

初中物理实验教学的重要性及其优化策略探究

洪超华

湖北省恩施宣恩县第三民族实验中学

摘要：本文深入探讨了初中物理实验教学在提升学生科学素养、促进知识内化与创新能力培养方面的重要性。通过分析当前初中物理实验教学的现状与挑战，指出实验设备不足、教学方法单一等问题制约了实验教学的效果。文章强调，实验教学不仅能够直观展示物理现象，帮助学生深入理解物理概念，还能有效激发学生的学习兴趣与探究欲望。基于此，本文提出了优化实验教学的策略，包括整合实验资源、创新教学模式、完善评价体系等，旨在提升初中物理实验教学的质量与效果，促进学生全面发展。

关键词：初中物理教学；实验教学；教学方法；教学问题；实验设备

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.08.066

引言

在现代教育理念指引下，初中物理教学逐渐从传统的教师主导型向以学生为主体、以实践为主导的教育模式转变，其中，实验教学无疑是这股改革潮流的重要支撑。物理实验教学，凭借显著的形象性和吸引力，能够帮助学生更好地理解 and 学会物理概念的具体内容，弄清物理定律中许多无法通过单纯理论讲解清楚的实际内容，显得非常关键。可是，在现实的教学环节中，实验教学并没有得到充分施展，在某些地区的教学中，实验教学还处于被动、附属、仅仅用来配合理论教学的地位。无论是学校本身的资源不足，比如实验设备是否完备，还是教师对实验教学的理解和认识不够全面，这些因素都限制了实验教学的全面推进。如何解决这些困难，提升初中物理实验教学的水平和实际成效，从而更高层次地激发学生的学习热情和科学素养能力，显得非常关键，值得深入探讨和实际应用。

一、初中物理教学的现状和挑战

（一）初中物理教学的现状

初中物理教学的现状在近近年来有了一些显著的发展，但仍然存在一定的不足^[1]。

物理是一门基础学科，初中阶段的教学工作特别重视物理课程。教育资源分配不均和教育理念不同，造成不同地区和学校的物理教学水平高低不一。一些学校缺乏教师和教学设备不够，造成物理课程的教学效果较差。传统教学模式部分学校仍是主要方式，完全不重视理论知识的讲解，却轻视实践和实验操作的重要作用，造成学生实际操作缺乏动手能力和探索精神。物理知识很难理解，学生掌握物理内容经常遇到困难。没有直观的实验帮助验证知识，学生容易失去学习物理的兴趣，影响整体学习效果。

许多学校的教学环境非常杰出，拥有先进的实验设备，但课时安排极为严格，教学压力相当大，导致教师在上课时完全没办法进行实验教学活动。实验教学常常

被忽视，学生没办法通过实验操作和探究来增强自己的能力。初中物理教学的基础设施、教学资源、教学模式等方面存在很多问题，必须全面改善并大幅提高。解决这些问题可以让初中物理教学质量变得更好，激发学生对科学的兴趣和能力，这一点非常关键。

（二）初中物理实验教学的挑战

初中物理实验教学遇到很多困难，问题集中在实验资源不够、教学方法过于简单和教师专业水平不够高三个方面。实验设备数量少是一个很明显的问题，大部分学校因为经费不足，很难配齐足够且现代化的实验仪器，实验教学因此无法顺利进行。教学方法过于简单也是实验教学的一大难题，大多数教师只用传统的讲课方式，缺乏对学生动手操作的引导，很难调动学生的实际操作能力和创新思维。教师的专业水平和能力也影响实验教学的效果，很多教师对实验教学的理解和运用不够，课堂实验变得流于表面，达不到预定的教学目标^[2]。这些问题整体影响了初中物理实验教学的效果，急需引起关注并加以改进。

二、理论阐述实验教学的重要性

（一）实验教学的理论基础

实验教学的理论基础建立在建构主义学习理论和多元智能理论之上。建构主义学习理论指出，知识的获取是学习者通过与环境的互动和个人对经验的主动建构过程，通过实验活动，学生与物理现象直接互动，促进其认知结构的重组和优化。多元智能理论认为，学生具有多样的智能形式，实验教学能够调动学生的动手、观察、逻辑推理等多种智能，提升综合学习能力。学生通过实验过程的不仅是理论知识的理解，更是科学探究能力和动态思维的培养，这为科学素养的提升奠定了坚实的理论基础。实验教学不仅能够增强学生对抽象物理概念的具体理解，还能激发其求知欲和探究精神，是现代教育理论的重要体现^[3]。

（二）实验教学对物理知识掌握的影响

实验教学帮助学生物理知识掌握展现巨大影响。物

理学一门实验支撑科学，核心体现实验观察和验证理论知识。实验教学能够带来生动学习过程，让学生亲身操作和观察中增强物理规律理解，这种体验式学习方式有利于改善理论教学抽象问题。实验教学实践活动提升学生物理公式和概念记忆和应用能力^[4]。学生完成验证“力与加速度关系”实验中，不仅能够深入理解牛顿第二定律核心思想，还能测量和计算培养知识迁移能力和数学推算能力。实验教学改变了传统教学中学习者不主动的学习方式，采用提出问题和亲手操作的方法推动学习者积极参与，完成知识学习的完整步骤。实验教学是帮助物理知识从抽象概念变成具体内容的桥梁，明显提高教学效果和学习者的物理能力水平。

（三）实验教学对学生兴趣和学习积极性的激发

实验教学能够通过实际操作和观察激发学生对物理学习的兴趣。在实验过程中，学生亲身体会物理现象，他们的好奇心和探索欲望得到满足，激发了内在的学习动力。而且，实验教学所带来的互动性和参与感使学生能够更加主动地参与课堂活动，从而提高学习积极性。通过动手实践，学生不仅加深了对物理知识的理解，还培养了探究精神和团队协作能力，这些都对增强学习兴趣和积极性具有重要作用。

三、初中物理实验教学的问题及其影响

（一）对实验设备不足的问题的探讨

在我们的初中物理实验教学当中，一个非常明显的问题是实验设备的不足。这个问题在不同的地区和学校里都具有显著性，它切实地影响到了物理实验教学的品质及其成果的实现。实验设备的不足让教师在实施教学计划时面临困难，无法开展周全且有效的实验操作，同时也让学生们错过了在实践操作中领会和掌握物理知识的机遇。设备的不足不仅表现为数量的不足，更有其老化和保养不到位的问题。由于这种状况，一些实验内容不得不进行简化或略过，这不仅削减了教学成效，也约束了学生在实际操作中的能力与体验。实验设备不够齐全的问题造成实验教学无法展现优势作用，学生学习物理过程产生负面影响，急需引起教育部门学校重视采取具体措施及时解决。

（二）对教学进度控制的困难的讨论

教学进度管理在初中物理实验教学中遇到很多困难。课本内容安排密集，规定老师在有限时间内完成固定教学任务，造成实验教学时间不够。实验过程中突发状况，例如实验失败、设备故障或操作不熟练，干扰教学进度掌握。老师执行实验教学需要花很多时间引导和监督学生群体，每位学生的领会和操作能力不同，造成实验教学时间难确定。教学考核压力让老师偏向压缩或精简实验环节，降低实验教学的教育效果。以上问题造成教学进度难以平衡，干扰整体教学质量。

（三）实验教学问题对教学效果的影响

实验教学中的问题影响了初中物理教学的效果。因为实验设备缺乏和老化，部分实验不能顺利开展，学习者无法亲自操作实验，动手能力和对物理现象的直观理解受到干扰。教学进度的安排不平衡，授课者在开展实验教学时难以同时兼顾课程进度和实验的深入程度，教学效率变得很差。实验设计缺乏科学依据，操作示范也不够清晰，学习者对实验结果的理解出现偏差，物理知识的理解和应用能力被减弱。实验教学的问题降低了学习者的学习兴趣，也不利于创造性思维的充分发展。

四、实验教学对教师教学能力的提升与挑战

（一）实验教学对教师专业素养的要求

初中物理实验教学对老师的职业能力提出了多方面的要求。老师必须拥有扎实的实验设计本领。过去实验大多只验证知识点，现代实验教学更看重探索和创新，老师要结合课程标准和学生理解能力，设计能激发兴趣的实验方案。在“光的折射”实验中，老师可以引导学生自己动手设计实验装置，通过调整光源角度和介质种类，观察并总结折射规律，而不是直接给出标准步骤。设计实验的本领要求老师深刻掌握物理原理，转化成学生能操作的学习任务。实验安全管理和紧急情况处理能力是教学工作必备的技能。物理实验包括电学、热学、力学等多个领域，隐藏的风险比较大。必须学会实验仪器的使用规则和维护方法，提前判断可能出现的安全问题，比如电路短路或高温烫伤等，还要准备好紧急处理方案。做“电流的热效应”实验时，必须确认电路保险装置正常工作，还要提醒大家注意安全操作步骤，防止因为粗心大意发生意外事故。教学工作还必须拥有跨学科结合的能力。现代物理实验经常跟数学、化学、信息技术等学科有交叉，比如“测量小灯泡电功率”实验，需要用欧姆定律计算电阻，还要用数据分析软件处理实验数据，所以必须统筹多学科的知识，引导大家完成多学科的实验任务，还要提升综合能力。

（二）实验教学促进教师角色转变

实验教学是促进教师角色从“知识传授者”变成“学习引导者”的重要方式。传统课堂中，教师控制实验步骤，学生只能消极接受结果；探究式实验中，教师需指导学生独立思考问题、设计实验步骤、分析实验数据。在“浮力与物体形状关系”的实验中，教师可以先提出一个问题：“为什么轮船能漂浮而铁块会沉到水底？”随后安排学生分组讨论，激励学生用不同形状的物体做实验，用心观察实验结果，通过数据对比得出答案。实验过程中，教师需敏捷抓住学生思考中的困惑，细心观察学生疑惑，及时给予帮助（比如提示控制变量的方法），帮助学生理清思路，而不是干脆告诉答案。实验教学需要教师拥有信息化教学能力。现代实验设备，比如传感器和数据

采集系统,还有虚拟仿真软件,比如 PhET 互动模拟,已经得到推广,给实验教学带来了新工具。教师必须熟练使用这些技术的方法,并且能够把这些技术结合到教学设计里面。在“电磁感应”实验中,教师可以使用虚拟实验室,让学生观看磁场变化如何影响电流,然后通过实际实验验证结论,达到虚拟和现实结合的教学效果。这种角色的改变可以提高学生参与度,激发学习兴趣,推动教师从“经验型教师”变成“研究型教师”,适应新教学需求。

(三) 实验教学面临的现实挑战

实验教学价值非常明显,推广遇到很多实际困难。实验资源设备局限性成为主要阻碍。部分学校经费不足,实验室设备非常老旧,不能达到新课程标准实验多样性要求。一些农村学校依靠传统光学实验箱,缺少数字化传感器、3D 打印等新兴技术设备。实验耗材消耗化学试剂、电子元件提高了教学成本。实验教学评价体系不够完善限制了发展。当前评价过于偏重实验报告考试成绩,忽略了学生实验过程创新能力。学生背诵实验步骤获取高分,但缺少实际动手操作和解决问题能力。当前考试评分方式造成教师偏向重视理论教学,忽视实验教学实践。教师实验教学能力提高缺少系统化的支持措施。教育部突出实验教学重要性,但教师专项培训不够,特别是具体如何将实验和核心素养,比如科学思维和创新能力,结合起来的培训内容短缺。

五、初中物理实验教学的优化策略与未来展望

(一) 优化实验教学的实施路径

优化实验教学要求从模式创新和资源综合两方面开始。模式创新方面,推行项目式学习和探究式实验课程。比如“设计节能灯”这个例子,指导学生综合运用电学和热学知识,通过实验探究不同材料的导电性能和散热性能,最后生产出产品原型。这样的项目非常能够提升学生实践能力,同时增进学生团队协作意识。资源综合方面,建立校内外合作机制。学校可以与科技馆和企业合作,共享实验设备和专家资源。组织学生参观半导体工厂,掌握芯片制造的物理原理,邀请工程师来学校辅导复杂的实验操作。开发校本特色实验课程,融入地方特色,比如山区学校开发“滑轮组在山区运输中的应用”实验,增进实验的亲和应用价值。

(二) 完善实验教学的评价体系

构建多元化评价体系是保障实验教学质量的关键。一方面,需强化过程性评价。可通过实验记录单、小组互评、实验反思日志等方式,全面记录学生的实验表现。例如,在“测量物体密度”实验中,不仅评价学生数据的准确性,还需关注其是否合理选择测量工具、是否有

效控制误差。另一方面,需引入表现性评价。设计开放性实验任务(如“设计一个测量重力加速度的方案”),根据学生的方案设计、实验操作、数据分析与结论论证能力进行综合评分。此外,可探索“实验能力认证”制度,将实验成绩纳入学生综合素质评价体系,提升实验教学的地位。

(三) 未来展望

科技进步让实验教学拥有更多机会。虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术扩展实验场景。使用VR设备可以沉浸到微观世界,具体探索原子结构;或者使用AR技术,在真实场景中添加虚拟实验设备,完成无需实物的操作。人工智能(AI)帮助实验教学更适合个人需求。AI系统分析实验操作数据(比如操作时间、错误种类),生成详细的个性化学习建议,提供针对性的练习。如果在“电路连接”实验中多次出现短路,AI会建议相关微课和有效模拟练习。物联网(IoT)和大数据技术促进实验教学更智能。传感器收集实验数据,系统分析后生成可视化报告,快速发现问题,完成精准教学。

结语

实验教学作为初中物理教学不可或缺的一环,对于培养学生的科学素养与实践能力具有不可替代的作用。通过本文的探讨,我们深刻认识到实验教学在物理学习中的重要性,同时也意识到当前实验教学中存在的问题与挑战。面对未来,我们需要不断创新与优化实验教学模式,充分利用现代信息技术手段,整合校内外实验资源,为学生提供更加丰富、多元的实验学习体验。同时,构建科学合理的评价体系,全面评估学生的实验能力与综合素养,为他们的全面发展奠定坚实基础。我们坚信,通过不懈努力,初中物理实验教学必将迎来更加美好的明天,为培养具有创新精神与实践能力的未来人才贡献更大力量。

参考文献

- [1] 姚海江. 初中物理教学中实验教学的重要性探究[J]. 真情, 2020, (04): 0209.
- [2] 闫亚丽. 初中物理实验教学问题探究[J]. 文学少年, 2020, 0(21): 0323.
- [3] 李正树. 初中物理实验教学的重要性[J]. 中学课程辅导: 上旬刊, 2020, (08): 21.
- [4] 巩朝阳. 初中物理实验教学方法[J]. 教育(周刊), 2020, (48): 95.
- [5] 韩文平. 初中物理实验教学方法探究[J]. 百科论坛电子杂志, 2020, (06): 316.

作者简介:洪超华(1983—)女,汉族,湖北黄冈人,本科,一级教师一级,研究方向为物理教学。