

II SEMINÁRIO ESTADUAL PIBID DO PARANÁ

Anais do Evento



Foz do Iguaçu | 23 e 24 | Outubro 2014

ISSN: 2316-8285

TEORIA DAS CORES - UMA PROPOSTA DIDÁTICA

Marcello Goulart¹

Jackelini Dalri²

Ivanilda Higa³

Resumo: Este trabalho apresenta uma sequência didática para o ensino da teoria das cores, para o segundo ano do Ensino Médio, em um colégio da rede pública estadual, no município de São José dos Pinhais, Paraná, no âmbito do projeto PIBID de Física da UFPR. O objetivo da proposta de ensino é, partindo das concepções prévias dos alunos sobre a luz e a visão, abordar o sistema aditivo de formação de cores com a luz (RGB) e o processo subtrativo (CMYK), por meio de um conjunto de atividades. A proposta é organizada em 5 etapas: 1) aplicação de um questionário para investigar as concepções prévias sobre luz, visão e formação de cores; 2) aula sobre a luz branca, espectro visível e grandezas físicas relacionadas a ondas; 3) aula sobre os processos de formação de cores (luz) aditivo e subtrativo; 4) aula abordando absorção e reflexão seletiva; 5) aplicação de um questionário sobre os assuntos tratados.

Palavras-chave: Teoria das cores. Ensino de física. Proposta de ensino. PIBID.

Introdução

A interação entre a luz e a matéria e luz e visão são assuntos que necessariamente tem que ser abordados quando se trabalha com a teoria das cores. Muitos alunos do Ensino Médio têm dificuldade em aprender estas interações somente através do estudo da óptica geométrica. O estudo das cores serve como reforço para compreensão de fenômenos físicos como reflexão da luz, refração da luz, propagação retilínea da luz, formação de imagens por lentes, espectroscopia e até patologias ligadas ao olho humano. Ao se pesquisar sobre o tema fazendo o uso da internet as buscas sobre teorias das cores recaem em uma variedade de artigos e *sites* que tratam do assunto, mas quase não tratam sobre pigmentos e muito pouco sobre luz. Neste sentido, este trabalho apresenta um conjunto de atividades a serem realizadas em sala de aula e que poderá servir de suporte didático para outros professores abordarem este importante conteúdo no Ensino Médio.

2379

Objetivos

Neste trabalho é apresentada uma proposta didática para o ensino de Teoria das Cores no Ensino Médio. A proposta de ensino foi elaborada pelo bolsista de iniciação à docência, sob orientação das professoras supervisora e coordenadora do projeto PIBID do curso de Licenciatura em Física. Os objetivos da proposta didática são os seguintes:

¹Licenciando em Física, Universidade Federal do Paraná. Bolsista PIBID. E-mail: marcello.goulart@gmail.com

²Supervisora PIBID, Professora de Física do Colégio Estadual São Cristóvão. E-mail: jackedalri@gmail.com

³Coordenadora PIBID, Professora vinculada ao DTPEN, Universidade Federal do Paraná. E-mail: ivanilda@ufpr.br

- a) Mostrar que a luz branca é a composição de vários outros comprimentos de ondas, assim introduzir o aluno no estudo e compreensão do espectro visível, reforçando grandezas físicas como comprimento de onda e frequência.
- b) Trabalhar o processo aditivo (RGB) e o subtrativo (CMYK) explicando a formação das cores e seus processos de absorção e reflexão seletiva, objetivando que o aluno compreenda como ocorre a interação luz–objeto, luz–visão e que a cor que percebemos de um objeto não depende só do objeto, mas também da fonte que o ilumina.

Teoria das Cores: a proposta didática

Tomar como ponto de partida das atividades uma investigação sobre as concepções prévias dos alunos nos ajuda a compreender quais as dificuldades e limitações que podem dificultar o aluno de construir um novo conhecimento. Na óptica, muitas concepções alternativas violam as leis da física, como, por exemplo, o olho sendo um emissor de luz e não um receptor, dificuldades de compreender grandezas físicas relacionadas à propagação da luz e à interação entre a luz, matéria e visão. Estas informações são importantes na elaboração de uma proposta de ensino, pois servem como balizadoras para o professor colocar o aluno em situações aonde só o seu conhecimento em si não é suficiente para explicar uma determinada situação, e, assim, a necessidade de adquirir novos conhecimentos o leva à construção de um novo conhecimento. Dessa maneira, a forma de explicar determinada situação e “o planejamento a serem realizados têm como ponto de partida uma análise dos temas com o qual o professor poderá localizar aqueles problemas mais relevantes...” (DELIZOICOV, 2001, p.137).

2380

Para promover uma aprendizagem dos conteúdos de óptica pelos estudantes, “acreditamos que experimentos e fenômenos cromáticos poderão auxiliá-los a proporcionar um aprendizado mais contextualizado e significativo da Óptica” (MELCHIOR e PACCA, 2004, p. 1). Por isso optamos por utilizar recursos experimentais para o ensino da Teoria das Cores, por se tratar de um conteúdo extremamente visual, promovendo, assim, a observação dos fenômenos abordados.

As atividades

O trabalho começa com a aplicação de um questionário (ANEXO 1) para investigar os conhecimentos prévios dos alunos sobre luz e cor. Após a análise das respostas deste questionário o professor, antes de desenvolver as demais atividades, já está ciente das dificuldades dos alunos em relação ao conteúdo a ser tratado.

Na primeira aula, com auxílio de slides, é feita uma abordagem histórica sobre a decomposição da luz branca, demonstrando como o cientista Issac Newton a fez utilizando um prisma. Ainda fazendo o uso de slides, mostra-se o “espectro da luz solar” ressaltando aspectos como comprimento de onda e frequência. Finalizando a primeira aula, é feita uma demonstração experimental da decomposição da luz utilizando-se um prisma, que decompõe a luz branca em suas componentes, projetadas sobre um papel branco.

Na segunda aula, também com o auxílio de slides, é abordado o processo aditivo (RGB - vermelho, verde, azul) e subtrativo (CMYK - ciano, magenta, amarelo e preto) de formação de cores. Explica-se sobre as duas células fotossensíveis que se encontram na retina (cones e bastonetes), responsáveis pela captação da luz e a diferenciação das cores dos objetos. Utilizando-se um canhão de luz, projeta-se no teto ou na parede da sala de aula o diagrama de cores do processo aditivo - RGB - (FIGURA 1), explicando-se e visualizando-se com o auxílio da demonstração experimental o processo da formação das cores de luz secundárias e da luz branca.



2381

Figura 1 – Canhão de luz utilizado na abordagem de teoria das cores.

Na terceira aula, aborda-se o processo de absorção e reflexão seletiva da luz, objetivando-se a compreensão pelo aluno da relação entre a cor de um objeto e a visão. Como recursos didáticos, serão utilizados slides produzidos no Microsoft Power Point.

Finalizando o conjunto de atividades, na quarta aula aplica-se novamente o questionário utilizado para sondar as concepções prévias dos estudantes, a fim de, por meio de um comparativo entre as respostas encontradas no questionário prévio e nesta aplicação pós-aulas, avaliar o quanto as atividades ajudaram os alunos a compreender os assuntos tratados.

Desenvolvimento da proposta didática e algumas reflexões

Este trabalho está sendo desenvolvido com alunos do segundo ano do Ensino Médio regular do Colégio Estadual São Cristovão, localizado no município de São José dos Pinhais, Paraná.

Até a submissão deste texto, foi aplicado o questionário para sondagem das concepções prévias a duas turmas, dentre as quais 45 alunos responderam o questionário. Deste questionário prévio, duas questões foram analisadas: a questão 5 e a questão 6 (vide anexo), por tratarem-se de questões relacionadas à formação e percepção das cores. Os resultados desta análise nos indicam que os alunos desconhecem a teoria das cores da luz, sendo que alguns utilizam como base para tentar responder às questões o conhecimento que possuem sobre a teoria das cores relacionadas à pigmentação, tal como aprendem na disciplina de arte, para explicar a formação de uma determinada cor. A luz branca não é entendida como sendo a composição de vários comprimentos de onda, assim desconhecem os processos de absorção e reflexão seletiva da luz e não entendem o olho como um receptor desta luz refletida. Para a maioria dos alunos a explicação para cor de um objeto está relacionada com o fato de a cor ser para eles uma característica do objeto e que o olho apenas a percebe, sem associar de maneira alguma esse processo com a luz refletida e a visão. O mecanismo pelo qual percebemos as cores também não é bem compreendido; os estudantes acreditam que a cor é formada diretamente no olho sobre a retina, desconhecendo a função do cérebro como o interpretador de impulsos nervosos enviados por células fotossensíveis localizadas na retina do olho.

2382

A realização da proposta didática (sequência de aulas) acontecerá entre os dias 22 de setembro e 06 de outubro.

Reflexões finais

Espera-se que ao término das atividades os alunos compreendam os processos de formação de cores e consigam reformular suas concepções sobre a interação da luz com a matéria e da luz com a visão, explicando esses eventos físicos de uma maneira científica e não de senso comum.

Referências

- DELIZOICOV, D. Problemas e problematizações. In: PIETROCOLA, M. (org.) **Ensino de Física**: Conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.
- HARRES, J. B. S. Um teste para detectar concepções alternativas sobre tópicos introdutórios de Ótica Geométrica. Caderno Catarinense do Ensino de Física, v.10, n.3, p.220-234, 1993.

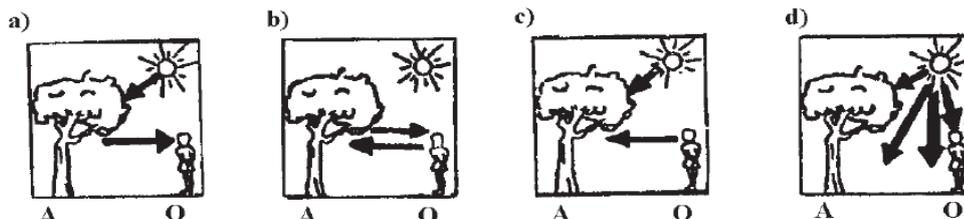
MELCHIOR, S.C.L. e PACCA, J.L.A. Concepções de cor e luz: A relação com as formas de pensar a visão e a interação da luz com a matéria. Atas do IX encontro nacional de pesquisa em ensino de física, Sociedade Brasileira de Física, 2004.

Anexo 1 – Questionário

Nome: _____ nº _____ Turma _____ data ____/____/____



1 - Quais as condições necessárias para vermos nitidamente um objeto?
2 - As figuras abaixo representam uma fonte de luz S (Sol), um objeto A (árvore) e um observador O (menino). Qual das alternativas abaixo melhor representa o modo pelo qual podemos enxergar um objeto?(adaptada de Barros et alii, 1989).



3 - Vê-se todas as cores em um arco – íris?

sim não não sei. Justifique a resposta.

4 – Explique porque em um dia de sol uma camiseta de cor preta esquenta mais que uma de outra cor.

5 - Em um espetáculo há uma parede branca. Projeta-se, em um mesmo lugar nesta parede, um feixe de luz vermelha e outro, de luz verde.

a) No lugar onde os feixes se superpõem observa-se:

branco amarelo marrom não sei verde e vermelho outra cor :

b) Onde você imagina que esta cor se produz?

no espaço onde os feixes de luz se encontram no olho do espectador (sobre a retina) no cenário no cérebro do espectador. Faça um comentário ou um esquema justificando a resposta.

6 - Ao entrar em uma sala escura, um espectador pode notar a diferença entre um cenário vermelho, iluminado por luz branca, e um cenário branco, iluminado com luz vermelha?

sim não não sei. Justifique a resposta.

Referências do Questionário

REF - Grupo de Reelaboração do Ensino de Física – Óptica 1, p.4,1988.

HARRES, J. B. S. Um teste para detectar concepções alternativas sobre tópicos introdutórios de Ótica Geométrica. **Caderno Catarinense do Ensino de Física**, v.10, n.3, p.220-234, 1993.

MELCHIOR, S.C.L. e PACCA, J.L.A. Concepções de cor e luz: A relação com as formas de pensar a visão e a interação da luz com a matéria. **Atas do IX encontro nacional de pesquisa em ensino de física**, Sociedade Brasileira de Física, 2004.