**透镜**

# 【教学目标】

一、知识目标

1. 了解什么是凸透镜，什么是凹透镜，了解透镜的焦点、焦距。
2. 了解凸透镜和凹透镜对光的作用。二、能力目标
3. 通过观察凸透镜和凹透镜的实物及板图，得出两种透镜的两种不同构造，培养学生通过观察时抓住事物本质特征，通过观察能够识别不同事物的不同特点的能力。
4. 通过实验培养学生研究、探索新问题的能力。三、德育目标
5. 通过研究透镜的作用及特殊光线的作图，对学生进行色彩美和线条美的教育。
6. 通过教师、学生的双边教学活动，培养学生学习物理的兴趣，能保持对自然界的好奇，初步领略自然现象的美好与和谐。

# 【教学重点】

通过观察和实验，了解什么是凸透镜和凹透镜及对光的作用。

# 【教学难点】

指导学生对实验进行仔细观察、分析，最后通过概括得出结论。

# 【教学方法】

观察法、讨论法、实验法。

# 【教学准备】

透镜一组、光具座、光源、老花镜、近视镜、饮料瓶（无色透明、表面没有波纹、去底去瓶口上部）、香、火柴、实物投影仪、激光演示器、手电筒。

# 【课时安排】

1课时

# 【教学过程】

一、创设情境，提出问题，引入新课

同学们都见过放大镜，利用放大镜我们可以看清用肉眼看不清的小字；有些同学的视力不好，配上合适的眼镜就可以看清本来看不清的物体；假日外出旅游，用照相机可以把美丽的自然风光留为永恒的记忆；上课时，老师可以把教学内容事先绘制在胶片上用投影打在幕

布上，方便了课堂教学；医院化验室的医生，在显微镜下可以看见血液中的各种细胞；科学家们利用巨大的天文望远镜来观察，接收来自宇宙的信息，通过对这些信息的分析，人们对宇宙越来越了解。前边所说的放大镜的镜片、眼睛的镜片、照相机的镜头、投影机、显微 镜、望远镜等仪器的镜头，都是由透镜组成的。今天，我们就来研究透镜，同学们想了解有关透镜的哪些问题？

［生甲］什么叫透镜？

［生乙］近视眼镜和远视眼镜的镜片一样吗？若不一样，它们由什么透镜组成？

［生丙］透镜对光有什么作用？

［师］看来同学们对透镜很有兴趣，提出这么多的问题，要想得出答案，我们就要通过探究和实验来获得。

二、进行新课教学

［探究］什么叫凸透镜（convex lens)？什么叫凹透镜（concave lens)?

［师］在我们的桌子上都有一盒透镜，它们的表面是球面的一部分。同学们认真观察， 不要用手摸，看有什么不同，能分几类，找出它们的特征。

［生］学生们在仔细观察、讨论，并进行比较。

［师］通过观察和讨论，概括出它们的特征。

［生甲］透镜有两面往里凹的，也有往外凸的。

［生乙］透镜可以分为两类。

［生丙］一类是两面往外凸，也就是中间厚边缘薄。

［生丁］另一类是两面往里凹，也就是中间薄，边缘厚。

［生戊］中间厚，边缘薄的叫凸透镜（convex lens)。

［生己］中间薄，边缘厚的叫凹透镜（concave lens)。

［师］通过大家的观察、讨论和概括，我们认识了凸透镜和凹透镜。

(一)什么叫凸透镜？什么叫凹透镜？

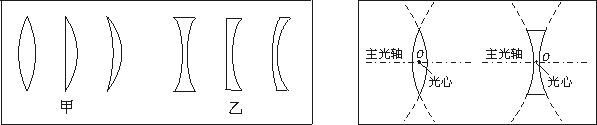
中间厚、边缘薄的叫凸透镜（convex lens),中间薄，边缘厚的叫凹透镜（concave lens）。（板书）

［师］凸透镜和凹透镜生活中常用到，我们桌子上放着帮助人们矫正视力，保护眼睛的近视眼镜的镜片和远视眼镜的镜片，看看它们是什么透镜（lens)?

［生甲］远视镜的镜片是凸透镜。

［生乙］近视镜的镜片是凹透镜。

［师］学生们判断的很对，看投影，看看它们中哪些是凸透镜；哪些是凹透镜?



［生甲］图中甲是凸透镜。

［生乙］图中是凹透镜的是乙图。

这是研究透镜时常用的两个科学术语，主光轴和光心。组成透镜的两个球的球心连线叫主光轴。在主光轴上有一个特殊的点，通过它的光线传播方向不变，这一点叫透镜的光心， 可以认为透镜的光心就在透镜的中心。

［想想做做］

［师］同学们现在从透镜盒中拿出一个凸透镜，正对着太阳光，再把一张纸放在它的另一侧，来回移动，观察有什么变化？

［生甲］有亮点。

［师］亮点是怎么形成的？

［生甲］“亮点”亮说明它的光进入我们眼睛中的多。

［生乙］太阳光通过凸透镜都聚到亮点上。

［师］他们分析的特别好，咱们为他们鼓掌！现在，让光斑变得最小，最亮。测量这个最小、最亮的光斑到凸透镜的距离，记录下来，换另一个凸透镜，重做上面的实验。再换一个凹透镜，重做上面的实验，纸上能够得到很小、很亮的光斑吗？这说明了什么？

［生甲］用凹透镜无论如何移动，都得不到很小、很亮的光斑。

［生乙］亮点是光会聚的。

［生丙］凹透镜不能使光会聚。

［生丁］凸透镜能使太阳光会聚。

［生戊］凹透镜不能使太阳光会聚。

［师］同学们回答得非常好，这些现象说明凸透镜和凹透镜对光线有不同的作用。但是由于我们观察不到光的传播路径，所以为了对这个问题作进一步的研究，我们来设计一个实验。

做法一：把凸透镜放在光具座上，让光源正对照过去，移动光屏，有亮点。再换凹透镜重做，将怎么移动光屏都没亮点。

做法二：将无色透明饮料瓶放在水平桌面上，在瓶中放置点燃的香头，在上面要放凸透镜或凹透镜，这就形成一个“烟室”，用手电筒对准透镜照射，适当调节手电筒和透镜的距离，观察透镜对光的作用，看到通过凸透镜的光相互靠拢，通过凹透镜的光相互远离。

做法三：用激光演示器将平行光射向凸透镜和凹透镜，观察到经过凸透镜的光相互靠拢，经过凹透镜的光相互远离。

［师］同学们刚才设计的方法都很好，也可行，我们来拍手表示祝贺。

（二）凸透镜对光有会聚作用，凹透镜对光有发散作用（板书）

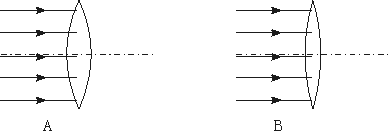
［师］射到地面的太阳光是相互平行的，叫做平行光，看投影（课本图3．1—4所示）, 凸透镜能使平行于主光轴的光会聚在一点，这个点叫做焦点（*f*ocas)，用“*F*”字母表示，焦点到光心的距离叫做焦距（*f*ocal length）。用“*f*”字母表示。（课本图3．1—5所示）凹透镜使平行于主光轴的光线发散，它没实焦点，但通过凹透镜的光反向延长也可以交在主光轴上一点，这点是凹透镜的虚焦点。

［动手动脑学物理］

1. 拿一两个凸透镜试一试，怎样可以测得凸透镜的焦距。

方法（1）：拿一个凸透镜正对着太阳光，让光通过凸透镜照到白纸上，移动凸透镜使光斑很小很亮，用刻度尺量出光斑到凸透镜的距离。

方法（2）：在光具座上，让光源的光正照到凸透镜，移动光源和光屏，找出光屏上有很小很亮的点，用刻度尺测出光屏与凸透镜的距离。

1. 如图A、B是两个直径相同的凸透镜，它们的焦距分别是3 cm和5 cm，按照实际尺寸画出平行光经过它们之后的径迹，哪个凸透镜使光偏折得更多些？

学生们作图，教师巡视，并进行指导。

［师］同学们都很认真，现在从图中能得出什么结论？

［生甲］图A偏折得厉害，图B偏折得不厉害。

［生乙］焦距的长短反映了凸透镜会聚作用的强弱，焦距短的会聚作用强。

［生丙］凸透镜表面的凸起程度决定了它的焦距的长短：表面越凸，焦距越短，每个凸透镜的焦距是一定的。

1. 要想利用凸透镜使小灯泡发出的光变成平行光，应该把小灯泡放在凸透镜的什么位置？试试看，你在解决这个问题的时候实际利用了前面学过的什么原理？先猜测一下。

［生甲］把小灯泡放在大于一倍焦距之外。

［生乙］把小灯泡放在一倍焦距之内。

［生丙］把小灯泡放在焦点处。

［师］学生们都猜想，想不想知道你猜得是否正确，那么我们通过实验来证实，并说出理由。

方法（1）：用激光演示器从焦点外射向凸透镜的光，通过凸透镜的光没变为平行光。方法（2）：用激光演示器从焦点内射向凸透镜的光，通过凸透镜的光没变为平行光。方法（3）：用激光演示器从焦点射向凸透镜的光，通过凸透镜后变为平行光。

［师］通过实验得出什么结论？它利用了什么？

［生甲］经过焦点的光通过凸透镜后变成平行光。

［生乙］这是利用了前面学过的光路是可逆的知识。

［生丁］光通过凸透镜两侧表面发生折射。折射时光路是可逆的。平行于主光轴的光通过凸透镜要会聚到焦点处，那么，焦点处射出的光通过凸透镜就会平行于主光轴出来。

三、知识小结

本节课我们学习了以下内容：

1. 我们认识了凸透镜和凹透镜，而且知道了凸透镜的焦点和焦距。
2. 凸透镜能使跟主光轴平行的光线会聚在焦点上。
3. 凸透镜能产生平行光。但是，凹透镜却能使平行光发散。

# 【板书设计】