

“光和眼睛”一章的复习

安徽省当涂县查湾初级中学 李 明 (243191)

摘 要:

帮助学生系统认识简单的光现象,理解光的反射、折射遵循的基本规律,会作简单的光路图,会初步探究有关光现象的规律,并能利用所学知识解决一些实际问题,并对生活中的现象做出解释。

关 键 词:

光 眼睛 复习

教学设计思想

(1) 体现学生的能动性

八年级学生刚接触物理不久,还不具备严密的逻辑思维能力。但他们会敏锐地观察周围事物,对想不通的事物有强烈的兴趣,这些正是物理课堂教学的切入点。所以应该从学生的认知水平和心理年龄出发,抓住他们对什么都有兴趣,什么都想探个究竟的心理,激发学生学习的能动性,培养学生“多看、多问、多想、多探”的良好习惯。

(2) 培养学生的开放性思维及探究事物的能力

通过设置情景,让学生放开思路;在教师适当的引导下,学习本节内容。

(3) 探究式教学模式

整个教学过程以学生动脑、动手为主,教师点拨为辅。强调互动与交流,让学生在学习过程中提高能力。

(4) 多种教学手段并用

借助多媒体辅助教学可克服信息少、内容抽象等传统课堂教学的弊病。再配以教师点拨及学生分组实验,多种手段并用,活跃课堂气氛,让学生在轻松、活泼的氛围中学到知识。

一、学习目标与要求

1. 知识与技能

(1) 光的直线传播,光的反射、折射现象;光的反射定律、折射规律;平面镜成像特点;凸透镜成像规律;照相机、显微镜、望远镜、放大镜的工作原理;根据光的反射、折射规律,平面镜成像特点,凸透镜、凹透镜特点作光路图;虚像、实像的特点;眼睛看见物体的原理;近视眼、远视眼的矫正;光的色散现象。

(2) 帮助学生系统认识简单的光现象;理解光的反射、折射所遵循的一些基本规律;会

作简单的光路图;会初步探究有关光现象的规律,并能利用所学知识解决一些实际问题。

2. 过程与方法

通过此章知识的复习,培养学生善于观察、勤于动脑的习惯;增强学生的观察能力和分析能力;通过实验的回顾与分析,培养学生书面和口头的表达能力及交流信息的能力。

3. 情感态度与价值观

在学习过程中培养具有实事求是的科学态度及良好的学习习惯。通过此章知识的复习与实验的回顾,增强学生对自然界的好奇心,体会自然现象的美妙与和谐,增强对大自然的亲近、热爱、和谐相处的情感。

二、教学过程

1. 通过提问进行本章知识的系统整理

- (1) 光在均匀介质中怎样传播? 光在真空及空气中传播的速度是多少?
- (2) 光射到物体表面会发生什么现象? 遵循什么规律? 画出对应的光路图。
- (3) 光从一种介质射入另一种介质时会发生什么现象? 遵循什么规律? 画出人看到的水中鱼的像。
- (4) 白光经过三棱镜会发生什么现象? 光的三基色是什么? 颜料的三原色是什么?
- (5) 平面镜成像的特点是什么? 画出平面镜成像光路图。
- (6) 凸透镜、凹透镜有什么性质?
- (7) 凸透镜成像的规律是什么? (用图表示)
- (8) 实像和虚像分别是怎么形成的? 平面镜与凸透镜所成的虚像有何区别?
- (9) 放大镜、投影仪、照相机的工作原理? 显微镜、望远镜、照相机、放大镜的作用?
- (10) 人的眼睛看见物体的原理是什么? 近视眼、远视眼如何矫正?

根据学生的回答,进行评析、纠错。

2. 典型例题

例 1 下列物理现象属于光的色散现象的是()。

- A. 霓虹灯的灯光五颜六色 B. 彩色电视机画面五彩缤纷
C. 色彩丰富的水彩画 D. 雨后天空出现的彩虹

答案 D。

例 2 试卷上印黑字,看得特别清楚。这是因为()。

- A. 黑字比白纸反光本领强
B. 白光照射到试卷上,白纸和黑字分别反射出白光和黑光进入眼睛
C. 白纸和黑字分别发出不同颜色的光进入眼睛
D. 白纸反射白光进入眼睛,而黑字不反光

答案 D。

例 3 晴天我们在茂密的香樟树下,常见到地上有一个个圆形的光斑,这光斑是()。

- A. 树的影子 B. 树叶的缝隙 C. 太阳的像 D. 以上都不对

答案 C。这是小孔成像的实例。假如地面不平,则像有圆的,也有椭圆的。

例 4 游泳池深 4 m,其水面到池底的距离是 3 m,坐在池边的小朋友看见一只大雁从

其上空约 50 m 高度飞过。请问大雁的像到人的距离是()。

- A. 约 52 m B. 约 62 m C. 约 61 m D. 约 48 m

答案 A。

例 5 当你从远处走近穿衣镜,你在镜中的像的大小及像与人的距离将()。

- A. 像变大,像与人之间的距离变小
 B. 像大小不变,像与人之间的距离不变
 C. 像变大,像与人之间的距离变大
 D. 像大小不变,像和人之间的距离变小

答案 D。抓住平面镜成像的三个特点:(1)像是虚像;(2)像与物的大小相同;(3)像到平面镜的距离与物到平面镜的距离相等。

例 6 下面例子中可用光的直线传播原理解释的是()。

- A. “猴子捞月”中的猴子永远捞不着月亮
 B. 蓬莱海面壮观的双日重叠
 C. 从岸上看泳池,池水的实际深度比看到的要深
 D. 路灯下看到人的影子

答案 D。因为 A 是平面镜成像;B 是因为不均匀的大气使阳光发生折射;C 是光的折射。池底反射的光线斜射向空气时,在水面发生折射,折射角大于入射角,当眼睛逆着折射光线观察时,觉得池底变高了,而实际深度比看到的深。

例 7 完成下面表格。

物距 u 和 焦距 f 的 关系	像 的 性 质			像 的 位 置	
	正立 或 倒立	放大 或 缩小	实像 或 虚像	和物体 同侧还 是异侧	像距 v 和焦距 f 的关系
$u > 2f$	(1)	缩小	实像	异侧	$f < v < 2f$
$u = 2f$	倒立	等大	(2)	异侧	$v = 2f$
$f < u < 2f$	倒立	(3)	实像	(4)	(5)
$u = f$	不成像			-----	-----
$u < f$	正立	放大	(6)	(7)	-----

答案 (1) 倒立;(2) 实像;(3) 放大;(4) 异侧;(5) $v > 2f$;(6) 虚像;(7) 同侧。

例 8 下列光学器具中用来成正立、等大的虚像的是()。

- A. 照相机 B. 平面镜 C. 望远镜 D. 放大镜

答案 B。

例 9 在“观察凸透镜成像”实验中发现,当蜡烛到凸透镜的距离为 20 cm 时,在凸透镜的另一侧光屏上得到一个缩小的像,如果蜡烛距离凸透镜 15 cm,则下列判断正确的是()。

- A. 一定成等大的实像 B. 一定成缩小的虚像
 C. 可能成虚像 D. 可能成放大的实像

答案 D。要确定凸透镜所成像的性质,就要判断物距与焦距之间的关系。据题意,物体在距凸透镜 20 cm 时,成缩小的实像,可推论焦距小于 10 cm。物距 15 cm 可能在 1 倍焦距到 2 倍焦距之间,也可能等于 2 倍焦距,也可能大于 2 倍焦距。因此凸透镜成的像一定是实像,但像的大小不能确定。

例 10 舞台上演员穿着白上衣、黑裙子,在仅有红光照射时,观众看到她是()。

- A. 上下均红色
- B. 上身黑色,下身红色
- C. 上身红色,下身黑色
- D. 上身红色,下身绿色

答案 C。白色上衣反射所有颜色的光,在红光照射下呈红色,黑色裙子不反射任何颜色的光,在红光照射下呈黑色。

例 11 每个望远镜上都印有型号,现在有 A、B 两架双筒望远镜,型号分别是 7×50 和 10×25 ,那么()。

- A. 望远镜 A 的放大倍数较大,夜间使用应选望远镜 A
- B. 望远镜 B 的放大倍数较大,夜间使用应选望远镜 A
- C. 望远镜 B 的放大倍数较大,夜间使用应选望远镜 B
- D. 望远镜 A 的放大倍数较大,夜间使用应选望远镜 B

答案 B。望远镜的型号标识中,第一个数字代表放大倍数,第二个数字代表物镜的直径。物镜的直径大小决定着进入望远镜中的光线的多少。在夜间使用望远镜观看景物,应使用物镜直径大的。

例 12 用一架镜头焦距不变的照相机,给一个毕业班全班同学照了一张照片,若再给每个同学照一张同样大小照片,则应使()。

- A. 照相机与人的距离减小,暗箱长度缩短
- B. 照相机与人的距离增大,暗箱长度缩短
- C. 照相机与人的距离增大,暗箱长度伸长
- D. 照相机与人的距离减小,暗箱长度伸长

答案 D。从一张集体照变为一张同样大小的个人照,像变大了。根据物距、像距及像的大小的变化规律来判断,像变大时,像距也变大,而物距要减小。

三、课堂小结

“光和眼睛”的复习重点是光的直线传播,光的反射和折射现象及其所遵循的规律。要把握平面镜成像特点及凸透镜成像条件及其应用。会根据光的反射定律、折射定律及凸透镜性质作一些简单的光路图。

四、课后练习

1. 为何我们夏天穿的衣服多为白色,而冬天穿的多为黑色?

答案 夏天天气热,人们穿白色衣服觉得较凉爽,这是因为白色物体反射太阳光中的色光,故感到凉爽;而冬天穿黑色衣服感到较暖和,是因为黑色物体能吸收色光。

启示 知道了光的色散,学会根据不同的季节选择衣服的颜色,做到学以致用。

2. 黑板“反光”时看不清黑板上的字的原因是什么?如何消除“反光”?

答案 我们能从不同地方看到黑板与黑板上的字,是因为其发生漫反射,若字周围的黑

板比较光滑,此处就会发生镜面反射,因此看不清粉笔字。要使黑板不“反光”,可将黑板表面做得粗糙些,用砂轮或粗砂纸在“反光”处用力打磨,再刷上黑板油。

总结 紧扣“反光”,结合镜面反射和漫反射特点来分析,使问题明朗。

3. 下列说法正确的是()。

- A. 我们能看到月亮是因为太阳光在月亮表面发生镜面反射
- B. 日食、月食可用光的直线传播解释
- C. 光在水中传播速度大于光在真空中传播速度
- D. 早晨我们看到太阳是由于光的反射

答案 B。看到月亮实际上是月亮反射的太阳光,是漫反射。太阳是光源,早晨我们看到的太阳不是由于光的反射。光在真空中的速度比在水中大。

4. 一个身高 1.68 m 的同学,站在平面镜前 3 m 处,他在镜中的像高是_____m,像距平面镜_____;若他向镜走近 1 m,像离人_____m,像高_____ (选填“变大”“变小”或“不变”)。

答案 1.68 3 4 不变

总结 学会熟练运用平面镜成像的特点是答题的关键。

5. 为何除大型客车外,绝大多数汽车的前窗是倾斜的?

答案 这是因为当汽车前窗玻璃倾斜时,车内景物经玻璃反射成的像在车的前上方,而路上行人不可能出现在前上方空中,如此就将路上行人与车内人成的像分离开了,司机就不会出现错觉。大客车较大,前窗离地要比其他车高,即使前窗竖直安装,车内人成的像与窗等高,而路上行人不可能出现在这个高度,所以司机不会把乘客的像与路上行人混淆。

联想 想一想汽车上还有哪些地方应用了光学知识?

6. 显微镜的物镜相当于投影仪的镜头,相当于一个普通放大镜,能成一个_____、_____的_____像。目镜的作用也相当于一个普通的放大镜,能成一个_____、_____的_____像,因此能通过显微镜观察到的像相对物体来说,应是_____、_____的_____像。

答案 倒立 放大 实 正立 放大 虚 倒立 放大 虚

7. 凸透镜焦距为 5 cm,当物体在主光轴上距焦点 2 cm 时,所成的像一定是()。

- A. 倒立
- B. 正立
- C. 放大
- D. 缩小

答案 选 C。因凸透镜焦距为 5 cm,若物体距焦点 2 cm,即物距为 7 cm 时,有 $f < 7 \text{ cm} < 2f$,在凸透镜另一侧光屏可得放大的实像;若物体离凸透镜 3 cm 时,可得放大的虚像。

8. 有一块透镜,不知是否为凸透镜,请你设计两种方法确定,并简要说明理由。(手不能触摸镜面)

答案 方法 1 观察透镜对太阳光是否具有会聚作用。会聚的就是凸透镜,不会聚的就不是凸透镜。

方法 2 观察透镜是否对物体有放大作用,有放大作用的就是凸透镜,这是利用凸透镜能成正立、放大虚像的规律。