conseguiram resolver o problema inicial.

Quarto momento: sistematização

Nessa etapa, os grupos foram desfeitos e os alunos foram organizados em um grande círculo para apresentação dos resultados do experimento, configurando a sistematização em que ocorre a socialização dos conhecimentos dos alunos a partir do questionamento de “como” resolveram o problema e “porque” obtiveram o resultado. Cada aluno teve oportunidade de expor oralmente como chegou aos resultados a partir dos questionamentos:

1. Como vocês conseguiram resolver o problema?
2. Como os líquidos dos copos cheios foram para os copos vazios?
3. Como os líquidos coloridos se misturaram? O que aconteceu com essa mistura?

4. Por que o líquido foi transferido para o outro copo?

No questionamento referente a como os líquidos foram para os copos vazios, os alunos relataram que: *“o papel umedece e leva para o outro copo”*, *“o papel tem uns buraquinhos que deixa ele mais grosso e macio”* e ainda *“que o copo com líquido precisava ficar perto do outro copo e o papel ficar dentro deles”*.

Ao questionar sobre como os líquidos se misturavam, tivemos uma surpresa na fala de uma aluna que disse: *“os líquidos se misturam porque são iguais, se fosse óleo não misturava com água”*. Outra aluna disse que *“os líquidos se misturavam e formavam outras cores, eram as cores secundárias, como o amarelo e o azul que forma verde”*.

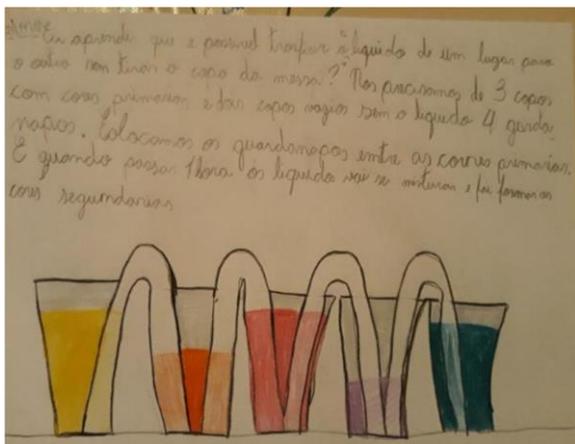
Ao questionar porque os líquidos foram transferidos com a ajuda da folha de papel, um aluno disse que *“o papel toalha era muito grosso e podia chupar o líquido de um copo e levar para o outro”*, uma aluna ainda reforçou que *“o papel toalha tinha uns poros”*. Após todos os argumentos, ideias e conclusões passamos para a contextualização, conforme é apresentado a seguir.

Quinto momento: contextualização

No momento de contextualização solicitamos que os alunos voltassem para seus lugares pois esta etapa era o registro individual, na qual eles descreveriam os conhecimentos construídos nesta atividade investigativa, relato que poderia ser feito por meio da escrita, do desenho ou desenho/escrita. Nesse momento os alunos ficaram livres para os registros dos conhecimentos construídos ao longo do processo de investigação.

Sexto momento: relato por meio de desenho, escrita ou desenho/escrita.

A partir dos registros, os alunos mostraram aprendizagem do conceito de cores secundárias por meio da mistura das cores primárias. Ao representarem nos desenhos a passagem dos líquidos coloridos de um copo para o outro e que estas misturas formavam outras cores, ou por meio dos registros escritos, conforme podemos observar no relato apresentado por uma aluna.



“Eu aprendi que é possível transferir o líquido de um lugar para o outro sem tirar o copo da mesa. Nós precisamos de 3 copos com cores primárias e dois copos sem o líquido 4 guardanapos. Colocamos os guardanapos entre as cores primárias. E quando passar 1 hora os líquidos vai se misturar e vai formar as cores secundárias.” (grifadas as palavras e termos escritos com erros)

Figura 3: Representação da mistura das cores primárias. Ao lado transcrição do texto da aluna.
Fonte: Foto do desenho de uma aluna

Assim, o texto da aluna relatou a trajetória dos líquidos através do papel toalha, respondendo ao problema, em que registra a condição de não poder retirar o copo de cima da mesa, a partir de então apresenta o conceito da mistura de cores e da condição de absorção do papel ao sugar o líquido para o outro copo, apresenta o conhecimento da possibilidade de transporte de líquido por meio da capilaridade do papel toalha.

Considerações Finais

Ao finalizar esta sequência de ensino por investigação percebemos que trata-se de uma atividade dinâmica e muito prazerosa, em que os alunos conseguem se envolver em todas as etapas, de forma criativa vão construindo conhecimentos científicos, tão importantes para contextualização de conteúdos que muitas vezes são considerados distantes da realidade dos alunos.

O ensino de Ciências por investigação desperta nos alunos o interesse em participar da elaboração do saber, realizando atividades em grupos, aprendendo a expor suas hipóteses e negociar as diferentes possibilidades ao longo do experimento. Além de oferecer condições de interação entre os colegas, o professor torna-se um incentivador que aguça o desejo de encontrar resposta a um problema formulado a partir de uma experiência prática, como no caso do experimento em que os alunos precisam manusear objetos e encontrar respostas. Considera-se também a organização do conhecimento por meio da socialização, em que os alunos podem livremente expor suas ideias, ouvir os colegas e assim construir suas conclusões próprias. Por fim, os registros escritos por meio de desenho ou texto proporcionam liberdade de expressão do aluno da experiência que teve na aula.

Referências

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**, Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências por Investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.