### 《光的折射》


### 教材分析

在学习了光的直线传播和光的反射之后，本节课学习光的折射，了解光的折射现象和规律，为学习凸透镜的知识打基础，所以本节既是光的传播三种情况的组成部分之一，也是为理解凸透镜知识做好铺垫。教材中用大量的图片呈现了折射现象，留有充裕的探究时间来探究光的折射规律及其应用，让学生在实验探究中领略物理的美妙，体会成功的快乐，体现了学生自主性探究的新课程标准。教学中通过奇妙的折射现象激发学生兴趣，引发学生思考并提出问题，进而鼓励学生设计实验，进行探究，用类比法分析和归纳结论，最后按照“从生活走向物理，从物理走向社会”的教学理念，引导学生运用自己归纳的结论解决生活和学习中的相关问题，进一步激发和保持学生探究的热情，培养学生思考和探究的习惯。

* **教学目标**

知识与技能

1．了解光的折射现象
2．探究并了解光从空气射入水中或其他介质时的偏折规律
3．了解光在发生折射时，光路的可逆性

过程与方法

1．能在学习光的传播和反射的基础上提出新的问题，培养提出问题的能力
2．通过实验观察、认识折射现象，培养学生初步观察的能力
3．使学生进一步了解科学探究活动过程，培养学生初步的探究能力

情感态度与价值观

1．有与他人交流和合作的精神、敢于提出自己不同的见解
2．逐步领略折射现象的美妙，获得对自然现象的热爱、亲近的感觉

* **教学重难点**

教学重点：探究并了解光从空气射入水中或其他介质中时的偏折规律。

教学难点：利用光的折射定律解释生活中的有关现象。

* **课前准备**

 玻璃砖、激光手电筒、水槽、白板、多媒体计算机等

* **教学过程**

**一、引入：**

我们都知道渔民捕鱼有很多方法，如：用网网鱼、用鱼叉叉鱼等。现在，我们也来体验一下“渔民叉鱼”，（出示塑料泡沫上画有鱼和玻璃水缸）学生进行叉鱼比赛。当学生在比赛时，发现“鱼叉”都叉在“鱼”的上方后，很惊奇。

提出问题：为什么会叉在“鱼”的上方后呢？这是错觉还是与光有关的一种特殊现象呢？ 导入语：其实这些都是光的一种特殊现象——光的折射

**【设计意图】通过游戏引起学生的的疑惑，激发学生的探究兴趣。 [来源:学.科.网]**

**二、讲授新课：**

**1.光的折射规律**

**探究点一 光的折射现象**

师：①既然是与光有关的特殊现象，那问题出在哪儿呢？

②光在同种均匀介质中是怎样传播的？

③什么是光的折射呢？

**【设计意图】通过层层递进式的提问，将学生的思考方向引向光的传播介质上来，而引发学生对光在两种不同介质中传播时会产生怎样变化的兴趣**

学生思考并回应教师的问题，关注光在两种介质中传播会是怎样的现象？

 教师：

①演示光在空气中（白板上）沿直线传播；

②演示光从空气斜射向水（玻璃）中时光发生折射，要求画图记录下观察到的光进入水（玻璃）中的传播途径；

③引导学生总结出光的折射概念。

**【设计意图】让学生在教师的启发下，根据所观察到的演示实验现象总结出折射概念，使其初步认识光在传播过程中的不同情况。尽管学生的表达不一定十分准确，只要关注到不同介质，光的传播路径问题，就已经有了积极的意义**

学生观察并画出观察到的光传播路径、思考、交流。

结论1：光从一种介质斜射入另一种介质时，传播方向发生偏折，这种现象叫做光的折射。

师：根据学生画的图介绍相关名称 入射点（O）；入射光线AO，折射光线OB，法线NN′；入射角∠ i，折射角∠γ(折射光线和法线的夹角)

**探究点二 光的折射规律**

方案一：用玻璃砖探究光的折射特点。（一半学生做）

(1)器材：激光光源、玻璃砖、量角器、直尺。

方案二：用水砖探究光的折射特点。（一半学生做）

(1)器材：激光光源、水槽、量角器、直尺。

(2)要求学生带着下列问题去观察：

①光的传播方向改变吗(若不改变，光路应为什么方向)?

②与入射光线相比，折射光线是偏离还是靠近法线？

③使入射角增大，则折射角如何变化？入射角减小呢？

④发散、深化提问：上面讲的是光从空气进入玻璃中，是斜射。若直射(垂直入射)呢？

教师引导学生仿照光的反射定律，总结出光的折射定律。

结论2：折射光线、入射光线分居法线两侧；折射光线、入射光线、法线在同一平面内；光线从空气斜射入其他介质中，折射光线向法线方向偏折， 折射角＜入射角。

**【设计意图】培养学生的动手能力及交流合作，共同探索的团队精神。养成科学的探究方法和严谨、实事求是的科学态度**

**探究三“想想议议”**：光从水（玻璃）斜射入空气中，折射光线向法线还是界面偏折？

1．学生猜想并画出图表达自己的想法。

2．①讨论交流：师投影学生做图的情况

②作这个猜想时，你做了什么样的假设。（学生能从光反射时光路可逆，联想到光的折射时光路也是可逆的）

实验验证：①教师演示光从空气斜射半圆形玻璃砖；②哪位同学能帮助老师逆着折射光射入另一束光，让同学们观察光在空气中的传播途径呢？（学生们跃跃欲试、兴趣很高）

③学生观察到光从玻璃中射入空气中的光与原入射光重合。

④教师要求学生把观察到的现象画到黑板上。

⑤结论3：光在折射时，光路是可逆的。

结论4：光从水（玻璃）或其它介质斜射入空气中，折射光线远离法线偏折即入射角＜折射角。

动画重现实验过程，增强形象刺激。

启发学生记忆：把结论1和结论4与光在不同介质中传播速度情况联系起来，可得到什么样的规律。[“快远慢近”，即在发生折射时，在传播得快的介质（空气）中是远离法线，在传播得慢的介质（水或玻璃）中是靠近法线。]

**【设计意图】让学生感受、体验光从玻璃射入水中是时的现象和折射光路的可逆性。**

2、**光的折射知识应用**

①现在，我们来解释刚才在叉鱼比赛中，为什么我们同学会叉在鱼的上方。原来鱼从水中发出的光线，由水进入空气时，会在水面发生折射，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的反向延长线的交点鱼像发出来的，鱼像比鱼位置高。所以刚才比赛的同学会叉在鱼的上方。

②筷子在水中“折断”的原因

③你见过海市蜃楼吗？你知道海市蜃楼是怎样产生的吗？（教师提问）

学生回答：（从报纸报道上知道海市蜃楼的现象，从电视上看到海市蜃楼，从科普读物上知道海市蜃楼产生的原因是光的折射现象产生的）。

海市蜃楼是怎样产生的？我们已经知道，光是沿直线传播的，其实严格地说，光只是在均匀的介质中才沿直线传播，如果介质疏密不均，光线就不会沿直线传播而会发生折射。海市蜃楼是一种由光的折射产生的现象，多发生在夏天海面上。

④教师提出：有的同学喜欢游泳，看水只有齐腰深，可到水中就不止了，这是什么原因。

学生回答：（这是光的折射现象，由于光从水中射向空气时，发生折射，而人的眼睛认为光是沿直线传播造成的）

同学们学了光的折射知识后，要懂得应用到生活中，在游泳时要特别注意安全。

**【设计意图】引导学生运用自己归纳的结论解决生活和学习中的相关问题，进一步激发和保持学生探究的热情，培养学生思考和探究的习惯。并适时地进行安全教育。[来源:学\*科\*网]**

1. 小结

通过今天学习，有哪些收获？（结合板书）

1. 练习：动手动脑学物理

五、布置作业

**板书设计**

第4节光的折射

1、光的折射现象：

光从空气斜射入水(玻璃)时，传播方向会发生偏折，这种现象叫做光的折射现象。

2、光折射的规律：

①光从空气中斜射入水(玻璃)时，折射光线偏向法线(折射角小于入射角)。

光从水(玻璃)中斜射入空气时，折射光线偏离法线(折射角大于入射角)。[来源:Z|xx|k.Com]

②折射角随入射角的增大而增大。

③光垂直入射时光的传播方向不变。[来源:学&科&网Z&X&X&K]

④光的折射现象中，光路是可逆的。

3、折射规律的应用

池底变浅，海市蜃楼

* **教学反思**

本课难在“探究”，因为学生初学物理，他们的物理思维还没有形成，更不用说实验探究能力的具备了，所以本课的探究不能放的太宽泛了，在探究前每个环节都需要精细的思考，考虑学生可能出现哪些问题，然后考虑如何正确的引导。因为有“光的反射”一课做铺垫，所以本课学生动手操作降低了一定的难度。在探究三线共面的时候，由于学生的实际操作水平和表达能力有差异，可以考虑师生共同完成，不要花太多的时间，为在后面用光的折射规律解释生活中的折射现象和课堂练习挤出时间。