

创新初中物理教学模式，多途径开展科学实验

——科学探究：凸透镜成像规律实验

侯园园

云南民族大学附属中学

【摘要】为了更好地开展初中教学，教师就需要采用多元化的教学方法，让学生能够对物理产生浓厚的学习兴趣，可以用探究精神去开展科学实验。因此，本篇文章将通过预习工作、多媒体教学、多角度开展物理实验、找寻物理实验的相关规律以及物理知识与实际相融合五方面展开论述，提供一定的参考建议。

【关键词】初中物理；科学探究；凸透镜成像；有效策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.811

凸透镜成像规律实验作为初中物理必学的实验之一，可以帮助学生有效地对知识内容展开深度的探究，从而进一步的加强课堂上的教学活力。为了能够更好地开展课堂探究，教师就需要采用多元化的教学方法，把教学内容变得更加的丰富多彩，让学生可以从多个知识点出发，对数学知识展开深入的了解，不断地提高课堂上的学习活力，从而进一步丰富学生对于物理的认知能力。虽然说物理当中的很多知识点较为的抽象，学生在学习的时候会感到十分困难，但教师还是需要通过多元化的教学形式，帮助学生从多个知识点进行探究，让学生可以更好地对物理知识展开学习，从而就可以更好地对方法展开了解和分析。

一、开展物理基础知识讲解，准备好课前预习工作

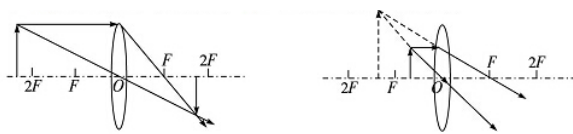
对于每一个学生来说，都需要对物理知识进行学习，而预习是非常重要的学习方式。每一个学生都需要采用多元化的学习方法，进一步地对相关的知识展开认知，从而能够提高课堂上的教学活力，帮助学生更好地对知识内容进行深度地探究，从而能够做好预习工作。尤其是对于凸透镜成像规律的相关原理，教师一定要引导学生从多个角度出发，更好地对相关的问题展开深度的了解和分析。^[1]

例如，在学习“凸透镜成像”基础知识的时候，首先，每一个学生都需要了解到凸透镜的基本定理和性质，教师先在课堂上布置学习任务，要求学生能够了解相关的概念，做好预习工作，更好地对知识内容进行深度地探究。在学生预习的过程当中，可以逐步了解到凸透镜是中间厚边缘薄的透镜，凹透镜是中间薄边缘厚的透镜，焦点主要是指平行光线通过透镜后会聚的点，或通过透镜后发散光线的反向延长线的汇聚点，焦距就是指焦点到光心的距离，凸透镜对光线有汇聚作用，凹透镜对光线有发散作用。然后，教师在课堂上提出问题：大家们通过预习学到了哪些知识？请与身边的小伙伴交谈一下，并鼓励学生运用生活实际，对基础的概念进行进一步的探索，帮助学生能够慢慢地适应物理的教学氛围，更好地对知识内容进行深度的探索和研究，加快课堂的整体教学节奏。在学生们讨论过程当中，可能会对三条特殊光线有所讨论，平行于主光轴的光线透过凸透镜会聚焦于焦点，透过焦点的光线透过凸透镜会平行于主光轴，通过光心的光线通过透镜后方向并不会改变。因此，教师通过做好预习工作，可以让更多的学生对于物理知识展开学习，从而在科学探究的时候拥有较为扎实的基本功，更好地对知识点

内容进行深度探究，进一步地加强课堂上的学习活力。

二、利用多媒体教学，对实验内容进行科学讲解

从现有的教学形式来看，教师需要通过利用多媒体的教学形式，让学生可以从多个角度出发，更好地对问题进行探究，不断地加强课堂上的学习活力，进一步地对问题进行认知，从而能够形成良好的学习模式，进一步地做好课堂讲解。教师也需要提高自己的专业水平，向学生讲述更多的知识内容，帮助学生从多个角度出发，更好地对问题进行深度探究。^[2]



(1) $u > 2f, f < v < 2f$, 成倒立、缩小的实像

(2) $u < f, v > u$, 成正立、放大的虚像

由实际光线会聚形成的像叫实像

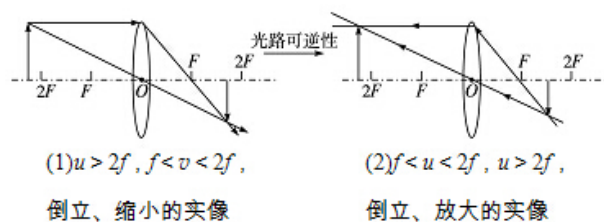
由光线反向延长线会聚形成的像叫虚像

例如，在讲解凸透镜成像相关实验的时候，在开展科学探究之前，教师可以借助多媒体的形式，向学生展示凸透镜的相关操作流程，让学生能够做好心理准备。作图成像法可以更好地运用到多媒体教学当中，教师通过利用相关的物理数字软件，模拟凸透镜成像规律，利用三条特殊光线中的两条找到像点，从而能够完成实验操作。如图所示，通过多媒体所做出来的凸透镜成像就有其自身的规律，两条光线当中，过光心的光线方向并没有改变，平行于主光轴的光线将会聚焦于焦点。然后，教师进一步的讲述作图成像法的基本优势，尤其是对于基础较好的学生，或者是参加各种物理竞赛的学生来说，可以通过知识的拓展，运用手中的笔，过物体上的一点，画出三条特殊光线中的任意两条，然后找到光线，通过凸透镜后相交的点或者是光线的反向延长线的交点，就是物体上该点的像点。物理思维较好的学生可以利用画出的像与主光轴垂直，也可以画出虚实相重，而可以借此介绍，更好地对知识内容进行深度地讲解和分析。对凸透镜成像规律实验的研究方法是多种多样的，教师一定要选择合适的探究方法，在课堂上进行演示操作，让学生能够对物理知识展开深度的了解，丰富学生的物理感知力。

三、多角度开展物理实验，拓宽学生的学习视野

如果只单纯学习作图成像法是远远不够的，这种方法适用于基础较好的学生，具有较为扎实的物理基础，而对于空间想象能力欠佳的学生来说，就需要采用更多不同的教学方式和教学方法，对知识的内容进行深度地探究。教师一定要

对同一个物理现象进行多角度的分析,帮助学生能够找寻到适合自己的学习方法,提高学生对于物理的学习自信心,从而能够养成良好的学习习惯。



例如,在凸透镜成像相关实验的教学过程当中,首先,教师可以引入光路可逆法,光路可逆法是光学的一个重要的知识内容,学生对于该知识的学习可以更加的记忆犹新,具体的方法就是要求学生可以根据作图法做出一种成像规律的图号,提醒学生从光路可逆性的角度出发,从反面看一下光线又变成了什么样的图形和规律,这样所有的成像规律都可以通过光路可逆性来进行记忆,如图所示,就是利用了光路可逆性完成了两个成像的规律,第1个是倒立缩小的实像,另外一个则是倒立放大的实像,从而进一步地增强了课堂上学习的主动性,让学生可以主动出席,对问题进行深度地探究,丰富了学生对于知识点的认知水平。第2个方式是口诀记忆法,如果有的学生即使观看视频之后,也无法进行凸透镜成像的实验操作,教师就可以编一些较为简单的口诀,让学生根据口诀来完成科学实验口诀,一是凸透镜成像,远缩小,近放大,主要是指远处的物体会呈缩小的,像近处的物体会呈现出放大的像。口诀二物近像远大物远,像近小,具体就是指物体近的成像,远而且放大,反之类似的口诀还有很多,这就需要教师能够发挥自己的教学优势,为学生设计适合的口诀,由此进行大力的推广,增强学生对物理学习的自信心,鼓励他们更好地进行物理探究。教师需要结合学生的学习情况,合理地布置教学任务,让每一个学生可以从多个角度出发,通过举一反三的形式,更好地对问题内容进行探究,进一步地加强课堂上的教学活力,让学生能够意识到物理学习的快乐之处。

四、找寻物理实验的相关规律,提高学生的探究能力

在学习的过程当中,每一个学生对于物理的感知能力是不一样的,教师需要采用不一样的教学方法,帮助学生能够对相关的知识进行深度的了解,更好地开展课堂的探究。在前面的策略当中,重点讲述了运用哪些方法可以合理地开展科学探究,当学生对物理现象有了认知以后,就可以把自己的实验内容总结出来,变成文字形式,帮助学生能够对规律进行总结,这就像是把物理具体的实验变得更加的抽象化,总结出一般的公式和定理,方便记忆。

例如,根据相关的实验内容,教师可以给学生做一个模范,向学生展现一个实验内容的总结:物距无穷远时,像变成一个很小很亮的光点,仍为实像。当物体位于凸透镜二倍焦距之外时,物体在透镜的异侧成倒立缩小的实像,成像屏的距离位于焦距和几倍焦距之间,物体与实像高度的大小之比等同于物距与像距之比。当物体位于凸透镜一倍焦距到二倍焦距之间

时,成倒立放大的实像;当物体位于凸透镜一倍焦距处时不成像;当物体位于凸透镜一倍焦距以内,成正立放大的虚像;成实像时,物和像在凸透镜异侧;成虚像时,物和像在凸透镜同侧。学生根据教师所总结出来的规律,可以对知识内容进行深度地探究,进一步的了解成像原理和凸透镜成像规律:物距(u) 像的性质像距(v) 像物位置关系, $u > 2f$ 倒立、缩小、实像 $f < 2f$ 像物异侧, $u = 2f$ 倒立、等大、实像 $v = 2f$ 像的大小转折点,像物异侧, $f < u < 2f$ 倒立、放大、实像 $v > 2f$ 像物异侧, $u = f$ 不成像 / 像的虚/实、正立/倒立、像物同侧/异侧转折点 $u < f$ 正立、放大、虚像 $v > u$ 。教师通过对凸透镜成像现象的实验总结,把具体的知识变得更加的抽象画给予了学生全新的学习体验,让每一个学生可以从不同的角度出发,更好地对问题内容进行深度地探究,进一步加强课堂上的学习活力。

五、把物理知识融入实际,营造良好的教学氛围

物理知识来源于生活实际,又反映出生活当中的许多方面,无论是在工业、农业还是日常生活当中,物理运用到了方方面面,给予了人类生活极大的方便之处。教师需要把物理知识与现代化的生活实际融合在一块,让学生们感受到物理知识是真真切切的应用到生活当中的,从而能够营造出良好的教学氛围来。

首先,教师需要在课堂上提出问题:人类的眼睛所成的像是实像还是虚像呢?让学生们可以结合日常生活对这一问题进行深度探究,我们知道人眼的结构相当于一个凸透镜,那么外界物体在视网膜上所呈现的像,一定是实像,根据上面的经验规律,上网膜上的物象似乎是倒立的,可是我们平时看见的任何物体明明是正立的呀,这就与经历和规律产生了冲突,实际上这又涉及了大脑皮层的调整作用。并且让学生们能够真真切切地感受到,如果物体与凸透镜的距离大于透镜的焦距,那么物体就成倒立的像如果小于焦距,那么物体就成放大的像。然后,教师继续地拓展知识点的讲解,照相机的镜头也是一个凸透镜,要照的景物就是物体,胶片就是屏幕照射在物体上的光经过慢反应,通过了凸透镜,将物体的像呈在了最后的胶片上,胶片上涂有一层对光敏感的物质,它在曝光后会发生化学变化,物体的像就被记录在了胶卷上面。

总体来说,教师通过进一步地采用多元化的教学方法,帮助学生更好地对物理知识进行探究,让每一个学生可以更好地对知识内容进行学习丰富学生的学习体验,从而能够带来良好的教学效果。科学探究并不是一蹴而就的,教师需要循序渐进把一个个小知识点融入科学实验当中,提高学生的探究欲望,更好地开展物理教学。

参考文献:

- [1] 陈媛艳. 基于核心素养的物理实验资源的开发和应用[J]. 中学课程资源, 2021, 17(12): 52-54.
- [2] 边智浩, 巩加林. 浅谈实验教学法在初中物理教学中的应用[J]. 中国教师, 2021(S1): 89.