**光的折射**

# 【教学目标】

一、知识目标

1. 了解光的折射的现象。
2. 了解光从空气射入水中或其他介质中时的偏折规律。
3. 了解光在发生折射时，光路的可逆性。二、能力目标
4. 通过观察，认识折射现象。
5. 体验由折射引起的错觉。三、德育目标

初步领略折射现象的美妙，获得对自然现象的热爱、亲近的情感。

# 【教学重点】

知道光的折射规律。

# 【教学难点】

解释简单的折射现象。

# 【教学方法】

实验法、归纳法、讲练法。

# 【教学准备】

演示用：激光光源、光的折射演示装置、水槽。学生用：碗、筷子、茶杯、硬币、适量的水。

# 【课时安排】

1 课时

# 【教学过程】

一、创设问题情境，引入新课

让学生做两个学生实验，激发学习兴趣。

［学生实验1］在碗中盛满水，把筷子斜插到碗的底部，从侧面斜视水面，会发现水中的筷子看上去好像向上弯折了。

［学生实验2］在空的茶杯里放一枚硬币，移动杯子，使眼睛刚刚看不到硬币，保持眼睛和杯子的位置不变，慢慢地向杯里倒水，随着水面的升高，观察者看到了硬币，还会发现硬

币升高了。

上述实验中，学生能看见水中“弯折”的筷子和“升高”的硬币，是由于光在水和空气的界面上发生了一种光现象，这就是本节要学习的光的折射，由此引入新课。

二、新课教学

（一）光的折射

［师］我们已经学习了光的直线传播现象、反射现象。以及光在反射时所遵循的规律—

—光的反射定律。这些现象都是光在同种均匀介质中传播的现象。那么光从一种介质斜射入另一种介质时又将如何传播呢？

教师利用演示实验让学生观察光的折射现象。实验装置如图所示，其中圆形白色屏*E*（可

用2 cm厚木板刷上白油漆）边缘标有均匀刻度，中间开有长方形口，恰好将长方形玻璃容器

放进去，容器中装适量的水，并在水中插有可转动的白色屏*F*（树脂板或塑料板），白色屏*E*和

*F*可显示光束传播的路径。圆周上有一可移动的激光光源*S*（可用激光棒）。

［师］光从空气斜射入水中，传播方向是否改变呢？

［生甲］传播方向不改变，仍沿直线传播。

［生乙］传播方向要发生改变。

［师］光从空气斜射入水中，如果改变方向，是向介面偏折呢？还是向法线偏折？

［生甲］向介面偏折。

［生乙］向法线偏折。

［师］上面问题的回答谁对谁错呢？下面我们用实验来验证一下。

［演示1］

使*E、F*在同一平面上，让光从空气斜射向水面。

［现象］光从空气斜射入水中，在空气中发生反射，同时在水面处改变方向进入水中， 同时向法线偏折。

师生共同分析得出结论：

光从一种介质斜射入另一种介质时，传播方向发生偏折，这种现象叫光的折射。

（refraction)

（二）有关折射的几个专用名词

1. 教师把刚才光的折射现象在黑板上画出光的折射光路图。
2. 从图中介绍，什么是折射光线和折射角。为了防止学生把折射光线与界面的夹角误认为折射角，所以，要特别指出，折射角是折射光线与法线的夹角。

（三）光的折射规律

［演示2］使*E、F*在同一平面上，让光从空气斜射向水面，改变入射角，再做两次。 演示过程要让学生观察两点：

1. 光从空气射入水中，入折角和折射角哪个大？
2. 随着入射角的增大（减小）折射角将如何改变？

［现象］

①光从空气斜射入水中，折射角小于入射角。

②折射角随着入射角的增大 （减小）而增大（减小）。

［演示3］把白色屏F分别向前、向后折，让光以某一角度射向水面。

［师］大家能否看到水中的光线。

［生］看不见。

师生共同分析得出结论：

①折射光线、入射光线、法线位于同一平面内。

②折射光线、入射光线位于法线的两侧。

［演示4］让光垂直射向水面

［师］大家观察一下进入水中的光线沿什么方向前进？

［生］光沿直线传播，传播方向不变。师生共同分析得出：

当光线垂直射向介质表面时，传播方向不改变。

［师］当光线垂直射向介质表面时，入射角和折射角各是多少度？

［生］当光线垂直射向介质表面时，入射角为0°,折射角也为0°。

［师］利用图提出问题：如果让光线逆着折射光线的方向从水或其他介质射入空气中， 光线是否沿原入射光线射出呢？

［演示5］

①先让光由空气射入水中，记下入射光线、入射点、折射光线的位置。

②再让光线逆着折射光线方向射入，观察光线是否逆着原入射光线方向射出。教师演示，学生观察后师生共同分析得出结论：

在折射时光路是可逆的。

（四）用光的折射规律解释一些简单的现象

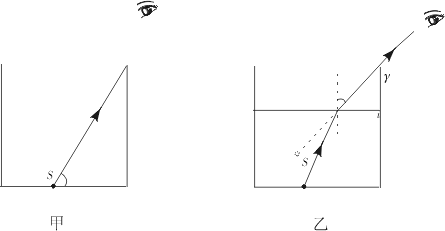
1. 盛了水的碗，看上去好像变浅了

［分析］如图所示，从碗底*S*点发出的光线，由水进入空气时，在水面上会发生折射，折 射角大于入射角，折射光线进入人眼，人眼逆着折射光线的方向看去，觉得这些光线好像是

从它们反向延长线交点*S*′发出来的。*S*′就是*S*的虚像，*S*′比*S*与水面的距离近。所以，人看 上去盛水的碗底好像变浅了。

1. 放在杯底刚好看不见的小石头，加上水又会看得见。

［分析］在未加水之前的小石头*S*点，射入人眼的这部分光，被杯的边沿挡住如图甲所示，射向其他方向的光线，也没有射进人的眼睛，所以，人眼看不见小石头。当水加到一定程度时，*S*点从水射入空气时，在水面发生折射，折射角大于入射角，折射光线进入人眼。如 图乙所示，人可以看见小石头，其实，人看到的只是小石头的虚像。



三、知识小结

通过本节课的学习，主要学习了以下几个问题：

1. 光的折射现象。
2. 光的折射规律。
3. 用光的折射解释简单的光现象。

# 【板书设计】

光的折射

1. 光的折射

光从一种介质斜射入另一种介质时，传播方向一般会发生变化，这种现象叫光的折射。

1. 光的折射规律

①折射光线与入射光线、法线在同一平面内。

②折射光线和入射光线分居法线两侧。

③折射角随着入射角的增大（减小）而增大（减小）。

④当光从空气斜射入其他透明介质时，入射角大于折射角；当光从其他透明介质斜射入空气时，入射角小于折射角。

⑤当光线垂直射向介质表面时，传播方向不改变。

⑥在折射时光路是可逆的。

1. 解释现象

①池水变浅。

②硬币升高。