

电子白板在高中物理课堂直观教学中的交互应用

段守惠

江西省高安市第二中学

摘要：电子白板在高中物理课堂直观教学中的交互应用，融合了现代技术与传统教学需求。它通过多种交互功能，如实时操作、动态演示等，增强学生对物理概念的理解，提高课堂参与度，优化教学过程，为高中物理教学的现代化发展提供有力支持。

关键词：电子白板；高中物理；直观教学；交互应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.02.162

引言

在高中物理教学中，抽象的概念和复杂的现象常常使学生感到困惑。传统教学手段在呈现物理知识的直观性上存在一定局限。而电子白板的出现为高中物理课堂带来了新的活力，其交互应用能够有效地解决这些教学难点，为物理教学开辟新的路径。

一、电子白板的交互功能及其对高中物理教学的意义

（一）实时书写与标注功能

在高中物理课堂中，电子白板的实时书写与标注功能有着不可忽视的重要性。高中物理知识体系复杂，概念抽象，公式繁多。教师在讲解物理原理、推导公式以及分析物理过程时，利用电子白板的实时书写功能，可以像在传统黑板上一样流畅地书写。电子白板的擦除与修改功能在高中物理教学中也发挥着独特的作用。在传统教学中，若教师在黑板上书写错误，擦除过程可能会造成黑板面的混乱，影响后续书写和学生的观看。然而，电子白板的擦除功能十分便捷，教师可以轻松地将擦除错误内容，无论是一个字符、一个公式还是整段的讲解内容。并且，修改也很方便，教师可以在原位置直接修改，这有助于保持教学内容的连贯性和整洁性。这对于高中物理教学中复杂的推导过程和多步骤的解题过程来说非常实用。

（二）多媒体资源整合功能

高中物理教学需要多种教学资源的辅助才能达到良好的教学效果。电子白板的 multimedia 资源整合功能正好满足这一需求。在物理教学中，常常涉及到很多抽象的概念，如通电导体周围的磁场分布，微观原子结构等。通过电子白板的仿真实验、视频等多媒体资源，教师可以将这些抽象概念直观地展现给学生，以获得更好的教学效果。电子白板的互动操作功能能够提升高中物理课堂的教学效果。教师可以设置一些互动环节，如让学生到电子白板前进行操作，在讲解物理实验时，学生可以通过电子白板模拟实验操作过程，这不仅能提高学生的参与度，还能加深他们对物理实验原理和步骤的理解。

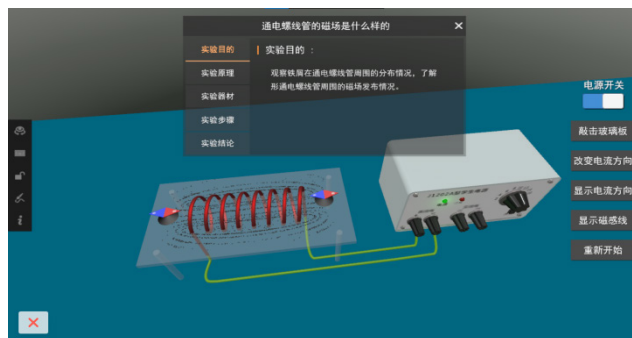


图 1：通电螺线管周围的磁场模拟

二、电子白板交互应用的具体教学策略

（一）基于电子白板的物理实验模拟

在高中物理课堂中，电子白板为物理实验模拟提供了一个强大的平台。以自由落体运动中“牛顿管实验”为例。在传统教学中，虽然有牛顿管实验设备，但由于物体在牛顿管中下落时间较短，实验过程较快，学生很难直观而准确地观察到自由落体运动的一些特性，难以进行对比探究。而电子白板则可以很好地弥补这一缺陷。电子白板可以对物理实验进行逼真的模拟。例如在电学实验中，对于复杂电路的连接，通过电子白板可以清晰地展示每一根导线的连接路径，以及不同元件在电路中的作用。学生可以看到电流在电路中的流动方向，直观地理解串联、并联电路的区别。像在探究欧姆定律的实验模拟中，能够方便地改变电阻值、电压值，观察电流的相应变化，这种动态的展示比单纯的理论讲解更加生动。

电子白板一方面可以呈现出非常精确的自由落体运动模型。通过对比观察，学生可以清楚地看到，物体在不同环境下的下落情形，由此获得直观的感受。在模拟实验过程中，电子白板还可以对关键的物理概念进行强调。例如，自由落体运动是物体从静止开始，只受重力作用的下落。不应考虑空气阻力，但在实际情况中，空气阻力是存在的。电子白板可以通过仿真实验，对比物体受空气阻力时的下落运动和自由落体运动，让学生深入理解自由落体作为理想模型与实际情况的区别^[1]。同时，在力学实验模拟方面，电子白板也有着独特的优势。以平抛运动实验为例，电子白板可以精确地模拟出物体

在水平方向的匀速直线运动和竖直方向的自由落体运动这两个分运动。可以调整抛出的初速度、高度等参数，让学生清楚地看到不同参数下平抛运动的轨迹变化。这有助于学生深入理解运动的合成与分解原理。而且，电子白板还能对实验中的误差进行模拟分析，让学生明白在实际操作中哪些因素可能会导致实验结果的偏差，从而提高他们对实验的严谨性认识。

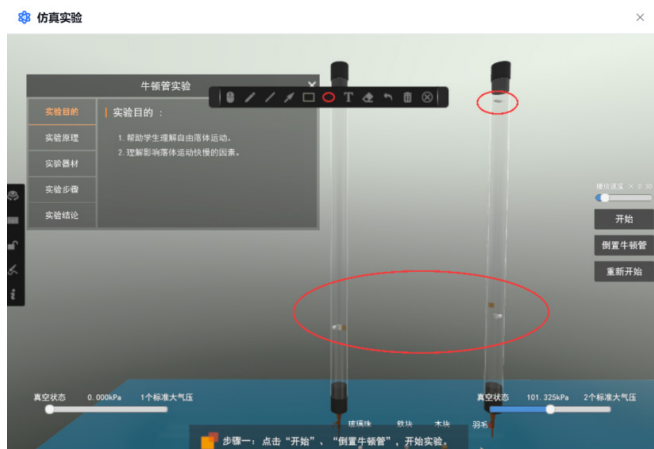


图 2：牛顿管仿真实验

(二) 利用交互功能引导学生自主探究

电子白板的交互功能在引导学生进行自由落体相关的自主探究方面有着不可替代的作用。电子白板具有很强的互动性，它可以让学生自己参与到对自由落体运动规律的探索中。例如，电子白板可以提供一些未完成的自由落体运动实验数据，让学生根据所学的物理知识进行补充和分析。学生可以通过在电子白板上进行操作，如绘制速度-时间图像、位移-时间图像等，来探究自由落体运动的规律。这种自主探究的过程，能够让学生更加深入地理解物理概念^[2]。电子白板的交互功能可以体现在对物理概念的探究上。例如在学习牛顿第二定律时，教师可以在电子白板上呈现一些生活中的实例，如汽车启动、物体在斜面上的运动等。然后让学生通过电子白板的交互操作，对这些实例中的力、质量和加速度等物理量进行分析。学生可以在白板上标注出各个物理量的方向、大小关系等，并且通过改变其中某个物理量的值，观察其他物理量的变化情况。这种自主探究的方式能够让学生更加深入地理解牛顿第二定律的内涵，而不是单纯地死记公式。

在物理规律的探究方面，电子白板也能发挥积极作用。以电磁感应现象为例，教师可以在电子白板上设置不同的实验场景，如改变磁场的强度、线圈的匝数、切割磁感线的速度等。学生可以自主操作电子白板，观察在不同场景下感应电流的产生情况。他们可以自己总结出产生感应电流的条件以及感应电流大小与各个因素之间的关系。通过这种自主探究的过程，学生对物理规律的掌握会更加牢固，并且能够培养他们的科学探究能力和创新思维。

三、电子白板交互应用面临的挑战与解决对策

(一) 教师技术培训需求

电子白板的交互功能繁多，如多媒体资源整合、交互式教学活动设置等功能，教师需要花费时间去学习和掌握。例如，在进行多媒体资源整合时，教师需要知道如何将不同格式的图片、视频等资源导入到电子白板中，并且能够根据教学需求进行合理的排版和展示^[3]。在电子白板于高中物理课堂交互应用中，教师培训不足是一个显著的挑战。许多高中物理教师在传统教学模式下工作多年，他们习惯了粉笔加黑板的教学方式。对于电子白板这种新型的教学工具，他们可能只是掌握了最基本的操作，如简单的书写和擦除功能。然而，电子白板在高中物理教学中的交互应用远不止这些。例如在物理概念的讲解中，教师需要利用电子白板的交互功能，将抽象的物理概念如电场、磁场等以直观的动画形式展示给学生。但由于缺乏培训，教师可能无法制作出高质量的教学课件，不能充分发挥电子白板在物理教学中的交互优势。而且，不同品牌和型号的电子白板操作方式存在差异，教师如果没有经过系统培训，很难熟练掌握各种电子白板的交互功能。

为解决教师培训不足的问题，教育部门和学校应加大教师培训力度。教育部门可以组织专门针对高中物理教师的电子白板教学应用培训课程，邀请电子白板技术专家和资深物理教学专家共同授课。培训内容应涵盖电子白板的高级功能操作，如利用电子白板进行物理实验模拟、制作动态教学课件等。学校也可以在内部开展校本培训，让本校已经熟练掌握电子白板教学应用的教师对其他教师进行培训。此外，还可以建立教师培训的激励机制，对于积极参加培训并且能够在教学中有效应用电子白板交互功能的教师给予一定的奖励，如教学成果评优时的加分等。

(二) 与传统教学方式的融合困难

在高中物理教学中，电子白板交互应用与传统教学方式的融合存在一定的困难。传统教学方式在我国高中物理教学中根基深厚，教师和学生都已经习惯了传统的教学模式。电子白板的交互应用带来了新的教学理念和教学方法，与传统教学方式有很大的不同。这种差异导致在融合过程中出现了一些问题。教师在教学中可能会过度依赖电子白板，忽略了传统教学方式的优点^[4]。目前市场上的教学资源众多，但针对高中物理教学且与电子白板交互功能完美适配的资源却相对匮乏。一方面，很多教学资源只是简单地将纸质教材内容电子化，缺乏交互性元素。例如在讲解物理定律的推导过程时，现有的教学资源可能只是以静态的文字和图片形式呈现，无法利用电子白板的交互功能让学生参与到推导过程中。另一方面，一些专门为电子白板开发的教学资源可能存在与高中物理课程标准不完全匹配的情况。比如在物理实验教学资源方面，可能存在实验步骤不符合教学大纲要求，或者实验现象的模拟不够准确等问题。针对教学资源适配性的挑战，教育部门、学校和教师应共同努力。

教育部门可以引导和鼓励教育资源开发企业根据高中物理课程标准开发高质量的、与电子白板交互功能适配的教学资源。学校可以建立教学资源筛选和优化机制,组织物理教师对现有的教学资源进行筛选,挑选出适合本校教学实际情况的资源,并对这些资源进行优化,添加交互性元素。教师自身也应提高资源整合能力,利用自己的教学经验,将不同来源的教学资源进行整合,使其能够更好地适应电子白板的交互教学。例如,教师可以将网上的物理实验视频资源与电子白板的绘图功能相结合,在讲解实验原理时,先播放视频,然后利用电子白板的绘图功能在视频上标注关键信息,增强教学资源的交互性和教学效果。

(三) 技术故障方面的挑战与对策

电子白板作为一种电子设备,在高中物理课堂的交互应用中,技术故障是一个不可忽视的挑战。设备本身可能会出现各种问题,例如硬件方面,电子白板的触控功能可能突然失灵。这可能是由于长时间使用后,触控感应元件的磨损或者线路连接出现松动等原因导致。在软件方面,电子白板的操作系统可能会出现卡顿或者死机现象。这可能是由于软件与硬件的兼容性问题,或者是软件本身存在漏洞。当在进行物理实验模拟教学时,比如模拟电容器的充电和放电过程,如果电子白板出现技术故障,会严重影响教学的连续性和学生的学习体验。

针对技术故障这一挑战,学校应建立完善的设备维护体系。安排专业的技术人员定期对电子白板进行检查和维护,包括硬件的检修和软件的更新。例如,每学期开学前和学期结束后对电子白板进行全面的硬件检查,及时更换磨损的部件,加固线路连接。同时,及时更新电子白板的操作系统和相关教学软件,确保软件与硬件的良好兼容性,并且能够修复已知的软件漏洞。另外,学校可以建立设备故障应急机制,在每个教室配备简单的应急工具和备用设备,如备用的触控笔等,当出现小故障时教师可以自行解决,大故障时能够及时调用备用设备继续教学。

(四) 学生个体差异应对挑战

在高中物理课堂中,学生的学习能力存在显著差异。对于学习能力较强的学生,他们可能迅速理解电子白板展示的复杂物理概念和交互内容,例如在电磁感应现象的演示中,能够快速掌握磁通量变化与感应电动势产生之间的关系,并能运用公式进行相关计算。然而,学习能力较弱的学生可能会在同样的内容面前感到困惑。为应对这一挑战,教师应在电子白板的交互应用中采取分层教学策略。对于复杂的物理概念,如在讲解相对论中的时间膨胀和长度收缩概念时,可以先通过电子白板展示简单易懂的动画示例,让所有学生对概念有初步认识。然后,针对学习能力强的学生,提供一些拓展性的交互内容,如推导公式的详细过程、与其他物理概念的关联探究等。对于学习能力较弱的学生,则着重于基础概念的强化,利用电子白板进行反复的概念解释、基础例题的演示等。

学生在进入高中物理课堂时,其物理知识基础参差不齐。有些学生在初中阶段就对物理有深入的学习和理解,而有些学生可能基础较为薄弱。在电子白板的交互教学中,这种差异会影响教学效果。例如在讲解牛顿第二定律时,基础好的学生可能已经对力、加速度和质量的关系有一定的了解,能够迅速跟上电子白板上展示的实验模拟和公式推导。而基础薄弱的学生可能连基本的力的概念都理解困难。针对知识基础的差异,教师可以利用电子白板的资源库功能。在课程开始前,通过简单的测试或者课堂提问了解学生的知识基础情况。对于知识基础较好的学生,在电子白板上展示一些具有挑战性的物理问题,如多物体的牛顿第二定律应用实例,并且鼓励他们通过交互功能自行探索解题思路。对于知识基础薄弱的学生,教师可以调出电子白板中预先准备的初中物理知识复习板块,从力的基本概念、单位等基础知识开始讲解,逐步引导他们进入高中物理知识体系。

(五) 教学评价体系融合挑战

传统的高中物理教学评价体系主要以考试成绩为主,而电子白板交互应用下的教学评价应该更加多元化。目前,将电子白板交互应用所带来的新的教学效果融入到现有的教学评价体系中存在困难。例如,电子白板的交互功能可以记录学生的课堂参与度,如学生对物理实验模拟的操作次数、回答问题的积极性等,但这些数据很难直接转化为传统评价体系中的量化指标。

要解决这个问题,需要对现有的教学评价体系进行改革。建立一个综合的评价指标体系,其中既包括传统的考试成绩,也包括电子白板所记录的学生学习过程数据。例如,可以将学生在电子白板上进行物理实验模拟的成功率、对物理概念的互动式探究深度等作为评价的一部分。同时,要明确不同指标的权重,确保评价体系的科学性。此外,还需要对教师进行评价体系改革的培训,让教师能够准确地运用新的评价体系来评估学生的学习成果。

结语

电子白板在高中物理课堂直观教学中的交互应用有着巨大的潜力。尽管目前面临一些挑战,但随着技术的不断发展和教师教学观念的转变,其必将在高中物理教学中发挥越来越重要的作用,为提高物理教学质量、培养学生的物理素养提供强有力的保障。

参考文献

- [1] 杨小文. 基于交互式电子白板的高中物理课堂教学研究[J]. 中小学电教: 下, 2022(7): 3.
- [2] 李富发. 交互式电子白板在高中物理课堂教学中的应用研究[J]. 2022(12).
- [3] 李淑琴. 交互式电子白板辅助高中物理课堂教学的实践尝试[J]. 数据, 2022, (03): 101-103.
- [4] 李荣英. 交互式电子白板下高中物理课堂教学的新模式[J]. 中学生数理化(教与学), 2019, (08): 13.

作者简介: 段守惠, 男, 汉族, 1997.11, 江西省九江市都昌县, 硕士研究生, 初级教师, 研究方向: 高中物理。