

CLUBE DE CIÊNCIAS: UMA MANEIRA LÚDICA DE ESTIMULAR A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DOS ALUNOS NO ENSINO FUNDAMENTAL.

Autor: Scott Vinson Heald¹; Orientador: Marccus Vinícius da Silva Alves²

¹*Centro Internacional de Educação e Cultura; Rua Sílvia Ferreira, 110; Piedade, Jaboatão dos Guararapes – PE 54400-530; email: scott.heald@ciecpe.com.br*

²*Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Botânica. Av. Moraes Rego s/n. Cidade Universitária. Recife – PE 51670-930; email: alves.marccus@gmail.com*

INTRODUÇÃO:

É de amplo conhecimento que as crianças aprendem melhor quando estão se divertindo (Dietze & Kashin, 2011). Permitir aos alunos personalizar a experiência de aprendizagem e compartilhar o processo com os demais colegas de escola e em casa com seus familiares, em um contexto social, ajuda os mesmos a criar conexões mais duradouras com o conteúdo e uns com os outros, propiciando inclusive um ambiente de aprendizagem cooperativa. Por todas estas razões, um “clube de ciência” pós-escola foi estabelecido na escola CIEC, uma das instituições de ensino fundamental bilíngue localizada na Grande Recife, Pernambuco. Estudantes de diferentes níveis de ensino fundamental, especialmente do 3º. ao 7º ano, reúnem-se uma vez por semana em pequenos grupos para participar do “Clube de Ciências do CIEC”.

A participação visa o aprendizado e as relações com os demais colegas permitindo aos alunos o envolvimento nos processos de explorar a ciência, melhoria da leitura e interpretação de textos, desenvolvimento de habilidades de raciocínio a níveis mais elevados, construção de conhecimentos e partilha de experiências.

No Clube de Ciências, experiências de aprendizagem interativas e participativas com foco em ciências estão ligadas às atividades de alfabetização autêntica que convidam os alunos a se conectar ao conteúdo através da leitura de biografias de cientistas e livros paradidáticos relacionados ao conteúdo (Moore-Hart et al., 2004). Momentos de leitura são fundamentais para integrar a aprendizagem das ciências do ensino fundamental em seu sentido amplo (ciências da vida e da natureza como biologia, física, química, geografia, astronomia, mecânica, matemática, entre outras áreas) em todas as disciplinas e que são normalmente mantidas separadas durante o dia-a-dia na escola e mesmo na grade curricular.

Os participantes mantêm uma caderneta científica individual onde tomam notas, escrevem sobre o que experimentaram e aprenderam, desenham e etiquetam imagens, elaboram gráficos e mapas conceituais e refletem sobre a experiência de aprendizagem. Atividades do Clube de Ciências seguem um ciclo de 5 etapas do processo de ensinagem: envolver, explorar, explicar, elaborar e avaliar etapas (Trowbridge & Bybee, 1990). Tais experiências visam aumentar a familiarização do estudante com as vivências de aprendizagem, apoiando o aprendizado do aluno, fornecendo oportunidades para personalizar o processo, bem como a aprendizagem social ~~(NGSS, 2013),~~

atendendo assim aos padrões de educação científica locais ~~e internacionais~~ (Secretaria de Educação, 2013) e internacionais (NGSS, 2013).

O objetivo aqui é apresentar, relatar e discutir uma experiência pedagógica complementar e inovadora como o Clube de Ciências, ainda pouco utilizado em escolas públicas ou privadas, e que tem demonstrado resultados significativos no estímulo a integração dos alunos e no seu processo de aprendizado nas demais disciplinas em que participam.

METODOLOGIA:

O Clube de Ciências foi criado em 2006 no CIEC (Centro Internacional de Educação e Cultura), uma escola privada bilíngue localizada no município de Jaboatão dos Guararapes, na Região metropolitana do Recife, Pernambuco. A participação no Clube de Ciências é voluntária e as inscrições limitam-se a 10 alunos por grupo. Os alunos têm idades de 7 a 15 anos (do 2º. ao 9º.) e reúnem-se em pequenos grupos (n = 7-10 alunos/grupo) com base na idade (grupo 1: 7-10 anos de idade, Grupo 2: 10-15 anos) . As atividades do Clube de Ciências são semanais com 45-50 minutos de duração e ocorrem após o horário regular de aulas da escola. Além disso, o programa das atividades do Clube de Ciências inclui visitas ocasionais fora da escola realizadas à museus de ciência locais e exposições com temas relacionadas ao Clube.

As atividades são programadas para ocupar o período de tempo regular do Clube (45-50 minutos de duração) mas frequentemente são desenvolvidas atividades com etapas que envolvem várias semanas em uma série consecutiva de encontros semanais. Os alunos podem receber questionários pré-estruturados com perguntas para que sejam respondidas com base nos experimentos desenvolvidos ou elaborar suas próprias perguntas com base em seus interesses e observações.

Durante as atividades propostas, os alunos interagem uns com os outros e o conteúdo em um ciclo de aprendizagem de cinco passos que inclui: 1) envolver, 2) explorar, 3) explicar, 4) elaborar, 5) avaliar (Trowbridge & Bybee, 1990). O passo inicial (Envolver) visa captar e despertar o interesse dos alunos e ativar o conhecimento já existente. Apresentações curtas com histórias e vídeos curtos da internet ou livros comerciais podem ser utilizados nesta etapa. Alternativamente, os estudantes podem ser apresentados e estimulados com objetos diversos buscando explorar ou desenvolver as idéias pré-planejadas. Por se tratar de uma escola bilíngue, essa etapa inclui comumente o uso simultâneo de Inglês e vocabulário em Português para auxiliar e garantir a todos os participantes o desenvolvimento da alfabetização científica exigida na atividade. Na segunda etapa (Explorar), os alunos observam cuidadosamente seu ambiente, manipulam e classificam materiais, fazem a leitura das instruções e protocolos necessários a realização das atividades práticas e experimentos. Os passos subsequentes (Explicar, Elaborar e Avaliar) podem, na prática, se sobrepor extensivamente já que estão intimamente relacionados ao entendimento e interpretação pelos próprios alunos das atividades realizadas por eles. O passo Explicar envolve a reflexão dos alunos e produção oral com base em suas experiências e/ou detalhamento por escrito na Caderneta Científica individual. A etapa Elaborar incentiva os alunos a ampliar seu aprendizado e compreensão além da atividade em si e normalmente estimula os alunos a discutir sobre o que aprenderam e o que ainda gostariam de saber, por tanto despertando a curiosidade dos mesmos. Os alunos realizam suas observações e explicações em suas Cadernetas Científicas, criam gráficos para ilustrar conceitos tratados, desenham, ilustram e elaboram legendas e etiquetas. Também são incentivados a manipular variáveis nas atividades experimentais e repetir procedimentos científicos com base no protocolo modificado. A etapa Avaliar convida os alunos a refletir sobre suas experiências e aprendizagem

através de explicações escritas ou da oralidade com estórias, letras ou poemas na sua Caderneta Científica ou por meio de discussões com seus colegas e o professor. O retorno dos resultados é aferido através de observações, entrevistas e questionários solicitados regularmente aos alunos, seus professores nas demais disciplinas da escola e aos pais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Clube de Ciências na escola CIEC é uma atividade popular entre os alunos e professores tendo se caracterizada como uma atividade extra-curricular regular ao longo dos anos abrangendo de 7 a 10 membros (o limite superior) em cada grupo com até dois grupos por ano. Após 1 ou 2 anos de participação no Clube, os alunos escolhem outras atividades extra-curriculares e os novos membros são recrutados pelos próprios alunos ou mesmo que estão em lista de espera por eventuais vagas pontuais.

O Clube oferece uma oportunidade para os estudantes compartilharem os desafios da exploração científica. A participação no Clube de Ciências é movida pelo desejo de aprender e se associar com seus colegas. Possivelmente, devido aos contextos interdisciplinares e sociais favoráveis, as meninas têm alta representatividade (tipicamente 25-45%) de cada grupo no Clube o que em geral contradiz em parte a representação do gênero nas áreas profissionais de ciência da vida ou da natureza.

A aprendizagem das ciências assume uma nova dimensão quando os alunos escolhem livremente participar e determinar o que eles investigarão (Santos 2014) como observado na figura 4. Os participantes do Clube desenvolvem um sentimento de orgulho quando trabalham duro e compartilham seu aprendizado com os outros. Isso corrobora a assertiva que de as crianças aprendem melhor quando se divertem postulada por Dietze & Kashin (2011). A abordagem interdisciplinar e participativa desperta o entusiasmo e interesse em experiências de aprendizagem científica (NGSS, 2013) incluindo os padrões de educação científica locais e internacionais (Secretaria de Educação, 2013).

São comuns os relatos e testemunhos dos alunos compartilhando e discutindo suas experiências com seus pais e colegas, inclusive os que não frequentam o Clube de Ciências valioso no aprendizado dos temas em questão conforme apontaram Lima et al. (1979). Isso é a comprovação de que os alunos estão aprendendo e empregando o conhecimento construído de uma forma que se espalha o seu entusiasmo, incentiva-os a traduzir as suas experiências desenvolvidas na língua inglesa em Português, e conseqüentemente os motiva a continuar aprendendo.

Os alunos são estimulados continuamente a serem mais envolvidos e motivados e reflete-se em relação a escrita e oralidade, além de obter, reter e multiplicar um conhecimento de alto nível sobre conceitos diversos em Ciência. Tais resultados corroboram o valor da experimentação em sala de aula conforme indicado por Santos (2014).

As implicações da experiência do Clube de Ciências para o professor em sala de aula incluem o valor de abordar a ciência através de um programa integrado, interdisciplinar e combinado com experiências práticas, que além disso, permite aos alunos oportunidades para refletir e escrever sobre suas experiências de aprendizagem.

Entre as atividades desenvolvidas no Clube estão experimentos práticos com baixo custo e envolvendo fermentação biológico para o qual os alunos vivenciaram a elaboração de pães artesanais e confecção de sorvete sem eletricidade (apenas energia cinética) envolvendo apenas sal e gelo, além dos ingredientes regulares (Fig. 1). Além disso, a observação e reconhecimento de

órgãos externos de insetos capturados pelos alunos com auxílio de redes específicas confeccionadas pelos próprios revelou-se muito produtiva e colaborativa com a participação dos pais (Fig. 5). Outro exemplo de experimento desenvolvido é a construção de um equipamento com garrafas pet recicladas para observar a formação de vortex usando água e corantes naturais (Fig. 2). Uma iniciativa que desperta curiosidade entre os alunos devido a relação com livros de estória e filmes é a elaboração pelos alunos de um experimento para observação de areia movediça utilizando amido de milho e água que revela a existência de sólidos não-newtônicos (Fig. 3). Os resultados são entusiasmantes tendo os participantes nas ações lúdicas para a construção do conhecimento. Mais uma vez ressaltou-se a importância da diversão na ensinagem conforme apontado por Dietze & Kashin (2011)

A avaliação da eficácia do Clube de Ciências baseia-se em várias fontes de dados, incluindo observações, entrevistas e questionários. O feedback dos alunos, seus pais e professores fornece idéias e propostas sobre o programa de atividades e seus benefícios para os alunos do ensino fundamental.

Além disso, as atividades do Clube de Ciências congregam várias expectativas de aprendizagem dos parâmetros de educação científica do Estado de Pernambuco entre os diferentes eixos temáticos. Especificamente, as seguintes expectativas de aprendizagem que abrangem o tema da alfabetização científica são atendidas pelo Clube de maneira satisfatória ou mesmo acima dos parâmetros sugeridos, a saber: EA1: aprender a observar fatos, levantar e testar hipóteses, classificando, organizando informações e argumentando dentro dos princípios da Ciência; EA2: justificar e construir modelos explicativos dos fenômenos e processos da Ciência; EA3: desenvolver o raciocínio lógico e proporcional, por meio do uso de encargos, gráficos e tabelas; EA4: interpretar e escrever textos sobre o conhecimento das Ciências, fazendo uso da linguagem científica.

CONCLUSÕES:

É revelador que as atividades desenvolvidas no Clube de Ciências permitiram comprovar a importância dessa ferramenta como experiência pedagógica complementar e inovadora podendo ser multiplicada na escola CIEC para agregar mais alunos. Os resultados das avaliações dos alunos participantes nas demais disciplinas se mostram satisfatórios revelando a importância das atividades lúdicas não apenas no convívio interpessoal mas também no ensino de ciências através da desmistificação da sua aridez e dificuldade de ensino por parte do professor e aprendizagem por parte do aluno. Sugere-se aqui que experiências similares sejam replicadas em escolas públicas e privadas visando melhores resultados da alfabetização científica, especialmente nos anos iniciais do ensino fundamental.

REFERÊNCIAS:

- Dietze, B. & D. Kashin (2011). Learning and Playing in Early Childhood Education (1st ed.). Pearson Education Canada.
- Lima, M., O. Junior & S. Braga. 1979. Aprender ciências: Um mundo de materiais. Belo Horizonte: Ed. UFMG. 78p.
- Moore-Hart, M., P. Liggitt & P. Daisey (2004). Making the science literacy connection: After-school science clubs. *Childhood Education* 80(4): 180-186.

NGSS (2013). Next Generation Science Standards. National Academies Press, USA. Disponível em: <http://www.nap.edu/catalog/18290/next-generation-science-standards-for-states-by-states> (Acesso: Fev 2016).

Santos, K. 2014. A importância de experientos para o ensino de ciências no ensino fundamental. Monografia de Especialização, Intituto Federal do Paraná. 47p.

Secretaria de Educação – PE (2011). Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco: Parâmetros Curriculares de Ciências Naturais – Ensino Fundamental. Disponível em: http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/4171/ciencias_parametros_ef.pdf (Acesso: Fev. 2016).

Trowbridge, L., & R. Bybee (1990). Becoming a Secondary School Science Teacher (5th ed.). Merrill: Columbus, Ohio.



Figura 1: Alunos participando da elaboração de sorvete com uso de equipamento plástico com água e sal. Nota-se o aluno da direita movimentando o objeto (energia cinética).



Figura 2: Alunos observando o experimento de criação de um vortex usando garrafas PET recicladas, água e corante artificial.



Figura 3: Alunos com a participação do professor participando ativamente da elaboração do experimento para observar os efeitos de areia movediça comum em filmes e livros infanto-juvenis. Atenção ao uso do material (amido de milho e água) e material de proteção para os olhos.



Figura 4: Alunos em um experimento sobre vulcanismo demonstrando a ludicidade e divertimento envolvido na atividade de ensinagem.

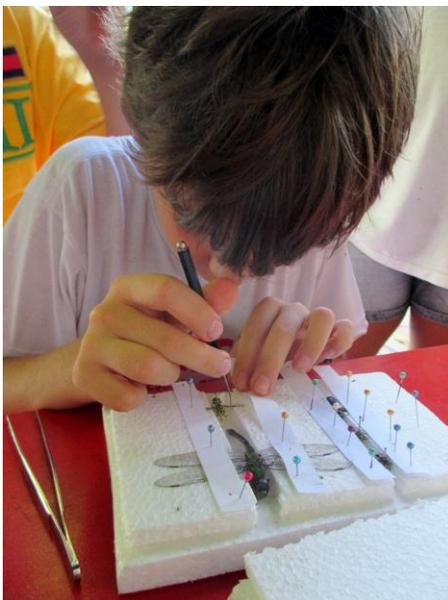


Figura 5: Aluno preparando a caixa de insetos para estudo e análise posterior, demonstrando habilidades diversas e uso dos procedimentos científicos. Destaque na imagem para a atenção, cuidado e uso de equipamentos para construção da atividade.