

OFICINAS INVESTIGATIVAS: ENSINO DE FÍSICA ÓPTICA PARA CRIANÇAS

Talleres de investigación: Enseñanza de física óptica para niños

Investigative Workshops: Teaching Optical Physics for Children

ADRIANA MARIA MENEGHETTI

Pós-doutorado em Engenharia Agrícola
Universidade Tecnológica Federal do Paraná,
Câmpus Santa Helena
adrianam@utfpr.edu.br

BÁRBARA CRISTINA LOPES

Licenciatura em Ciências Biológicas
Universidade Tecnológica Federal do Paraná,
Câmpus Santa Helena
lopesb@alunos.utfpr.edu.br

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo a elaboração e a execução de oficinas de capacitação para professores da rede municipal de ensino na área de Física Óptica, os quais em seguida, foram os multiplicadores das oficinas em suas escolas. Também objetivou a elaboração de uma cartilha explicativa contendo as práticas realizadas e a montagem de kits de materiais para um posterior uso em sala de aula. Para isso foram realizadas na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Campus Santa Helena, duas oficinas de capacitação para professores da educação básica, abordando conteúdos relacionados ao ensino de conceitos de física, como o estudo da luz e da cor. Durante as oficinas foram distribuídos diversos materiais que compunham os kits para cada um dos temas abordados. Estes foram doados às escolas, para que os professores os utilizassem em atividades posteriores. A atividade mostrou-se pertinente, pois 98% dos participantes a consideraram com eficiência alta em todos os quesitos avaliados.

Palavras-chave: Luz e cor. Currículo básico. Ensino de ciências.

Abstract: The objective of this work was the implementation of workshops for teachers of the municipal teaching networks about physical optics, which they spread in their schools, also the elaboration of an explanatory booklet with practices carried out and mounting of kits to use in classroom. To achieve the objective, were performed two capacitation workshops for the teachers of elementary school approaching concepts about physical, light and color in Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Campus Santa Helena. During the workshops, were distributed related materials about optics (kits) and donated to schools for teachers to carry out their activities. The realization of the workshops was effective because 98% of participants considered the activity high in all evaluated items.

Keywords: Light and color. Basic curriculum. Science teaching.

RESUMEN: Este trabajo tuvo como objetivo la ejecución de talleres de capacitación para profesores de la red municipal de enseñanza sobre óptica física, los cuales fueron los multiplicadores en sus escuelas, así como la elaboración de una cartilla explicativa conteniendo las prácticas realizadas y montaje de kits de materiales para posterior uso en la clase. Para esto se realizaron en la Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, *Campus* Santa Helena, dos talleres de capacitación para profesores de educación básica, abordando contenidos relacionados a la enseñanza de física, luz y color. Durante los talleres se distribuyeron diversos materiales relacionados al tema (kits) y éstos fueron donados a las escuelas para que los profesores utilizase los mismos en sus actividades. La actividad se mostró efectiva, pues el 98% de los participantes consideraron la misma alta en todos los ítems evaluados.

Palabras-clave: Luz y color. Currículo básico. Enseñanza de ciencias

Texto enviado em: 2019.12.11

Aceito em: 2021.07.28

**Como citar esse texto
(NBR 6023:2002 ABNT):**

MENEGHETTI, Adriana Maria; LOPES, Bárbara Cristina. *Oficinas investigativas: ensino de física óptica para crianças*. Chasque – Revista Eletrônica de Extensão e Cultura da UNIPAMPA, Bagé, v. 1, n. 1, jul./dez. 2021.

INTRODUÇÃO

Determinados setores da nossa sociedade atual são eminentemente científicos e tecnológicos e que outros setores desta correspondem aos usuários dos produtos gerados pela ciência e pela tecnologia que, em geral, não tem nenhum vínculo com atividades científicas ou tecnológicas. As crianças, em geral, desde cedo têm contato com diversos equipamentos ou mesmo brinquedos, que são reflexo desses avanços e da divulgação tecnológica.

Ensinar Ciências desde as séries iniciais do Ensino Fundamental é, acima de tudo, ensinar as crianças a refletir, a ousar e propor suas próprias ideias e a comunicar-se de maneira clara. Incluí-la no currículo das séries iniciais representa oferecer um meio eficiente para que as crianças não somente possam ter adquirir mais conhecimento no Ensino Médio, mas também desenvolver uma atitude construtiva com relação a seu aprendizado, reconhecendo-o como um processo que envolve esforço e participação ativa.

Diante do exposto acima o Currículo Básico para as Escolas Públicas Municipais da Região Oeste do Paraná (AMOP, 2014), visa promover uma aprendizagem, pautada na reflexão e na inserção de tópicos que promovam o estudo de aparatos tecnológicos contemporâneos, o que ocorre a partir de conteúdos estruturantes para o ensino de Ciências nos 4^{os} e 5^{os} anos como: 1- Sol, sendo que os conteúdos específicos são: 1.1 Fontes de energia, luz e calor e importância para a vida na Terra; 1.2 Aquecimento da Terra, Efeito Estufa (causas e efeitos); 1.3 Espectro Solar: decomposição da luz branca, raios infravermelho e ultravioleta. 2 - Terra, sendo o conteúdo específico: 2.1 Projeção de sombra; 2.2 Noção de dia e noite, nascente e poente, movimento referencial; 2.3 Movimentos da terra: Rotação, Translação e Revolução e 2.4 Camadas da Terra: crosta (solo e subsolo), manto e núcleo.

É consenso entre os professores das diversas áreas - ciências, física e química - que as aulas práticas ou simples demonstrações enriqueçam o conteúdo abordado e estimulem a participação dos alunos, promovendo seu crescimento intelectual, fortalecendo também, a interação entre os mesmos (AUGUSTO; CALDEIRA, 2007). Vale ressaltar que as aulas de ciências até os 4^{os} anos são ministradas por um professor regente, a partir desta série é que passa a ter professor exclusivo para a disciplina e, não necessariamente um professor formado em ciências, mas geralmente um pedagogo, o que reforça a importância do desenvolvimento de atividades de enriqueçam a formação do educador.

Devido à atuação de professores não formados em áreas específicas das ciências, é eminente a complexidade encontrada por eles para que os alunos compreendam determinados conteúdos, dificultando a relação dos alunos com as situações abordadas (BATISTA; LAVAQUI; SALVI, 2008). A perspicácia na associação do teórico com o prático é de suma importância para facilitar o processo de aprendizagem, por isso, quanto maior o número de experiência e inovação no âmbito prático da aplicabilidade das ciências, melhor para o educador e para o educando.

A execução de atividades complementares, principalmente de capacitação para professores regentes de turmas é, portanto, pertinente para melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Além disso, a maioria das escolas públicas e privadas possuem pouco ou nenhum investimento em laboratório para as séries iniciais, diante disso, a construção do próprio material de trabalho para o ensino de óptica torna-se uma alternativa importante para a busca do saber, divulgando a ciência e o desenvolvimento da tecnologia.

Considerando isso, o objetivo deste trabalho foi a execução de oficinas de capacitação para professores da rede municipal de ensino no conteúdo sobre óptica, os quais foram os multiplicadores em suas escolas, e

também a elaboração de uma cartilha explicativa contendo as práticas realizadas.

METODOLOGIA

Abrangência e aplicação

A trabalho foi desenvolvido em onze (11) escolas da rede municipal de Santa Helena, durante o semestre letivo de 2016 e 2017. Nessa atividade foram envolvidos 16 professores que foram os multiplicadores para cerca de 400 alunos de 20 turmas do Ensino Fundamental, na faixa de 8 a 9 anos, matriculados no 4º ano. Essas escolas atendem aproximadamente 3.243 alunos (Prefeitura Municipal de Santa Helena, 2015) em diferentes segmentos: educação infantil e fundamental. Trabalhando na perspectiva de formação de professores e integração da semana de capacitação, bem como dos estudantes, foram elaborados kits de material didático para o ensino de ciências (óptica).

Atividades desenvolvidas

Inicialmente foi ofertada uma oficina para os professores, abordando os assuntos relacionados à óptica, além do emprego de metodologias para a construção de pequenos aparatos de uso prático em sala de aula.

Essas oficinas foram realizadas em dois estágios da capacitação dos professores, no início do período letivo (primeiro semestre) e outra no segundo semestre, com duração de 8 horas cada. Após a realização, foi elaborada uma cartilha contendo teoria e prática, utilizando dos principais apontamentos feitos pelos professores, bem como as dificuldades encontradas e recomendações de abordagem do conteúdo.

Para a confecção dos aparatos para estudo da luz no ensino da óptica, foram desenvolvidas as seguintes atividades aos professores multiplicadores, posteriormente utilizados para elaboração da cartilha:

- 1 – Sol – Folhas coletores naturais da luz solar (apresentou-se as folhas como captadores de energia solar e conversão em energia química – pigmentos);
- 2 – Mistura de Cores (observou-se as cores geradas através da mistura das três cores primárias);
- 3 – Propagação retilínea da luz (demonstração sobre a trajetória retilínea da luz);
- 4 – Como se formam as sombras (verificou-se as características das sombras dos objetos quando alterada sua posição em relação a uma fonte de luz);
- 5 – Formação de imagens em espelhos planos, côncavo e convexo (verificou-se as características das imagens);
- 6 – Fábrica de arco-íris (decomposição da luz, demonstrou-se seus componentes coloridos);
- 7 – Número de imagens (determinou-se o número de imagens geradas por um objeto entre dois espelhos planos);
- 8 – Disco de Newton (componentes da cor branca);
- 9 – Caleidoscópio (verificou-se através da reflexão diferentes formatos de imagens);
- 10 – Periscópio (verificou-se a reflexão da luz);
- 11 – Câmara escura (conheceu-se os princípios da óptica geométrica e compreendeu-se a propagação retilínea da luz);
- 12 – Refração da Luz (observou-se os efeitos da refração da luz).

Foram montados kits contendo os materiais necessários para as práticas das oficinas e depois ficaram à disposição das escolas e serviram como base para que os professores pudessem confeccionar com os alunos seu próprio material.

Avaliação

Houve registro de cada procedimento, descrevendo a forma como decorreu e detalhamento das falhas, para posterior

retificação, para isso foi aplicada uma ficha de acompanhamento que o professor preencheu durante a atividade experimental, constando: i) nível de interesse, ii) participação, iii) motivação do grupo de alunos e, iv) cumprimento dos objetivos, os quais serão registrados sempre com apontamentos baixo, médio e alto.

A avaliação do desempenho e compreensão dos alunos a partir do emprego das práticas pelo professor multiplicador foi realizada pelo próprio professor, dentro dos padrões de métodos avaliativos da escola.

Ficha de Acompanhamento

	Alto	Médio	Baixo
i) nível de interesse			
ii) participação			
iii) motivação do professor ministrante			
iv) cumprimento dos objetivos			

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As oficinas foram ministradas em duas etapas, que ocorreram em setembro de 2016 e agosto de 2017, em dois turnos (manhã e tarde), nas dependências da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Santa Helena.

Ao todo, 16 professores da rede pública municipal de ensino participaram das oficinas, correspondendo à aproximadamente 90% do público esperado.



Figura 1. Registro da primeira oficina realizada, publicada em um jornal local. Fonte: FocoSH.

Berezuki e Inada (2010) constataram que a baixa frequência do uso dos laboratórios para aulas de ciências nas escolas que os possuem é principalmente devido ao precário investimento nestes locais. Portanto, a entrega de materiais para a realização das práticas propostas, além da utilização de práticas com materiais de baixo custo viabilizam sua aplicabilidade.

Os kits com os materiais necessários para realização das práticas, entregues aos professores, facilitaram o desenvolvimento das atividades abrangendo os conceitos de óptica, que inclui a decomposição da cor, aumentando significativamente o processo de aprendizagem propostos.

Durante as oficinas, os professores realizaram diversas colocações e tiraram dúvidas sobre montagem dos materiais, tipo de material, procedimentos, aplicações e conceitos abordados e, certamente, proporcionou uma assimilação melhor do conteúdo e esclareceu seu uso, que era um dos objetivos da oficina. Foi importante, principalmente, para a replicação das atividades em sala de aula.

Além disso, ambientes que propiciam reflexão, discussão e aplicabilidade de conceitos científicos favorecem a construção epistemológica, que, segundo Menuzzi (2008), torna o conhecimento científico capaz de atender às mudanças da globalização e o multiculturalismo dos dias atuais.

Adriana Maria Meneghetti e Bárbara Cristina Lopes

De acordo com as fichas de avaliação, contendo i) nível de interesse, ii) participação, iii) motivação do grupo e, iv) cumprimento dos objetivos, classificados em baixo, médio e alto, respondidas pelos participantes no fim de cada oficina, o desempenho do trabalho foi considerado satisfatório, sendo que 98% das respostas foi para “alto” em todos os quesitos. Sobre os comentários e apontamentos realizados pelos professores por meio das fichas, a maioria dos professores indicou que mais de trabalhos como esse deveriam ser realizados, principalmente no início do ano letivo, para a melhoria da prática docente e do processo de ensino e aprendizagem do aluno.



Figura 2. Registro de um dos materiais desenvolvidos por uma professora durante a oficina. Fonte: acervo pessoal dos autores.

Os professores presentes foram os multiplicadores destas práticas para os alunos de suas turmas em salas de aula. O método avaliativo do desempenho dos alunos foi realizado pelo professor multiplicador, de acordo com os parâmetros estabelecidos pela instituição escolar.



Figura 3. Registro da multiplicação de práticas da oficina realizadas em uma escola municipal, aplicadas por uma das professoras presentes na capacitação. Fonte: acervo pessoal dos autores.

Além da realização das oficinas de capacitação para os professores, entrega dos kits com o material necessário e multiplicação das práticas em sala de aula, foi elaborada uma cartilha explicativa contendo as mesmas atividades envolvidas na capacitação. A criação da cartilha, mais um material didático, teve como objetivo contribuir com o educador para aplicação das práticas em salas de aula.

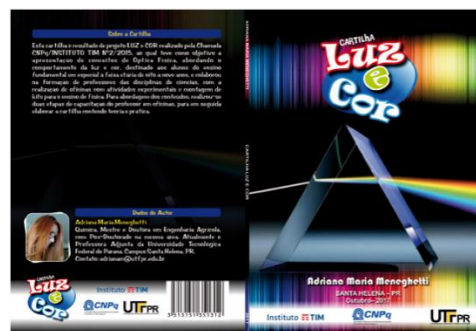


Figura 4. Capa e contracapa da cartilha explicativa elaborada com as práticas realizadas nas oficinas de capacitação. Fonte: Autor.

Intitulada como “Luz e Cor”, a cartilha explicativa contém 18 práticas que abordam conceitos sobre o tema óptica. Cada prática apresenta uma breve introdução sobre o conteúdo, uma problemática, o objetivo, os materiais necessários, o procedimento e uma análise final para medir a compreensão do tema abordado.

Foram impressas 210 cartilhas e a seguir distribuídas para escolas públicas no município de Santa Helena, PR e região.

Selles (2002) reflete que a formação do professor é um processo contínuo e crescente, de modo que sua graduação é apenas o começo dessa formação. Assim, é de suma importância que o educador acompanhe, reflita, discuta e conheça suas formas e ferramentas de trabalho e sempre busque aprimorá-las. Portanto, práticas que enriquecem sua formação são de suma importância para sua construção, atingindo, diretamente, seus educandos. O educador, ao enriquecer seu conhecimento, está, conseqüentemente, aprimorando suas aulas que, ao adotar um aspecto experimental, se aproxima dos educandos.

Neste contexto de aproximação, descreve Freire (1984), que o educador, no seu processo de educar, constrói-se com o educando. As salas de aula são, no entanto, um ambiente de conhecimento com duas vias, na qual dois conjuntos de personagens se constroem como cidadãos críticos e experientes, tanto o educador, quanto o educando.

Portanto, ações que valorizam a formação continuada de professores atingem diretamente os alunos que, no presente, já são construtores sociais. E no futuro serão a democracia e o progresso.

REFERÊNCIAS

Associação dos Municípios do Oeste do Paraná - AMOP. Departamento de Educação. Currículo básico para a escola pública municipal: Educação infantil e ensino fundamental - anos iniciais. - Cascavel: AMOP, 2014, 293p.

AUGUSTO, T. G. S.; CALDEIRA, A. M. A. C. Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n.1, p.139-154, 2007

BATISTA, I. L.; LAVAQUI, V.; SALVI, R. F. Interdisciplinaridade escolar no ensino médio por meio de trabalho com projetos pedagógicos. **Investigações em Ensino de Ciências – V13(2)**, p.209-239, 2008.

BEREZUKI, P. A.; INADA, P. Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 32, n.2, p. 207-215, 2010.

FREIRE, P. O papel do educador. Extratos da palestra proferida no Centro Teotônio Vilela da FEBEM-SP. **Acervo FEBEM-SP**. p. 1-12. Julho, 1984.

FOCO SH. Disponível em: <focosh.com.br>. Acesso em: 20 de out. de 2015.

MENUZZI, J. M. Reflexões sobre epistemologia: Bachelard e Morin. **Revista Direitos Culturais**, v.3, n. 5, p. 217-235, 2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA HELENA. SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA. Matrizes Curriculares das Escolas Municipais. Disponível em: < <https://santahelena.atende.net/> >. Acesso em:

20 de out. de 2015.

SELLES, S. E. Formação continuada e desenvolvimento profissional de professores de ciências: anotações de um projeto. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v.2, n.2, p. 150-188, 2002.