

偏振光艺术

10-14 岁 · 5-8 年级

描述

在这次活动中，学生们将学习偏振光的作用，偏光太阳镜的工作方式以及如何用透明玻璃纸胶带制作多彩的艺术品。



材料

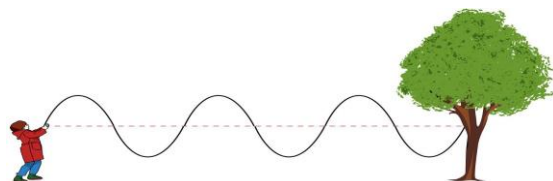
- 一对偏光太阳镜（或用于 3D 电影观看的偏光眼镜）
- 一台笔记本电脑或其他液晶显示器（LCD）显示器
- 玻璃纸胶带
- 一块透明塑料，就像一个透明匠师（保护显示器）

他们所说的太阳镜并非所有都是偏振的。戴着墨镜时，您可以通过查看液晶显示器或电视机进行检查。使你的头左右摇摆。偏光眼镜会使显示器变暗和变亮。使用清晰（不结霜）的胶带，如清晰的运输胶带。将胶带片放在另一块塑料上以保护显示器；透明度大师印刷工作很好。直接连接到显示器屏幕不是一个好主意！

背景和误解

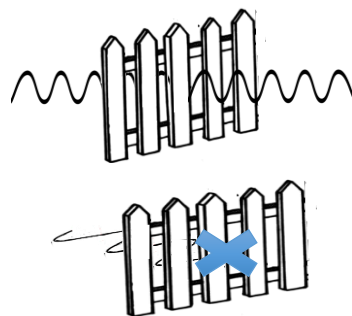
光是波。思考摇一根绑在树上的绳索——你可以上下左右，或者以一定角度移动你的手，绳子会在你的手移动的方向上产生波动。“普通”光线，例如阳光或手电筒发出的光线，都是由水平，垂直和角度各个方向振动的波组成。偏振光波只向一个方向振动，例如向上和向下，随着它们向前移动。光线可以通过多种方式进行偏振，包括从水面等有光泽的表面进行反射，或者像太阳镜的镜片一样使用偏振滤光片（偏光镜）。蓝天是极化的，有些昆虫有特殊的眼睛，可以感应极化，帮助他们导航。有关偏振光和其他活动的更多信息，请参阅

www.lasertechnonline.org/Polarized_Light_Art.html（仅提供英文版）。



来源：CK 基金会通过维基共享资源

像太阳镜镜片这样的起偏器可以被认为是像栅栏的尖桩一样的功能。（就像所有的类比一样，这个并不是关于光照行为的确切描述，但它有助于理解这个概念。）纵向振动波可以在垂直桩之间传递，但是水平振动波被阻挡。



老师指导的问题进行调查

使用这些问题让学生开始自己的探究。

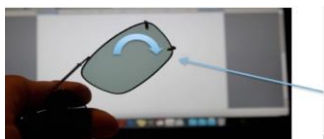
1. **什么是波？**（波浪将能量从一个地方移动到另一个地方，例如，如果您摇动绑在树上的绳子的末端，即使绳子的末端停留在手中，也会看到波浪扰动沿绳子移动。声音和光都是波。）
2. **什么时候可见光？**（人类称之为可见光的是由彩虹，红色，橙色，黄色，绿色，蓝色，紫色组成的完整彩虹。这些颜色中的每一个都是不同的波长，其中波长是波峰之间的距离。红色波长最长，紫色最短。所有可见光都有非常非常小的波长，峰值之间的平均距离大约为 0.00000055 米！

3. 有些动物可以看到人类不能的光。蜜蜂，蝴蝶，一些鱼，甚至猫和狗可以看到比紫色波长短的紫外线。一些蛇可以感知红外（热）能量，波长比可见的红光长得多。）

指导性调查

活动 1: 光明与黑暗

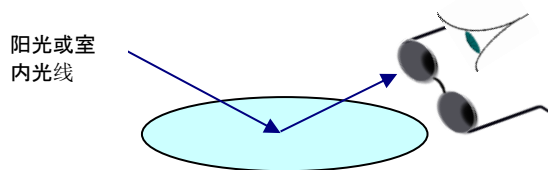
1. 对于这个活动，使用笔记本电脑显示器，手机或液晶电视和偏光太阳镜（或偏光滤镜）
2. 在一只眼睛前拿一副太阳眼镜，看看屏幕。现在慢慢旋转镜头。你看到了什么？在一次 360 度旋转的过程中光有几次变暗？



当太阳镜旋转时，显示器会变暗并变亮两次。

活动 2：还有什么创造偏振光？

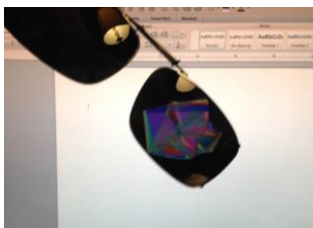
1. 将太阳镜镜片放在一只眼睛的前面。透过镜头观察一碗水的表面，或从光亮的地板反射室内灯光。（看一个角度，不要直下。）
2. 旋转镜头。反射的眩光会发生什么？这是什么意思，从水面反射的光线？
3. 房间里还有其他表面是否反射光线？



太阳镜旋转时，反射光变暗变亮。

活动 3：来自偏振光的颜色

1. 使用与活动 1 相同的 LCD 监视器或屏幕。最好是背景为白色，因此请打开一个应用程序，让您在屏幕上制作一个白色矩形。
2. 用后面的屏幕做一个“三明治”，然后在中间放一个小皱巴巴的胶带，眼睛前面的偏光片（太阳眼镜）。在显示器上通过胶带查看偏光片。旋转偏光镜，通过它。描述你所看到的。



磁带上出现明亮的颜色，因为光波振动的方向根据波长（颜色）而改变不同的量。当镜头旋转到的角度时会出现不同的颜色。

活动 4: 偏光艺术

1. 将胶带片粘到透明胶片或其他透明塑料上。（您不想通过直接敲击来损坏显示器或屏幕。）使用不同的磁带层，然后沿不同的方向应用磁带。
2. 按照活动 3 制作三明治来查看您的作品：液晶显示屏或显示器的偏光背光，贴有胶带的透明胶片，然后是透视的偏光片。

分析问题

1. 什么是偏振光
2. 假设你想购买偏光太阳镜。你怎么能测试眼镜，以确保他们有偏光镜片？