
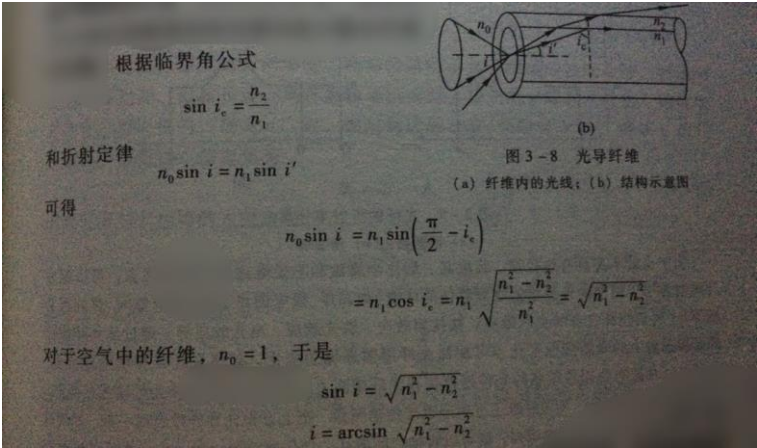


课题名称		§ 13.2 全反射与光纤	授课教师	裴健成	学科	物理
授课时间		2015 年 10 月 17 日	授课班级	高二 (8)	课型	新课
教材分析		<p>“全反射与光纤”是高中物理人教版选修 3-4 的必修内容，是本章学习的重点之一。旧教材中这一节是在学生学习到了光的反射、折射后编写的是反射和折射的交汇点。而在新教材中则是放在了本章最后一节激光之前，及讲述了光的反射、折射、色散、干涉、衍射之后，因此更注重相关应用。因为全反射与光线和现实生产与科技进步有着密切的关系，因此本节课是现实课堂知识走向课外、走向生产、走向科技的重要教学内容。</p>				
学情分析	已有基础	<p>学生是教学的主体，光的全反射是同学们在学习到光的反射、折射、色散、干涉、衍射等光学知识之后这所接触的新的光学现象。这个时期的学生学习了之前的教材，已逐步体会到教材的思想。</p>				
	能力现状	<p>对于授课对象作为高中二年级的同学来说，他们已经有一定发现问题、思考问题、分析问题和解决问题的能力。但是大多数学生的抽象思维和空间想象能力还是比较低，对物理现象和知识的理解、分析、判断和推理常常表现出一定的主观性、表面性与片面性。</p>				
	生活经验	<p>光的全反射在日常生活中有着广泛的应用，例如被学生所熟知的光纤就是最为直接的应用。但是，大部分学生并不知道光纤的原理是光的全反射。因此，本节课会引出“光纤的原理是什么？”的问题，通过一节的学习，让学生自己思考出这一问题的答案，加强课堂知识与实际生活的联系。</p>				
	发展需求	<p>作为教师应合理引导学生学习重点，针对选择和优化处理。借此来提高学生分析、归纳的能力。同时让学生积极、主动的参与到教学探究的整个过程中来，让学生在获得知识与技能的过程中学习，并获得积极地情感体验。</p>				
教学目标	知识与技能	<p>(1) 学生通过理解光的全反射现象，掌握发生全反射的条件，以及全反射的现实应用。 (2) 会用公式计算出光从一种介质射入另一种介质时的临界角。 (3) 了解光纤的原理以及能够解释生活中的光纤应用现象</p>				
	过程与方法	<p>(1) 用实验的方法，通过探讨分析过程，用精准的语言归纳全反射现象，培养学生创新精神和实践能力。 (2) 启发学生积极思索、分析推理能力，通过全反射的实验设计，培养学生科学的研究态度和方法，培养学生应用全反射知识解释简单实际问题的能力。</p>				
	情感态度价值观	<p>(1) 通过这部分知识的学习，使学生对自然中许多美好现象进行充分的认识，提高对物理的兴趣。 (2) 通过教学培养学生爱科学、学科学、用科学的习惯。再次提醒同学多去从现实生活中发现问题，思考用已知的知识是否能解释其原理。 (3) 了解我国光纤技术的进展以及光导纤维在现代科技中的应用，培养爱国主义热情和科学态度。</p>				
教学方法		<p>“教无定法，贵在得法”。物理学科是一门实验学科，结合本节知识点，本节课以实验教学为主，结合多媒体演示。课堂上，尽可能多的留给学生参与教学的思维。恰当的假设，引导学生猜想，再通过多媒体演示，让同学自己发现归纳出结论。采用观察法、归纳法、讨论法、实验演示法，充分调动学生的积极性，使学生现实感官性认识到理性认识的飞跃。</p>				
教学重点		全反射条件，临界角概念及应用。临界角概念、临界条件时的光路图及解题。				
教学难点		让同学了解知识的同时应提到他们对日常物理知识的兴趣。				
教学媒体		自制教具、PPT、视频、板书、水瓶、激光发射器				

教 学 过 程	教师活动		学生活动	设计意图
	导 课	首先用光纤之父高锟的名言：“当今世界没有什么材料可以取缔光纤的地位，如果有也要等几百年之后。”作为课题的开始语，提出“光纤蕴含的物理知识是怎样？”的问题。然后回顾两个问题，分别是光疏、光密介质的定义以及性质和光的折射设率。然后用一段视频引发同学们对光发生反射与折射条件的疑问。视频为用可以改变入射角度的激光从水里射向空气，发现伴随着入射角的增大，渐渐的光线由既有反射现象又有折射现象变为了只有反射现象。	首先按照ppt的提示回答老师提出的问题。然后仔细观看视频，分析视频中出现的现象，并说出自己的发现。	温习旧知识可以看出同学对知识的了解情况。通过视频吸引大家注意力，提高大家兴趣。
	实 验 演 示	<p>同学们，你们想不想知道光在两种介质中发生反射的原因呢？</p> <p>将半圆柱透镜的半圆一侧靠近激光光源一侧，使直平面垂直光源与半圆柱透镜中心的连线，点燃烟雾发生器中的烟雾源置于激光演示仪中，将接线板接通电源，打开激光器的开关。一束激光垂直于半圆柱透镜的直平面入射，让学生观察。我们研究光从半圆柱透镜射出的光线的偏折情况，此时入射角 0°，折射角亦为零度，即沿直线透出，当入射角增大一些时，此时，会有微弱的反射光线和较强的折射光线，同时可观察出反射角等于入射角，折射角大于入射角，随着入射角的逐渐增大，反射光线就越越来越强，而折射光线越来越弱，当入射角增大到某一角度，使折射角达到 90° 时，折射光线完全消失，只剩下反射光线。这种现象叫做全反射。帮助大家学习下面的知识点，通过让大家的猜想，引导同学自行说出折射定律的特殊情况。</p> <p>折射定律的特殊情况</p> <p>根据公式：$n_1 \sin \alpha_1 = n_2 \sin \alpha_2$ ($n_1 > n_2 = 1$)。</p> <p>伴随 α_1 的增加 α_2 增加到 $\pi/2$，此时当 α_1 继续增加时 α_2 不会再增加。会发生的现象就是同学们在视频中和实验中看到的现象。</p>	仔细思考折射定律的特殊情况。	<p>进入主题。</p> <p>向同学介绍折射定律的特殊情况，从而引出核心知识点。</p>
	知 识 总 结	<p>1、定义最大临界角</p> <p>伴随 α_1 的增加 α_2 增加到 $\pi/2$，α_1 不能增加，规定此时 α_1 为最大临界角。</p> <p>2、全反射定义</p> <p>光由光密介质射向光疏介质，并当入射角大于等于临界角时，光只发生反射的现象叫全反射现象。</p> <p>3、全反射条件</p> <p>(1) 由光密介质射向光疏介质，高中范围内一般射向真空或空气。</p> <p>(2) 入射角大于等于临界角。</p>	记录笔记。	让同学们把全反射的知识系统记录下来。

教 学 过 程	趣 味 实 验	<p>大家想不想知道光的全反射在日常生活中有什么应用呢？</p>  <p>首先介绍光纤应用的物理知识是光的全反射，阐述用实验解释其原理。邀请一位同学上台帮助老师完成实验(左侧是实验的模拟图)。当水杯的水从小孔里流出时从孔的另一侧照射一束光线，发现光线会顺着水改变方向。</p> <p>看到这个试验后请同学分组讨论光纤传递光信号的原理。并在纸上画之光路图。下去引导学生绘图，给予提示，辅导。</p>	配合老师完成演示实验，其余的同学仔细观察现象。	演示实验可以让同学更好的理解光的全反射以及光纤的原理，让同学学会举一反三。
	绘 图 推 导	<p>再举电脑网线的例子，发现和水流光纤的原理相同，所以可以用一个光路图作为例子，在黑板上细致的画出两个反射点的光路图。</p> <p>但是在绘图时遇到问题了，光线从外界射入光纤内部是，在横截面上还会发生一次折射，那么这次折射对之后发生全反射的条件有什么影响呢？引出问题。</p> <p>绘图进行推导。</p>  <p>由此可见，对于一定的 n_1 和 n_2，入射角 i 的值是受限制的，因而纤维所能容许传播的那些光线所占的范围是一定的。为了使更大范围内的光束能在纤维中传播，应选择 n_1 和 n_2 的差值较大的材料去制造光导纤维。</p>	跟随老师，发现问题。	让学生了解老师的绘图过程，发现了自己绘图时忽略的问题，培养学生思考问题的全面性和对细节的把握。
	课 后 思 考	<p>请同学们课后找一找其他的光纤的例子，并用玻璃棒实验或像演示的实验一样，制作水流光纤，观察现象，体会全反射的原理。</p>	课后通过实验与思考自行探究问题。	同学通过自己的动手实践可以更好的理解物理知识，并且增强学生自探究的能力。

板
书
设
计

教
学
反
思