

《光的折射》教学设计

备课教师：白波学

学段科目：八年级物理

课标要求

通过实验，探究并了解光的折射现象及其特点

学情分析

学生已经学习过光的反射内容，对光路图已经掌握，可以对比光的反射来总结光的折射相关规律。同时折射在生活中的应用较多，容易理解

教学目标

通过实验让学生体会光的折射现象，并能够从中总结掌握光折射时的规律。通过教师示范及练习使学生学会画光折射时的光路图，学习完光的折射知识后让学生能够运用光的折射规律解释生活中的现象。在教学过程中通过光的折射对学生进行“防止溺水”德育教育。

教学重点

理解并掌握光的折射规律；能够画出光折射时的光路图

教学难点

能够运用光的折射规律解释生活中的现象

教学准备

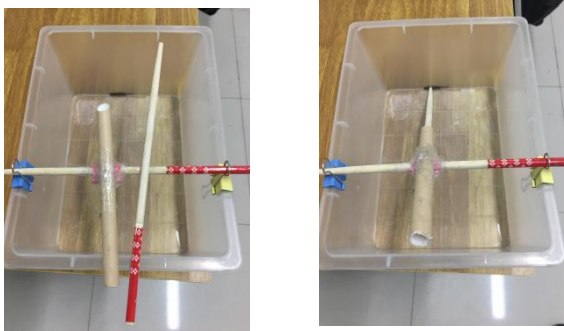
激光笔（学生用）、玻璃砖（学生用）、教师磁吸式教具、自制教具、水槽、筷子

教学方法

实验法，学生分组探究

教学过程

【创设情景】同学们，我们今天跟大家玩一个小游戏“捕鱼达人”，我们利用水槽当成水池，在水槽底部“画”一只小鱼，固定一只吸管帮助我们瞄准，用一根筷子当做“鱼叉”，我们现在请几位同学来进行“捕鱼”训练。



【步骤】1. 不加水时让学生“叉鱼”；

2. 加上水后让学生“叉鱼”。

【学生分享】没有水时可以一击命中，而加上水后自己虽然瞄的是准的，但是最后却发现叉在了“鱼”的上方。

【引导】师：之前我们学习过，瞄准的原理是什么？

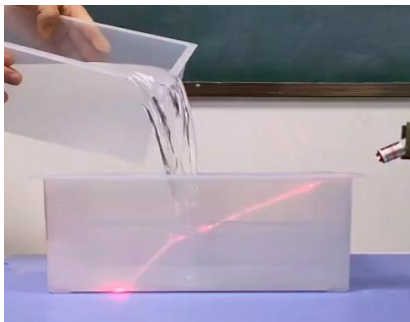
生：光是沿直线传播的。

师：那为什么我们现在叉鱼，没有沿直线呢？

生：光在均匀介质中是沿直线传播的，而现在光是分别在空气和水中。

师：非常好。我们发现光在不同介质中发生了偏差，那这种偏差是怎么来的，我们一起来看看一下。

【演示实验 1】用激光笔对准水槽的对角点，保持激光笔的位置不变，逐渐往水槽中加水，观察光线的位置。



【学生总结】光线发生了偏折。

【教师总结】当光线从一种介质射入另一种介质时，光的传播方向会发生偏折，我们将这种现象称为光的折射。（板书。板书时在“射入”前空一个字，后期补

充，为“斜射入”做准备)

【学生活动 1】试一试：用光路图表示这个过程（教师提供界面和入射光线。学生利用实验的真实现象来画光路图，教师巡视指导，请 4 名同学上黑板展示）

【学生总结】我们请同学总结一下他画光路图的方法和步骤

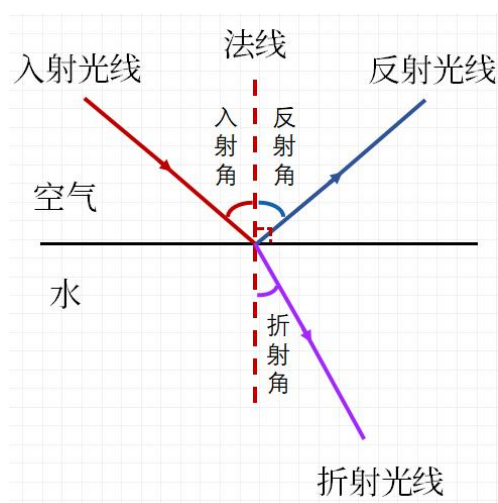
生：1. 先画法线。2. 光线向下偏折。

师：在这个过程中只发生了折射吗？

生：还有反射

师：请大家补充完整光路图

【教师讲解】认识光折射中的相关定义



【教师总结】我们发现光从空气射入水中时，折射角小于入射角，折射光线偏向法线。（板书）

【提问】请大家观察入射光线与折射光线的位置关系如何？

【回答】折射光线、入射光线和法线在同一平面内，折射光线和入射光线分别位于法线两侧。

【过渡】我们之前学习过光可以在气体、液体及透明的固体中传播，现在我们只研究了气体和液体中的折射，接下来大家一起探究一下在玻璃中光折射的情况。

【学生活动 2】（分组实验）利用桌面上的激光笔和玻璃砖，探究光在玻璃中的传播规律。

【教师提问】1. 光通过玻璃砖折射了几次？

2. 当光从空气中射入玻璃砖时，折射角与入射角的关系如何？

3. 当光从玻璃砖射入空气中时，折射角与入射角的关系如何？
4. 不断调整入射角的大小，观察折射角是怎样变化的？
5. 当光线垂直射入玻璃砖时，发生了什么现象？此时的入射角与折射角分别为多少？

【学生回答】1. 两次。先是光从空气中射入玻璃砖，再是光从玻璃砖射入空气中。

2. 折射角小于入射角。（板书）

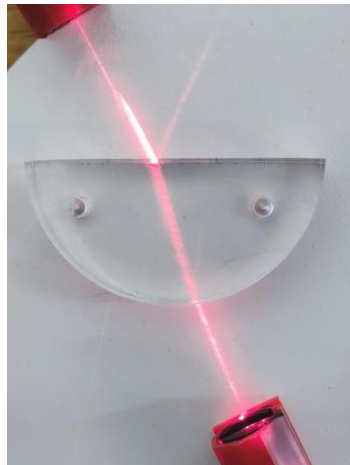
3. 折射角大于入射角。

4. 入射角增大（或减小）时，反射角也随之增大（或减小）

5. 光垂直于介质表面入射时，折射角等于零（不发生偏折）

【教师总结】我们发现折射角与入射角没有确切的大小关系，折射角可以小于入射角，也可以大于入射角，还可以等于入射角，因此我们为了方便记忆，记住“空气一侧的角更大，垂直照射不偏折”，补充板书，“光从一种介质斜射入另一种介质”。同时大家要清楚，我们现在所学的入射角、反射角、折射角均是与法线的夹角。

【演示实验 2】让光线从空气射入玻璃砖中，标记好入射光线和两次折射光线。让光线沿第二次的折射光线射入，发现光的传播路径与第一次的传播路径一致。



【学生总结】折射过程中，光路是可逆的。（板书）

【过渡】既然大家已经归纳掌握了光折射时的规律，接下来我们来进行练习。我们开始在捕鱼游戏中，为什么同学们最后都叉在了鱼的上方呢？我们试着来画出此时的光路图。

教师与学生共同完成捕鱼游戏中的光路图，以及像的位置

强调：看到的鱼比实际位置要浅，而且看到的鱼为虚像。

【学生活动 3】水里的鱼能看到岸上的你吗？试着尝试画出鱼看到人的光路图。
请 4 位同学上黑板展示。

强调：从水下观察岸上的物体，会将物体看高。

【过渡】光的折射在生活中的应用有很多，请大家思考一下，生活中有哪些实例。

【学生回答 1】插在水中的筷子弯曲。

师：请大家思考筷子会向什么方向偏折？

生：向上偏折

【学生回答 2】野外的池水看起来很浅，但实际很深。

师：因此我们要爱护生命，不能随便下水。（德育教育）

【教师补充 1】海市蜃楼。由于多种因素的影响，空气有时变的不均匀，会将远处的景色折射到近处。

【教师补充 2】魔术“为什么加了水就能看到碗里的硬币？”加水以后，由于光的折射，会使像的位置变“浅”，从而看到原本看不到的硬币。

【课堂小结】本节课你学到了什么？

生：光在从一种介质斜射入另一种介质时会发生折射。

师：光在折射时有什么规律？

生 1：折射光线、入射光线和法线在同一平面内，折射光线和入射光线分别位于法线两侧。

生 2：空气一侧的角大

生 3：垂直入射时，折射角等于入射角都等于 0°

生 4：折射时，光路是可逆的

【板书设计】

§ 4.1 光的折射

1. 定义：当光线从一种介质斜射入另一种介质时，光的传播方向会发生偏折。
2. 当光从空气中斜射入其他介质时，折射角小于入射角
当光从其他介质斜射入空气中时，折射角大于入射角
3. 当光垂直与界面入射时，不偏折。折射角等于入射角等于 0°
4. 光折射时，光路是可逆的

课堂训练

1、一束光从空气斜射入水面时，光的传播方向发生了改变，有一部分光被反射回空气，这种现象叫做光的反射，还有一部分光进入水中，光线发生偏折，这种现象叫做光的折射，这两个现象是同时发生的。

2、往盆里倒水，会看到盆底的深度变(浅)，潜水员从水下观察岸边的树，看到的树变(高)

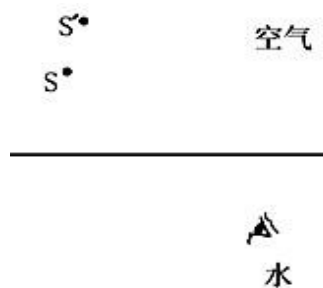
3、在平静的湖水中看到“鱼儿在云中游”的景观，看到的鱼和云实际上(D)

- A、云是虚象，鱼是实物 B、云是虚象，鱼是实像
C、云和鱼都是实像 D、云和鱼都是虚像

4、光的折射现象例举：

- (1) 早晨看到位于地平线以下的太阳
(2) 看到池底变浅了
(3) 水中的筷子向上弯折。

5、如图 S' 是在水中的潜水员看到岸上的灯 S 的虚像，请你完成光路图并画出折射光线。



教学反思

本节课内容较多，但与光的反射联系密切，可以将光的反射规律与折射规律对比教学。同时在初中物理教学中牢固树立“实验→规律→应用”的理念，利用演示实验、分组实验、学生展示等环节，发挥学生主体作用，教学氛围活跃，提高了学生对物理的学习兴趣，锻炼了学生归纳总结及应用的能力。