

Planos de aula / Ciências / 3º ano / Matéria e Energia

Composição da luz branca

Por: ERIKA CARLA ALVES CANUTO DA COSTA / 01 de Novembro de 2018

Código: **CIE3_02M&E08**

Sobre o Plano

3º ano

Objetivos de aprendizagem

Construir o Disco de Newton para investigar a relação das cores e da luz branca.

Habilidade da Base Nacional Comum Curricular

(EF03CI02) Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.) no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

Este plano foi elaborado pelo Time de Autores NOVA ESCOLA.

Professor-autor: Érika Canuto da Costa

Mentor: Aline Soares Silva

Especialista: Margareth Polido

Materiais complementares

Composição da luz branca

Slide 1 Sobre este plano

Este slide não deve ser apresentado para os alunos, ele apenas resume o conteúdo da aula para que você, professor, possa se planejar.

Sobre esta aula: Nesta aula, serão abordados aspectos que fazem parte do trabalho com uma das habilidades de Ciências. Você observará que a habilidade não será contemplada em sua totalidade e que as propostas podem ter continuidade em aulas subsequentes. Nesta aula faremos um experimento que necessitará do aluno a aplicação do conceito da refração da luz na observação da decomposição da luz branca. Não é objetivo nosso aprofundar os conceitos e modelos de conhecimento científico e senso comum, mas, por meio da ideia de investigação, aguçar a curiosidade das crianças. É interessante que se trabalhe a aula CIE3_02ME07 anteriormente. Professor, solicite aos alunos que os materiais abaixo sejam organizados com certa antecedência.

Materiais necessários para a aula: CD, papel branco, lápis, canetinha hidrocor ou tinta guache e cola.

Sobre o tema:

Newton foi cientista, físico e matemático inglês muito reconhecido pelos seus inúmeros trabalhos no campo da mecânica. Contudo, não se ateu somente a este ramo da física. No ano de 1672, ele publicou um trabalho em que apresentava ideias sobre as cores dos corpos. Passados aproximadamente três séculos e meio, ainda hoje as ideias propostas por este cientista são aceitas.

Por meio de um simples experimento Isaac Newton percebeu a dispersão da luz branca, ou seja, conseguiu visualizar que se a mesma incidisse sobre um prisma de vidro, totalmente polido dava origem a inúmeras outras cores. Foi a partir daí que este cientista começou seus estudos sobre as cores dos corpos. Muitos anos antes de Newton, já se tinha a ideia de que a luz branca dava origem a um feixe colorido quando atravessava um prisma de vidro. No entanto, nesta época tinha-se a ideia de que o aparecimento das cores a partir da luz branca acontecia em razão das impurezas que a mesma recebia quando incidia sobre o prisma de vidro. Isaac Newton curioso em descobrir por que tal acontecimento ocorria, pegou um prisma totalmente polido e o colocou diante de um orifício que ele mesmo fizera na janela do seu quarto. Com

Composição da luz branca

3º ano

Objetivos de aprendizagem

Construir o Disco de Newton para investigar a relação das cores e da luz branca.

Habilidade da Base Nacional Comum Curricular

(EF03CI02) Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.) no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

Professor-autor: Érika Canuto da Costa

Mentor: Aline Soares Silva

Especialista: Margareth Polido

Composição da luz branca

este feito, ele percebeu que a luz branca, proveniente do Sol, se dispersava em feixes coloridos, e a este conjunto de cores chamou **spectrum**. Newton não era a favor da ideia de que este colorido surgia devido a impurezas existentes no prisma. Assim sendo, realizou um novo experimento onde deixava apenas uma cor passar através de um segundo prisma. Com isso, verificou que o mesmo não adicionava nada ao feixe de luz que incidia sobre ele. Desta forma, o físico lançou a hipótese de que a luz não era pura, mas sim formada pela mistura ou superposição de todas as cores do espectro, e concluiu ainda que a luz se decompõe por causa da refração que sofre ao passar de um meio para outro com índices de refração diferentes. Além de fazer o estudo sobre a dispersão da luz, Newton teorizou sobre as cores dos corpos. Segundo ele,

“as cores de todos os corpos são devidas simplesmente ao fato de que eles refletem a luz de uma certa cor em maior quantidade do que as outras”. Esta teoria teve grande oposição no meio científico, fato este que levou Isaac Newton a publicar seus trabalhos sobre a óptica somente muitos anos mais tarde. (Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/newton-as-cores.htm> Acesso em: 30 de junho de 2018.)

Veja um vídeo sobre o experimento a ser trabalhado na aula:

<https://www.youtube.com/watch?v=LlKeTEzYrjo>

Composição da luz branca

Slide 2 Título da aula

Tempo sugerido: 3 minutos.

Orientações: Leia o tema da aula e pergunte os alunos sobre suas hipóteses.

Você pode saber um pouco mais sobre os conceitos da aula: [CIE3_02ME05](#) e [CIE3_02ME07](#)

Composição da Luz branca

Composição da luz branca

Slide 3 title> Contexto

title> Contexto

Tempo sugerido: 7 minutos.

Orientações: Organize a turma em um semicírculo. Discuta com os alunos a respeito do que sabem sobre o arco-íris e do que foi trabalhado na aula anterior sobre a decomposição da luz branca. Você pode trazer o vídeo novamente da aula anterior, ou simplesmente mostrar o que aconteceu no experimento. É esperado que os alunos falem sobre o porquê de a luz branca se decompor nas cores. Direcione a conversa para que não saia do foco. Apresente a figura do slide (caso você não tenha acesso ao *datashow*, traga a figura impressa). Esta aula não tem o objetivo de explorar os conceitos sobre prismas de Newton, mas aguçar a curiosidade dos alunos e contextualizar nosso experimento.

Você pode utilizar o vídeo a seguir:

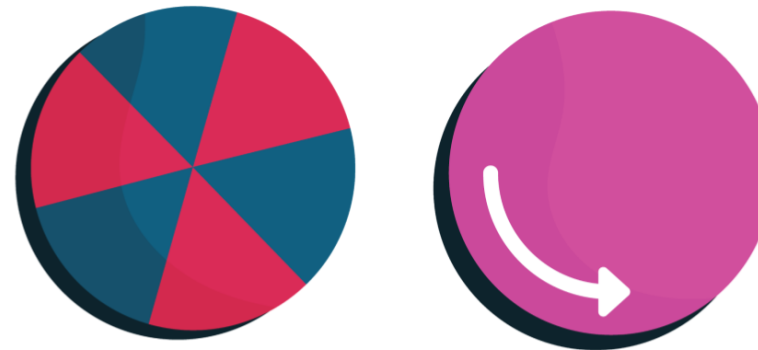
<https://tvescola.org.br/tve/video/de-onde-vem-de-onde-vem-o-arco-iris>

Duração: 00:03:57

MISTURANDO CORES

Paulinho iniciou uma experiência com seus colegas. Eles construíram círculos e dividiram em partes iguais, pintando duas cores primárias. Ao girar bem rápido o círculo, eles perceberam que as cores se misturaram e se formou uma nova cor.

Paulinho ficou se perguntando o que aconteceria se colocasse todas as cores do arco-íris, isso porque lembrou que na aula anterior ele aprendeu que a luz branca decomposta formava o arco-íris.



Composição da luz branca

Slide 4 Questão disparadora

Tempo sugerido: 2 minutos.

Orientações: Ainda no semicírculo, leia a Questão disparadora para os alunos e ouça suas hipóteses. A pergunta tem como objetivo aproximar os alunos da habilidade que será trabalhada nesta aula e mobilizá-los em busca de uma resposta. Anote num quadro ou em uma cartolina as respostas dos alunos. Estas são as hipóteses deles sobre o conteúdo que será estudado. Não classifique as sugestões como certas ou erradas. No fim da aula vocês poderão voltar a elas e discuti-las.

O que acontece quando
juntamos as cores do arco-
íris?

Composição da luz branca

Slide 5 Mão na massa

Tempo sugerido: 25 minutos.

Orientações: Na atividade proposta, os alunos observarão a composição da luz através do Disco de Newton. O melhor resultado é obtido com uma divisão adequada do círculo e um movimento rápido o suficiente.

Projete o slide com as orientações para a montagem do experimento. Os alunos devem se organizar em grupos de até três integrantes, juntos farão o experimento de acordo com as orientações do slide. Sendo assim, tenha certeza que cada grupo terá seu material. Peça para que cada integrante realize as observações, seja escrito ou por desenho.

Este experimento pode ser realizado utilizando as várias combinações de cores, como azul e amarelo, que resulta na cor verde; vermelho e amarelo, que resulta em alaranjado etc. Sugerimos, até, que se coloque uma combinação de cores de um lado do disco e outra do outro.

Faça indagações aos alunos, como:

O que você acontece com as cores quando você gira o disco?

Por que temos que girar com bastante rapidez?

Disco de Newton

Material

- CD.
- Papel branco.
- Lápis grafite.
- Canetinha hidrocor ou tinta guache.
- Cola.

Montagem

- Recorte um círculo de papel do tamanho do CD e divida-o em seis partes iguais.
- Pinte cada parte utilizando as cores: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul e violeta.
- Cole o disco no CD.
- Insira um lápis no furo no centro do disco.
- Faça movimentos circulares e muito rápidos com o disco.

Composição da luz branca

Slide 6 Mão na massa

Orientações: Peça para que alguns alunos apresentem suas observações. Este é o momento de apresentações e intervenções. Estimule, por meio de perguntas, que os alunos relatem o que vivenciaram. Discuta caso algum grupo não tenha chegado à luz branca. É possível que alguns alunos já encaminhem uma conclusão, o que pode ser conectado com a última etapa da aula. Estimule-os a chegar a uma conclusão, mas não encaminhe o fechamento da aula. É importante, neste momento, que os alunos percebam que as cores formam a luz branca.

Apresentação

- 1) Compartilhe seus registros com seus colegas.
- 2) Ouça sobre como eles responderam as questões.
- 3) Apresente sugestões e ouça as sugestões deles.

Composição da luz branca

Slide 7 Sistematização

Tempo sugerido: 13 minutos.

Orientações: Proponha uma roda de conversa para que os alunos possam compartilhar o que aprenderam durante a atividade. Projete ou leia as informações do slide para sistematizar os aprendizados da aula. Retome o que os alunos haviam dito na apresentação da Questão disparadora e resalte o que eles aprenderam na aula.

De onde vem a luz branca?

Segundo Isaac Newton a cor branca é a soma de todas as cores. Na natureza existem três cores básicas, as quais podemos chamar de *cores primárias*. São elas: vermelho, amarelo e azul. A partir destas cores podemos gerar qualquer outra cor, inclusive o branco.

O disco que construímos é chamado de Disco de Newton. Ele funciona quando misturamos seis cores distintas e estas cores, quando o disco faz um movimento rápido, ocupam uma o lugar da outra. Neste movimento vemos a cor branca, também chamada de luz branca. Portanto, a luz branca se forma a partir da união de todas as cores.

