

REFLEXÃO DA LUZ – A PRIMEIRA LEI

Maria Christina

Experimento para entender a lei da reflexão da luz que diz:

O raio incidente, o raio refletido e a reta perpendicular à superfície, no ponto de incidência, estão contidos no mesmo plano.

Introdução

Quando se trabalha a reflexão da luz na sala de aula, sempre se dá maior atenção à lei que diz que o ângulo de incidência e o ângulo de reflexão são iguais. Essa lei é explorada em experimentos e em exercícios. Mas a lei que diz que o raio incidente, o raio refletido e a reta perpendicular à superfície (a normal), no ponto de incidência, estão contidos no mesmo plano, também precisa ser explorada, porque é difícil dizer que o plano que contém o raio incidente e o raio refletido é perpendicular ao espelho, ou seja, a *reta normal* é um elemento de referência e não é nada simples o seu entendimento por parte dos aprendizes.

Com esse experimento, os alunos terão a oportunidade de pensar e compreender essa lei da reflexão da luz, isto é, eles terão que localizar o plano que contém os dois raios.

Materiais: Um papel cartão (10 cm²), um projetor de fenda*, um espelho plano, um suporte para o espelho (pode ser porta retrato), uma folha de papel sulfite e um transferidor.



*O **projedor de fenda** é uma caixa de madeira ou alumínio, constituída de uma abertura ajustável por onde passa a luz proveniente do filamento da lâmpada fixada em seu interior.



Objetivo do experimento: Perceber que a luz incidente e a luz refletida no espelho iluminam simultaneamente o cartão somente quando este está em um plano perpendicular ao espelho. Assim, pode-se representar este plano por uma reta (a normal) e concluir que os ângulos formados entre a normal e o raio incidente (luz refletida no cartão) e a normal e o raio refletido (luz refletida na cartolina) são iguais.

Resultado esperado: Que os alunos consigam, com a ajuda do cartão, visualizar o caminho percorrido pela luz antes e depois de incidir no espelho.

Descrição do experimento: O experimento consta de três partes: explorando a reflexão difusa, explorando a reflexão regular e medindo os ângulos.

1ª Parte – Explorando a reflexão difusa

Esta parte introdutória é para explorar a luz e seus caminhos após passar pela fenda do projetor, incidir sobre os objetos (parede, cartão, pessoas, etc.) e sofrer reflexão difusa. Esta parte é importante porque faz o aluno pensar no caminho da luz após incidir nos objetos e chegar aos olhos do observador – e também, especialmente se o professor ainda não usou o projetor de fendas com a turma, essa é também uma oportunidade para o aluno explorar o instrumento.

O projetor de fenda, com a luz acesa, é colocado na extremidade da carteira, de forma que os alunos não vejam o caminho da luz. Com essa montagem os alunos responderão as perguntas abaixo:

- 1 – Vocês conseguem ver a luz da lâmpada? Como?**
- 2 – Tentem saber até onde a luz vai. O que vocês fizeram para saber?**
- 3 – O que aconteceu com a luz quando ela atingiu um obstáculo? Qual foi o obstáculo?**

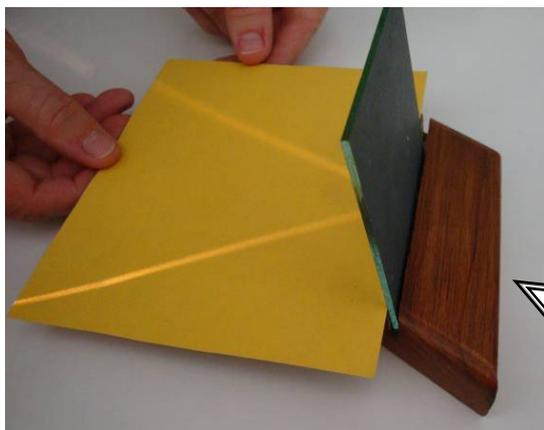
Resultado esperado: Espera-se que os alunos coloquem um obstáculo, que pode ser o cartão, no caminho da luz e falem que a luz após sofrer reflexão difusa atinge os olhos de quem vê.

2ª Parte – Explorando a reflexão regular

O espelho fixo em um suporte, levemente inclinado, é colocado sobre a mesa, de modo que a luz do projetor de fenda incida no espelho obliquamente.

Com as perguntas a seguir espera-se que os alunos mexam com o cartão e consigam perceber que a luz incidente e a luz refletida no espelho sempre estão em um mesmo plano e que este plano é sempre perpendicular ao plano do espelho.

- 1 - O que acontece com a luz se o obstáculo for um espelho?**
- 2 – Como vocês podem saber qual é o caminho percorrido pela luz após incidir no espelho? Onde ela aparece?**
- 3 – O cartão que está com vocês pode ajudar na visualização do caminho percorrido pela luz? Como?**
- 4 – Qual deve ser a posição do cartão em relação ao espelho para que vocês possam ver a luz refletida no espelho, projetada no cartão?**



Esta foto mostra o raio de luz incidente e o raio de luz refletido sobre o cartão, que deve estar aproximadamente perpendicular ao espelho.

3a Parte – Medindo os ângulos com a normal

Nesta parte introduz-se o conceito de reta normal.

Pede-se que os alunos tracem, na folha de papel, duas retas perpendiculares entre si e que coloquem o espelho verticalmente sobre uma das retas. É feita a seguinte pergunta:

Se vocês incidirem no espelho a luz do projetor, para onde irá a luz refletida? Por quê?

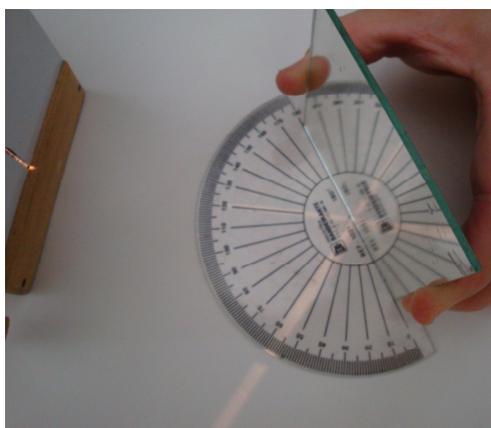
Em seguida pede-se que um dos alunos incida a luz (caixa de luz) sobre o ponto de intersecção das duas retas e pergunta-se:

A previsão de vocês estava correta? Por quê?

Com essas perguntas espera-se que o aluno perceba que a luz refletida também está sobre o cartão e forma certo ângulo com a normal.



Esta foto mostra o caminho percorrido pela luz antes e depois de incidir no espelho, que está colocado perpendicularmente ao papel.



Esta foto mostra como colocar o transferidor para medir os ângulos formados entre a normal e o raio incidente e a normal e o raio refletido: o ponto de incidência deve estar bem no centro do transferidor, e o espelho deve estar colocado exatamente na linha 0-180°.

Em seguida pede-se que os alunos tracem o raio incidente e o raio refletido e com o transferidor meçam o ângulo formado entre o raio incidente e a normal (reta perpendicular ao espelho) e o ângulo entre o raio refletido e a normal.

Pergunta-se: **O que vocês podem dizer sobre o resultado obtido?**

O resultado esperado é que os alunos falem que os ângulos formados entre a normal e os raios são iguais.

Após esse experimento os alunos conseguem entender significativamente as Leis da reflexão da luz, que devem ser explicitadas pelo professor.

Dica: Os alunos têm dificuldade no momento de usar o transferidor, sendo necessária a orientação do professor na maneira de manuseá-lo corretamente.