

Projeto F609 - 1º semestre de 2019

Aula prática e teórica de ÓPTICA GEOMÉTRICA para uma turma de ensino primário.

Alunos: Rodrigo, Tomy e Mark.

Orientador: Prof. José Joaquín Lunazzi

Motivação:

O projeto a seguir busca através da utilização de materiais simples e de fácil acesso, introduzir o ensino de óptica geométrica para aluno do nível primário de ensino com o objetivo de facilitar o entendimento intuitivo do comportamento da luz antes da introdução da parte matemática e geométrica deste conhecimento. O ensino deste campo geralmente é iniciado aos alunos em curso do Ensino Médio através de equações matemáticas e exercícios numéricos sem que os alunos tenham necessariamente contato com os fenômenos ópticos da luz. Tal pedagogia de ensino termina por apenas valorizar apenas as habilidades em álgebra do aluno sem necessariamente aprimorar seus conhecimentos em física óptica, algo que este projeto propõem-se corrigir.

Introdução:

A intuição do aluno para o comportamento da luz será obtida se o ensino for apresentando de maneira progressiva, ou seja, mostrando-se inicialmente atributos mais simples e mais próximos daquilo que o estudante consegue perceber em seu dia-a-dia, para logo após introduzirmos assuntos mais complexos, utilizando os elementos já apresentados como base para a aquisição de novos conhecimentos. Para isso iniciamos a apresentação da aula através das propriedades de luz, sua propagação retilínea, sombra e penumbra. Logo em seguida utilizaremos os conhecimentos adquiridos neste experimento para apresentar as propriedades do comportamento da luz em espelhos planos e esféricos, sua reflexão e o comportamento da virtualização de imagens. A finalização da aula se dará com a apresentação das propriedades de lentes esféricas como sendo a composição de espelhos planos e esféricos produzindo imagens resultantes dessa composição.

A aula é planejada para ser realizada em um espaço onde caibam pelo menos 50 estudantes, mais a equipe técnica docente responsável pela montagem dos equipamentos utilizados e sua apresentação.

Metodologia:

Conforme mencionado na introdução a aula necessitará de um amplo espaço para melhor locomoção e visualização dos fenômenos ópticos pelos 50 estudantes presentes ao evento, sendo este dividido em 3 partes.

1ª parte: A Física da luz e sua propagação retilínea:

Como elemento introdutório, a primeira parte da aula mostra-se como pilar mestre de toda a apresentação, já que oferecerá os elementos que apoiarão todos os demais temas da aula. Para isso serão utilizados lanternas e objetos cujas sombras serão projetadas nas paredes do local que deverá necessariamente estar em completa escuridão ou o mais escuro possível. Ao ligarmos uma lanterna em um ambiente totalmente escuro, já podemos notar a linearidade de sua propagação se nos posicionarmos paralelamente a direção de sua propagação, porém também concentraremos nossa análise na projeção da luz em uma parede ou em uma tela. Através da projeção da sombra de objetos na parede ou em uma tela previamente instalada, promoveremos a discussão sobre a linearidade da propagação da luz e como esta não contorna o objeto, ocorrendo assim a existência da sombra e da penumbra através das sucessivas reflexões nos objetos expostos.

2ª parte: A Física dos Espelhos:

Após a introdução da 1ª parte e com a definição de reflexão mais bem apresentada, trabalharemos com os fenômenos dela em espelhos planos, tratando sobre a virtualização de objetos e seu comportamento como imagem. Logo após trataremos os espelhos esféricos como um somatório de diversos espelhos planos, mostrando como os raios de luz se comportam frente a essa nova configuração de espelhos.

3ª parte: A Física das Lentes:

Introduzidas a 2 partes iniciais da aula trataremos as lentes como a composição de espelhos planos e espelhos esféricos, para logo após mostramos o comportamento dos raios de luz em uma lupa.

Materiais Utilizados:

- Sala ou galpão com pelo menos 200 m² com entradas e saídas devidamente cobertas para evitar a entrada de luz externa.

- Lona preta para cobertura das entradas da sala.
- Lanternas e lâmpadas de diversas cores.
- Lasers comuns obtidos no comércio local.
- Pequenos espelhos planos.
- Cartolina e papelão para em conjunto com os espelhos planos produzir uma simulação de espelho esféricos.
- Espelhos esféricos.

Sequência da apresentação para os alunos

1. Caminhando na nuvem
2. Michael Jordan
3. Apresentação da equipe
4. Cataluz
5. Sombras
6. Câmara de furo com seta todos
7. Reflexão raio único
8. Imagem real e virtual (duas lâmpadas de fenda)
9. Espelho côncavo (convergente) e convexo (divergente)
10. Espelho com seta - formação de imagem
11. Refração prisma
12. Refração lente de água com laser (raio, umidificador, e cone de luz)
13. Lente de vidro com seta
14. Microscópio de furo em tela de celular
15. Lentes de Óculos, óculos do público
16. Câmera de celular
17. Imagens tridimensionais e utilização dos óculos de filtro.

Refs.: [“Exposição Veja a Luz Como Nunca Viu”](#)

Vídeo “Simulação real de uma imagem virtual”: <https://youtu.be/7Gv-ofV6ijY>