

MESTRADO NACIONAL EM ENSINO DE FÍSICA - UFJF/IF-SUDESTE DE MG

Título: Uma proposta de ensino sobre a luz para os anos finais do ensino fundamental

Mestrando: Clayton Antonio Pereira Pires

Orientador: José Roberto Tagliati

Objetivos: Geral e Específicos

Objetivo geral:

Desenvolver uma sequência didática, com o tema luz, que possibilite uma aprendizagem mais efetiva de características como: Propagação retilínea da luz, cor de objetos, reflexão da luz, refração, e interação da luz com a matéria.

Objetivos específicos:

- Realizar levantamento de pré-conceito dos alunos, sobre ciências, em particular sobre física, que possam vir a subsidiar o desenvolvimento da sequência didática pretendida.
- Estruturar e aplicar a sequência didática através de um minicurso destinado a alunos do 9º ano do ensino fundamental, contemplando os temas propostos na sequência didática.
- Avaliar a compreensão dos alunos perante o proposto a fim de analisar a validação da referida sequência didática.
- Revisar e complementar o material desenvolvido para posterior divulgação, de maneira mais adequada e funcional possível, entre professores de ciências do ensino fundamental.

Metodologia do Trabalho:

a) Apresentação do produto desenvolvido;

O produto em desenvolvimento consiste em duas etapas:

- Primeiramente é feito um levantamento de pré-conceitos dos alunos, sobre ciências e mais precisamente sobre física, a fim de buscar suas origens bem com explorá-las a fim de entendê-las e torná-las um facilitador do processo de ensino e aprendizagem sobre o tema luz.
- Posteriormente é realizada a aplicação da sequência didática, composta de 5 (cinco) módulos:
 - 1º Módulo - Apresentação da proposta e sondagem;
 - 2º Módulo – Propagação retilínea da luz;
 - 3º Módulo – Cor dos objetos e reflexão da luz;
 - 4º Módulo – Refração da luz e lentes;
 - 5º Módulo – Interação da luz com a matéria.

b) Resumo da descrição da aplicação em sala de aula

O produto descrito acima foi aplicado em uma escola da rede municipal da cidade de Juiz de Fora, na turma do 9º ano do ensino fundamental. As intervenções foram realizadas nas aulas de Ciências da referida turma. As intervenções iniciaram-se em 08 de setembro de 2015 e encerraram-se no dia 27 de janeiro de 2016.

O programa de ciências da rede municipal de Juiz de Fora prevê para o conteúdo de ciências a seguinte divisão: primeiro semestre, química e segundo semestre, física. Na data do primeiro contato com a turma, embora já estivesse no segundo semestre do ano, os alunos ainda estavam aprendendo o conteúdo de química, devido ao atraso do cronograma em função da greve dos professores municipais ocorrida entre 19 de março e 20 de junho de 2015.

Nesse primeiro contato com a turma, em 08 de setembro, foi proposto o questionário para levantamento dos pré-conceitos dos alunos, sobre ciências e mais precisamente sobre física. Foi solicitado pelo professor da disciplina que as demais intervenções fossem realizadas após o término do conteúdo de química, o que levou mais sete semanas. Nesse período fiz visitas regulares ao colégio e à turma a fim de buscar uma maior interação com a comunidade escolar.

No segundo momento, em 03 de novembro, foi realizada apresentação da proposta e explicação das atividades que seriam desenvolvidas, além da solicitação aos alunos de que trouxessem na próxima semana, uma pesquisa sobre o que é a luz. Para essa intervenção foi necessária uma aula de 50 minutos.

Na semana posterior, 10 de novembro, foram recolhidas as pesquisas. Foi proposto também um debate para mapear o conhecimento prévio dos alunos acerca do tema sugerido. Neste momento foi utilizada uma aula de 50 minutos.

Na sequência, nos dias 24 de novembro e 01 de dezembro, foi realizada a primeira intervenção visando o aprofundamento dos conceitos com o tema: “propagação retilínea da luz”. Essa atividade foi dividida em dois momentos. No dia 24 de novembro, foi disponibilizado em sala um aparato experimental composto de 2 abajures com lâmpadas incandescentes de 40W, cartões de papelão presos com suportes, barbantes e palitos de churrasco a fim de que os alunos conseguissem formar as sombras dos cartões na parede e observar como a luz se comporta na formação da sombra além de explorar os conceitos de umbra e penumbra. Ao final desta atividade foi passado um questionário composto de 6 perguntas referentes ao conteúdo. Para este dia foram utilizadas duas aulas de 50 minutos.

Dando continuidade à atividade, no dia 01 de dezembro os alunos foram conduzidos ao pátio do colégio e apresentados a uma câmara escura de orifício, de dimensões aproximadas 1,20 m x 0,6 m x 0,6 m, onde era possível colocar a cabeça e enxergar em um anteparo a imagem projetada. Após retorno para a sala de aula cada um confeccionou para si próprio uma pequena câmara escura feita com papel vegetal, latas de refrigerante vazias e papel color set preto. Ao final da montagem, foi proposto aos alunos um debate sobre o funcionamento da câmara escura. Para esta atividade foram necessárias duas aulas de 50 minutos.

No dia 22 de dezembro, o módulo apresentado foi “cor dos objetos e reflexão da luz”. Para realização deste, utilizamos um aparato composto por 2 caixas de papelão revestidas de papel color set preto, destacando que no interior de uma delas havia um LED RGB acionado por controle remoto, capaz de emitir as cores primárias de maneira monocromática e até mesmo de misturá-las, podendo gerar 16 cores diferentes de iluminação. O módulo consistiu em colocar as duas caixas de frente uma para outra e deixar os alunos experimentarem os efeitos das 16 cores de luzes sobre diferentes objetos. Após a atividade, foram levantadas e julgadas hipóteses para explicação dos fenômenos observados. Houve ainda disponibilização de espelhos planos e esféricos para observarem a formação de imagem e os campos visuais. No final, foi proposto um questionário composto de 6 questões sobre os conceitos apresentados no módulo. Foram utilizadas duas aulas de 50 minutos nesta atividade.

A próxima atividade foi realizada no dia 19 de janeiro de 2016, e abordou a “refração da luz e lentes”. Nessa atividade os alunos foram separados em duplas e levados para o pátio, onde lhes foi fornecido lupas de 90 mm, folhas de papel e palitos de fósforo. Após orientação, os alunos ficaram livres para explorar a interação da lupa com os raios solares. Também foi fornecido aos alunos lentes divergente para que as manipulasse e pudessem observar as diferenças entre as lentes. De volta à sala, por meio de levantamento de hipóteses, buscamos entender a atividade proposta. Ao final aplicou-se um questionário composto de 8 questões referentes aos conceitos estudados nesta atividade. Esta intervenção foi realizada em duas aulas de 50 minutos.

No dia 27 de janeiro de 2016 foi realizada a última atividade “interação da luz com a matéria”. Este módulo teve início com uma breve apresentação de conteúdo em power point sobre a história da evolução científica dos conceitos de luz, com foco especial na dualidade e no efeito foto elétrico. Posteriormente o tema de pesquisa inicial da sequência didática foi levantado para

discussão. Para finalizar o módulo, foi proposta aos alunos uma atividade prática, montar um

circuito simples que simula um acendedor de poste. Nesta atividade, utilizaram-se duas aulas de 50 minutos.

c) Descrição sucinta dos principais resultados alcançados (ou esperados)

Em análise dos questionários propostos no início da intervenção, pode-se observar uma visão da ciência mais atrelada à biologia e considerada distante das atividades cotidianas. Há também uma expectativa de que no futuro haverá maior utilidade da ciência em suas vidas. Ao direcionarmos os questionamentos à física, especificamente, as conexões estabelecidas entre a disciplina e suas funções giram em torno de aplicações tecnológicas e/ou eletricidade. E mediante realização da pesquisa pelos alunos sobre o tema “O que é a Luz”, obteve-se um enfoque comum, a dualidade onda partícula. Após discussão sobre as informações, pode-se perceber nitidamente o interesse dos alunos sobre as características da luz, em especial sobre a dualidade.

Após a fase de sondagem descrita acima, iniciou-se as intervenções visando o aprofundamento dos conceitos. As atividades propostas objetivaram correlacionar conceitos de óptica, tais como propagação retilínea, refração e reflexão com atividades práticas e se mostraram eficazes em uma abordagem qualitativa dos conceitos. O envolvimento dos alunos com a proposta ficou evidente na atividade do dia 19 de janeiro onde a presença dos alunos no colégio não era obrigatória, por ser um dia de conselho de classe e mesmo assim metade da turma, 15 alunos, compareceu somente para participar da atividade.

Os resultados do módulo Interação da luz com a matéria, ainda estão em análise, porém já é possível evidenciar alguns fatos como: um menor interesse dos alunos com aspectos históricos, grande interesse dos alunos sobre o comportamento dual acompanhado de uma inquietação sobre como algo pode ter duas interpretações. Quanto ao experimento foi observado um grande encantamento e envolvimento dos alunos, porém quando argumentados sobre o experimento as conexões com os conceitos do módulo, embora existentes, não foram tão imediatas quanto nos demais.

Estrutura geral da dissertação e estágio atual de escrita:

INTRODUÇÃO

Capítulo 1 - REFERENCIAIS TEÓRICOS

Capítulo 2 – CONSIDERAÇÕES SOBRE A LUZ E SUA FUNDAMENTAÇÃO TEORICA.

Capítulo 3 – METODOLOGIA

Capítulo 4 – PRODUTO EDUCACIONAL

Capítulo 5 – APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Capítulo 6 – ANALISE DE RESULTADOS OBSERVADOS NA APLICAÇÃO SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Capítulo 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

REFERÊNCIAS

Cronograma final

Etapas	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO
Avaliar, revisar e complementar a sequência didática	X	X	X				
Redação dissertação			X	X	X		

Revisão final						x	
Defesa							X