

# Information Technology Makes the Classroom Of “Light” Shine Brightly—Taking Chapter 2 *Optics* of Eighth Grade Middle School Physics as an Example

Chengyuan Gao

Jiading Experimental School Affiliated to Shanghai Normal University, Shanghai, 200000, China

## Abstract

Optics is a very important part in the teaching of physics knowledge, and the teaching experiment of optics plays an important role in the process of students' learning optical knowledge. Through the classroom operation steps, more intuitive optical phenomena are observed, which enrich students' perceptual understanding and improve the classroom teaching effect of physics optics in middle school. With the development of information technology and artificial intelligence, the school has entered the 3.0 era, the deep integration of information technology and physics classroom teaching is gradually changing the way of thinking of students, quietly improving the classroom efficiency, and comprehensively improving students' quality. This paper takes information technology as the “Optics” classroom empowerment of junior middle school physics as an example, and introduces how information technology creates classroom situation, focuses on experimental phenomena, exposes operation errors, and enhances the pertinence of teaching.

## Keywords

optics; classroom; information technology

# 信息技术让“光”的课堂熠熠生辉——以初中物理八年级第二章《光》为例

高成员

上海师范大学附属第五嘉定实验学校, 中国·上海 200000

## 摘要

光学是物理知识教学中的一个非常重要内容,光学的教学实验是在学生学习光学知识的过程中起着重要作用。通过课堂操作步骤观察到更直观的光学现象,丰富学生的感性认识,提升中学物理光学的课堂教学效果。随着信息技术和人工智能的发展,学校已经走进了3.0时代,信息技术与物理课堂教学的深度融合,正逐步改变学生的思维方式,悄然地提高了课堂效率,全面提升学生素养。论文以信息技术为初中物理“光学”课堂赋能为例,介绍信息技术如何创设课堂情境、聚焦实验现象、暴露操作错误、增强教学针对性。

## 关键词

光; 课堂; 信息技术

## 1 引言

按照教材的编写说明,《光》安排在上海教育出版社八年级物理第一学期(试用本)第二章,本章知识与学生的生活密切相关,涉及了几何光学的大部分内容,且绝大部分的要求是定性的,因此在课堂教学中,以自然和生活中的光现象为出发点,以情景引入概念,最后又落实到知识在生活和技术上的应用,力求体现“从生活走向物理,从物理走向社会”的新课程理念。而且,在“情感态度与价值观”的目标中是让学生学习光学原理的应用中,感受物理规律在生活、科学技术中的广泛应用。

【作者简介】高成员(1980-),男,中国上海人,硕士,中学高级教师,从事量子信息与计算研究。

基于这样的目标,让学生对“光”乃至整个物理学科产生浓厚的兴趣,让“光”的课堂充满魅力就显得尤为重要。物理是一门实验学科,观察和探究是重要的学习方式,那么实验就成了实现这一目标的重要载体。让学生亲自体验实验过程,在探究过程中得出规律才是硬道理。但是,有些现象不是很直观,有些概念的理解比较抽象,有些实验无法连贯等等,倘若我们借助信息技术,能够与物理课堂深度融合,就能极大激发学生兴趣,有效降低难度,很好揭示光的本质,开阔学生视野,提高物理课堂效率,为打造充满魅力的“光学”课堂赋能。

## 2 创设情景,使学习热情饱满、高涨

一堂好课,教学的引入环节尤为关键。震撼式的引入不仅能够激发兴趣,还能将学生带入深入的思考氛围中。传统的物理课堂引入就是拿一张挂图或者模型,硬生生把学生

拉入了新课。有了信息技术作为支撑，物理课堂开端是更具魅力。让学生感受到物理课是有趣的，有用的，特别是来自身边的人和事，就更增加了一份亲近和好感。

例如，笔者在引入《探究平面镜成像特点》时，利用演示文稿出示一张四个同学的照片（见图1），他们站在平面镜前，让学生猜想他们是否是四胞胎，还是双胞胎。同学们都带着疑惑的眼神，倘若真的鉴别，那必须理解平面镜成像特点是对称的，引发学生深度思考。同时带着一个期待的目光，希望老师公布答案。教师顺势而为，用一个真正的视频（见图2），还原真相，原来是四胞胎。那有同学能看出破绽吗？这样的引入显然让学习的热情无比饱满、高涨，一定能达到事半功倍的效果。



图 1



图 2

物理情景的创设，是为一节高效的课堂拉开序幕。有的实验过程所需要的时间较长，但对新课的引入特别有帮助，这时候信息技术作为后端支撑很有意义。例如，在《探究凸透镜和凹透镜》新课引入环节，笔者利用一个太阳光把火柴点燃的视频来创设情境（见图3），激发兴趣。这个实验的成功要取决于太阳光的强度，取决于火柴的干燥程度等，容易失败。但是这个实验对于学生认识凸透镜对光线有会聚作用，是一个有效的铺垫，而且整个实验又来自身边的生活生产，又增强了亲近感，的确能把学生带入一个身临其境的时空，学生怀着一个探究的心理，继续后续的课堂的教学<sup>[1]</sup>。



图 3

### 3 模拟操作，使实验现象逼真、生动

对一些能反映物理规律的现象，学生用肉眼观察不到

就需要放大或模拟，需要用形象的感性材料，来克服思维障碍。我们知道，在显示物体微小形变或者液体热胀冷缩的时候，我们可以采用手段来呈现。同样笔者在教授《光的色散》如何介绍三原色，笔者也采取了放大的原理。把显微镜卡在手机上（或者手机放大功能），去拍摄电子白屏，就会发现原来“白”是一种复色光，从微观很明显看出是由红绿蓝构成（见图4）。这样一个模拟实验，带给学生震撼和视觉冲击的同学，学生也体验到了物理课堂很有魅力，很有内涵，揭示物理本质是需要借助媒介，有助于激发学生动手和动脑解决实际问题的意识。

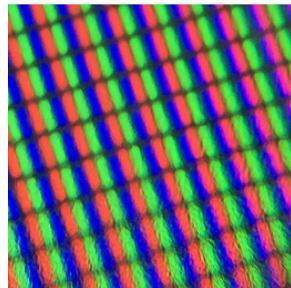


图 4

《探究凸透镜成像特点》是要求学生动手实验，在探究的过程中逐步地理解成像的大小、虚实和正立还是倒立的情况。结论是成像特点取决于物距和一倍焦距以及两倍焦距的关系，这些解决都是一个个独立的成像过程，而且找到的像需要注意凸透镜和烛焰、光屏的中心在同一高度，找到的像还需要移动光屏锁定一个最清晰的时刻。为了让学生在脑海中对凸透镜成像特点有一个完整的轮廓，在把三种成像情况探究出来后，需要借助信息技术，用一个模拟实验，连续呈现规律（见图5）。这样的信息技术与物理课堂融合才有意义和价值，也是高效物理课堂又一增长点。

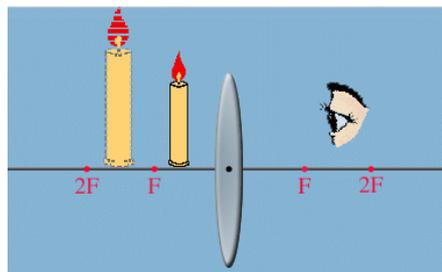


图 5

高效的物理课堂三部曲：首先，需要能激发学生参与课堂的情境创设；其次，要有学生动手实验的探究过程；最后，还需要有规律的应用。学生真切切感受到学习物理是有趣的，充满乐趣；学习物理是有用的，利用所学知识能够解释现象和解决问题。在《光的折射》课堂教学中，根据实际物理实验，很容易得出光的折射规律，但是光的折射现象的解释不能仅仅停留在理论上，要图文并茂，借助第三视角（见图6）。都说“井底之蛙”，是因为光的直线传播，

所见之处只有井口那么大，但是为何雨后它的视野就开阔了呢？为了让这个实验现象可视，将思维融入观察中，笔者用手机镜头代替青蛙的眼睛，用圆柱筒当做井，用手机和电脑同频。在不断加水的过程中，同学们的确看到了更广阔的星空。这样的模拟是必要的，也解决了青蛙多年的疑惑。

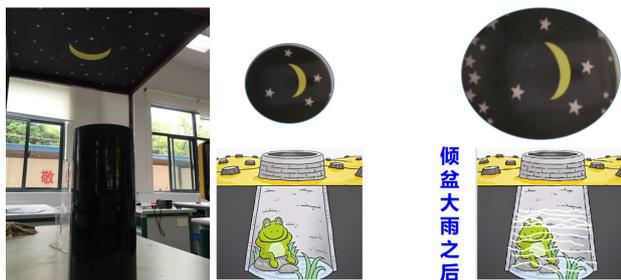


图 6

#### 4 课堂前测，使教学内容科学、精准

一节高效的物理课堂，逻辑起点是教师要明确学生目前在哪里？利用问卷星，对下一节课内容进行课前探访，便于在备课中有的放矢，便于在课堂教学中把握重点，集中注意力，分层次，有针对性地开展教学。也就是让教师对本节课的教学重难点、学生的现有水平“心中有数”。例如，在总结梳理凸透镜成像规律时候，教师需要了解学生对知识的掌握程度，可以借助“问卷星”设计几个核心问题（见图7），让学生在课前做一做。甚至在课中做一做，都是有助于教师对知识的检查，对目标的达成有一个初步了解，然后及时调整教学策略，对难点加以设计巩固，对有困难的同学实施一对一，针对性地辅导和帮助，不让一个孩子掉队。有了信息技术，教师的教学内容更加有针对性，也更加科学有序<sup>[2]</sup>。



图 7

#### 5 同频技术，使错误暴露及时、彻底

实验是所有学生获取新知最喜欢的方式之一，但是有些演示实验只是坐在前排几个同学的专利，为此需要借助信息技术将演示过程投屏到大屏幕上，供同学学习和观察。同时，以信息技术为手段，是能够及时将学生答题过程，实验操作过程、思维过程及时投屏，把单线的师生互动或者生生互动，变成全班卷入式研讨学习中，这样的学习共同体一定是高效的。例如，在《探究凸透镜呈现特点》中，教师把学生的操作过程同步在线，供大家研讨纠错（见图8）。有的同学没有将烛台、凸透镜和光屏的中心设定为在同一高度，必然无法将像成在光屏的中央，甚至无法找到像。也有几组同学发现一个像就开始记录物距和像距，无法得出规律，还不知道问题出在哪里。其实，通过全班同学一起纠错找茬，会发现问题在于像距读错了，那个地方不是真正像的位置，需要不断移动光屏来找像，直到像最清晰位置。对于其他同学来说是“反面教材”，对本组操作的同学来说，更是现场点评和建议的结果，没有把问题带到下一节课，更没有把“问题”隐藏，这里是思维展露过程，是操作重放过程，也是同学相互思考的过程，也会思维火花碰撞的过程<sup>[3]</sup>。



图 8

#### 6 结语

总之，随着人工智能时代的到来，信息技术的变革必然给物理课堂带来变革，特别是5G校园的铺开和“三个助手”的实施，技术与物理课堂深度融合，的确点亮了物理课堂，激发了兴趣，让刚刚起步的八年级物理课堂充满魅力，让“光”熠熠生辉。但是，不能一味追求信息技术更亮、更炫而忽略了光学规律探，不能用模拟实验、看视频取代了动手实验过程。毕竟信息技术只是有益补充，不能喧宾夺主。我们要做的是，不断思考信息技术与物理课堂融合的深度、程度、角度和效率，让信息技术为创设有意义的情景，放大实验现象，揭示物理规律，增强教学的针对性赋能。

#### 参考文献

- [1] 王超典.课改下的物理模拟实验教学[J].吉林教育(综合版),2016(6):29.
- [2] 徐兵田.信息技术与物理教学深度融合模式的实践与思考[J].基础教育参考,2020(1):45.
- [3] 张慧芬,袁海泉.自制光学创新实验教具——立体化光学演示仪[J].物理通报,2023(6):104-108.