**光的直线传播**

# 【教学目标】

一、知识与技能

1. 了解光源，知道光源大致分为天然和人造光源；
2. 理解光在真空中传播及其应用；
3. 了解光在真空中的传播速度 c=3×10^8m/s。二、过程与方法

经历“光的直线传播”的探究，体验探究的过程和方法。三、情感态度与价值观

1. 通过观察和探究的学习过程，培养学生的尊重客观事实、实事求是的科学态度；
2. 通过探究物理学习活动，使学生获得成功的愉悦，乐于参与物理学习活动。

# 【教学重难点】

一、重点：光的直线传播。

二、难点：解释简单的光现象。

# 【教学资源】

1. 学生分组：激光笔一支、果冻一个、软橡皮管一根、带孔的纸板两张、大头针几枚、平面镜一面、白屏一张、装了水的玻璃杯（水中满了少量墨水）
2. 教师教具：小孔成像演示器（用蛋糕盒自制）、氦氖激光器（或激光笔）、水槽两个、浓度不同的糖水四种、40 瓦电灯等。

# 【教学过程】

一、新课引入二、新课教学

1. 探究光的直线传播的条件

①引导学生应用桌面上的器材，通过开放性实验探究得出：光在空气、水、以及果冻这些介质中沿直线传播，但在两种介质的界面上要发生偏折。

［问题一］同学们刚才看到了许多光沿直线传播现象，但是光总是沿直线传播吗？

（先开放性分组实验，然后小组间交流实验结果）

方法一：用激光笔发出光束向滴了少量墨水的水中投射，可以看到光在水中沿直线传播。

方法二：用激光笔发出光直接照射果冻，发现光在果冻中沿直线传播。方法三：将激光射过拉直了的橡皮管，但橡皮管弯曲就无法射过。

方法四：将几枚大头针插在一条直线上，眼睛沿这条直线看去只能看到第一根针。

方法五：将激光沿白屏从空气斜射入水中，可以看到光在空气和水中的路径都是直线， 在空气和水的界面上发生了偏折。

组织学生归纳得出：光在空气、水、果冻、玻璃中沿直线传播；但在两种介质的界面上发生了偏折。

②教师演示光在非均匀糖水中传播的实验。得出光在同种非均匀介质中路径发生弯曲。

［问题二］这两个现象说明光必须在同种介质中才沿直线传播，但光在同种介质中光就一定沿直线传播吗？

教师演示：如图 1，在支架上固定一个薄水槽，其中放置一个白屏来显示光的路径，事先配有四杯浓度不同的糖水，将它们按浓度从大到小依次倒入水槽（四种糖水的量按一定的比例），由于各层糖水间相互混合，所以水槽内形成了从上到下浓度逐渐变大的不均匀糖水。将一束激光从透明水槽侧面沿白屏表面 75°左右的入射角，由最上层溶液斜向下射入非均匀糖水，可见激光路径在非均匀糖水中向下弯曲。同时做一个对照实验，用激光光束斜射入同种均匀的蔗糖溶液中，再对同学们观察──光的路径仍是直线。

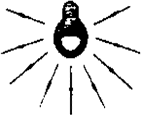
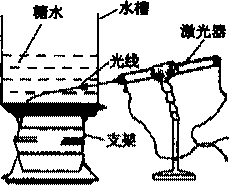


图 1 图 2

③引导学生归纳出光沿直线传播的条件：光在同种均匀介质中沿直线传播。

1. 介绍光线的概念

由于平时我们见得最多的是光沿直线传播的情形。所以物理学中就用带箭头的直线来表示光的传播方向。比如要表示电灯的光在空气中的传播时，我们就沿光的传播路径作一些直线，（如图 2）。这种直线叫做光线。

1. 应用：解释自然现象

①影子的形成

设问一：请同学们想想；如果电灯的光在传播的过程中，遇到了不透光的障碍物，在障碍物后边会有什么东西形成？演示；在一个圆筒形蛋糕盒的筒口处糊一张白纸，底部的圆洞上固定一个不透光的纸板人，打开后边的电灯，同学们在屏上可以看到一个人影，让学生分析人形的形成。

②日食 由影子的成因，顺利过度到日食。

设问二：当地球、月亮和太阳运动到一条直线上，地球处在月亮的影区时。地球上影区中的人能看到太阳吗？这种现象叫什么？

③小孔成像 演示：仍然运用前边的器材，保持电灯不动，用一个大纸板完全遮住圆筒形蛋糕盒底部的进光口。并在纸板上开一个小圆孔。

设问三：如果打开电灯，一部分光将穿过小孔射到屏上，请同学们猜想一下，在屏上将看到什么？打开电灯，学生观察屏上的现象以及灯丝的形状，大家看到什么了？“V”字形的光斑，灯丝的形状也是“V”字形的。但是开口和光斑相反。引导学生分析出小孔成像的原 理。

1. 光的传播速度介绍：光在真空中的速度是 299792458m／s，近似等于 3×108m／s。3×

108m／s 到底有多快呢？你知道我们平时一眨眼需要多少时间吗？需要 0．1 秒，就在你眨眼的工夫，一个以光速飞行的超人，能够飞行 3 万公里。这个距离让一个普通人不停的走，大约要走 250 天，可见光速之大。

三、小结

请同学们回想一下，这节课你收获了什么？研究光的直线传播我们经历了一个什么样的过程？

四、思维拓展

射击时瞄准。给你一个玩具枪和激光器，你能想到什么？

激光准直。安装高楼电梯时，怎样使几十米高的电梯又正又直？