

创新初中物理实验教学，落实新课标实验技能目标

丁荷叶

新化县上渡街道新商学校

摘要：《义务教育物理课程标准（2022年版）》强调以实验探究深化学生物理认知，培养观察、分析与解决问题的能力。然而，当前初中物理实验教学存在情境导入不足、设计单一、动手机会有限、与生活脱节等问题，难以实现新课标目标。本文从情境引入与探究驱动、多元设计与智能融合、自主操作与合作交流、项目整合与评价优化四方面提出创新策略，以提升学生综合素养与实验能力。本文旨在为初中物理实验教学改革提供参考路径。

关键词：初中物理；实验教学；创新

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.11.152

引言

《义务教育物理课程标准（2022年版）》对物理实验技能提出了更高层次的要求，着重通过实验探索深化学生对物理概念的认知，同时培养学生观察实验、分析问题和解决实际问题的能力^[1]。然而，传统的物理实验教学往往侧重知识的单向灌输及技能的机械式训练，不能有效激发学生的内在学习动力，无法满足现代教育对人才成长的需求。因此，创新初中物理实验教学策略，确保新课标实验技能目标的实现，已成为当前物理教育领域的重要议题。

一、初中物理实验教学现状

（一）缺乏情境引入，学生兴趣不足

在当下初中物理实验教学中，不少课堂在实验正式开始之前都欠缺情境化的导入环节，直接就进入到实验步骤之中，如此一来，致使学生很难构建起与生活之间的联系，对于实验也缺乏应有的期待以及好奇心，实验被看作是课本内容的一种机械性再现，而非探索新知识的过程^[2]。这样的模式极易使学生陷入被动接受的状态，使得学习动力不足，无法将实验对于激发学习兴趣以及启发思维的作用充分发挥出来。

（二）实验设计单一，体验感不强

多数学校的实验内容依旧是以传统验证性实验作为主要部分，其形式较为固定，步骤也显得单调，明显缺乏多样化及层次性。实验器材以及方法的更新速度较为缓慢，信息化以及多媒体技术在其中的应用存在不足，致使学生的参与度及互动性处于不高的状态，学生在进行实验时大多时候只是依照定步骤完成任务，缺少探索与创新的机会，实验对于培养思维能力及实践能力的价值遭到了削弱。

（三）学生动手不足，合作探究薄弱

在实际开展教学活动的过程当中，由于受到课堂时间以及器材数量等方面因素的限制，有一部分学生在参与实验时，并没有足够充分的亲自动手操作的机会，他

们更多的是处于观看状态或者被动进行配合，小组合作这一环节仅仅只是表面上走过场，成员之间的分工并不均衡，并且缺乏有效的沟通以及思维方面的碰撞^[3]。这样的一种状况，对学生实验技能的提高会产生影响，同时也会对他们在团队之中解决问题以及交流合作能力的培养形成限制。

（四）与生活脱节，评价方式单一

在诸多物理实验教学当中，其与学生日常生活的关联程度并不高，实验所涉及的内容大多是教材里的抽象知识，明显缺少贴近生活实际的情境以及应用实例。实验评价主要依靠实验报告的完成状况，却忽视了对过程性评价及能力提升方面的衡量，如此一来，学生很难从实验里体会到物理知识在现实生活中的价值，导致学习的实用性以及持续动力有所欠缺^[4]。

二、创新初中物理实验教学的意义

（一）提升学生综合素养

创新物理实验教学在传授知识时更加着重培养学生的观察力、动手能力以及科学探究精神，借助多样化且有开放性的实验活动，学生可主动参与其中，积极展开思考，提升自身的科学素养与实践能力，这样的教学模式可使学生实现全面发展，为培养有创新意识以及解决实际问题的能力的新时代人才提供帮助，符合现代教育的培养目标。

（二）激发学习兴趣与内驱力

传统那种机械式的实验教学方式很容易使学生产生枯燥之感，对其学习积极性造成影响，创新教学借助引入情境设计、探究式实验及多媒体辅助等手段，可激发学生内心的好奇心与探索欲望，让学习的趣味性以及学生的参与感都得到提高，学生于实验过程中去体验发现问题以及解决问题的整个过程，形成主动学习的动力，这对建立良好的学习习惯以及科学思维模式是有帮助的^[5]。

（三）促进教学效果与课程目标实现

物理实验在课程标准里是培养能力的关键部分，创

新教学策略可有效弥补传统实验的欠缺之处,提升实验教学的科学性以及针对性,借助优化实验内容与方法,教师可更精确地引导学生理解物理概念和规律,提高实验技能水平,保证实验教学目标与新课程标准相符,推动物理课程整体质量得以提升。

三、创新初中物理实验教学的策略

(一) 情境引入激趣味,探究驱动促思维

情境引入是激发学生学习兴趣很有效的办法,它借助生活化、故事化或者问题化的情境,把抽象的物理概念转变为学生所熟悉的真实场景,唤起学生的探究欲望,探究驱动是以问题作为核心,让学生借助自主实验去寻觅答案^[6]。把这两者结合起来,可让实验教学从单纯的知识传授转变成思维参与以及能力培养的过程,对学生主动投入、深度理解以及迁移应用有帮助。

在教授“比热容”时,教师可从一个贴近生活的情境着手:播放一段冬天烧开水的视频,视频画面里铜壶和铝壶同时放在炉子上加热,不过看上去升温速度不一样,教师接着提问:“为什么两只壶里的水同时开始加热,然而热得不一樣快呢?”学生带着这个疑问进入课堂探究,随后教师引导学生回想生活中不同材质锅具的加热体验,让学生提出可能影响加热快慢的因素,例如材质、导热性能、质量等,这样就自然地过渡到“比热容”概念的探讨。实验设计阶段,教师准备相同质量的铜块和铝块,配备相同功率的加热器,并且保证加热时间一样,让学生测量并记录温度变化,教师不直接给出实验步骤,而是引导学生自主讨论怎样保证比较的公平性,比如是否要控制初始温度相同、是否要隔热、怎样减少散热造成的误差等,学生在小组讨论中提出不同方案,教师则依靠提问和追问帮助他们优化实验设计,让实验更科学、数据更可靠。在实验过程中,学生分工协作,一部分负责操作加热器并监控时间,一部分用温度计或温度传感器记录温度变化,以及一部分整理数据,教师在巡回指导时,适时提出思考问题:“如果两块金属温度变化不同,这代表了什么?”“如何利用实验数据计算比热容?”这些问题帮助学生把实验现象与物理概念建立联系。实验结束后,各小组对数据进行分析与计算,得出铜和铝的比热容差异,并结合生活情境加以解释,比如铝锅升温快但保温性差,铜锅升温慢但保温性好,这让学生理解了比热容的物理含义,也帮助他们认识其在烹饪、工业生产等领域的实际应用,凭借这种情境引入与探究驱动相结合的实验教学方式,学生的好奇心被持续激发,动手能力与科学思维得到了同步发展,形成了从生活现象到科学解释的完整思维链条。

(二) 多元设计拓路径,智能融合强体验

多元化的实验设计可契合不同层次学生的学习需求,

还可以提供多角度的探究路径,智能技术的引入,例如数据采集系统、虚拟实验平台等,可突破时间、空间以及器材的限制,提高实验的可操作性以及趣味性^[7]。多元与智能相结合,可以让学生在真实与虚拟的交互当中获取多重体验,加深对物理规律的理解,提高实验的精准性以及效率。

在教授“能量的转化与守恒”这一内容时,教师可采用“实物实验+虚拟仿真”相结合的多元化设计,使学生在多种探究路径里深刻理解物理规律,在情境引入环节,教师先播放一段滑板下坡的视频,接着提出问题:“滑板下坡过程中,速度变化说明了什么能量的转化?”这个问题把学生的生活观察自然地引向课堂探究主题。实验设计分成两条路径:第一条是传统路径,利用小球沿光滑轨道下滑,依靠电子计时器测量不同位置的速度,并且结合高度变化计算势能与动能,以此验证机械能守恒,第二条是虚拟路径,借助物理仿真软件,让学生自主设置摩擦系数、轨道形状等参数,观察数据变化并分析能量损失的原因。这种多路径设计让学生体验真实实验的操作感,又能利用虚拟平台进行超越现实条件的延伸探究,拓展实验的广度与深度,在智能融合方面,教师可以使用无线数据采集系统记录小球速度与位置的实时变化,并且在投影屏幕上动态显示能量变化曲线,让学生直观地感受到势能与动能的相互转化以及总能量的相对稳定性。学生分组时,可以安排一组负责操作真实实验,一组进行虚拟实验,最后交换数据、对比结果,并分析差异以及可能的误差来源,这种安排培养了学生的实验动手能力,也锻炼了他们的数据分析与批判性思维,实验结束后,教师引导学生总结:不管是在真实环境还是虚拟环境下,能量转化与守恒规律都得到了体现,不同实验条件可能影响能量损失的大小,但是并不改变守恒的本质规律。借助多元化的实验设计,学生能从不同角度、不同情境理解同一物理规律,感受到实验探究的多样性与趣味性,也在智能技术的辅助下提升了数据敏感性和分析能力,实现了理论与实践的双向深化。

(三) 自主操作重探究,合作交流共提升

自主操作着重让学生亲身去完成实验的设计、搭建以及实施流程,切实理解实验原理与操作要点,合作交流借助小组内分工与互动,促使学生在讨论和反思里提升理解深度以及问题解决能力,把自主探究与合作学习相结合,可兼顾个体动手能力以及团队协作能力的培养,推动学生在实验进程中形成更全面的思维视角。

在教授“串联电路和并联电路”时,教师可把课堂设计成一场“学生自主搭建电路挑战”,课前教师展示一个生活化情境:家中一串装饰灯泡,要是有一个灯泡坏了整串灯都不亮,这有可能是哪种连接方式呢?学生带

着猜测进入实验探究，教师为每组准备电池盒、灯泡、开关、导线以及万用表等实验器材，不过不提供固定的接线图，而是引导学生依据生活情境提出假设，并且自主设计电路，用来验证串联和并联的特征差异。小组成员要明确分工：一人负责绘制电路图，一人负责动手连接，一人负责用万用表测量电流或电压，一人记录数据与现象，实验过程中，教师只在安全和关键原理方面给予必要提示，不直接干预操作，让学生在反复尝试、调整和修正中自己发现问题，比如灯泡亮度的差异、电压的分配特点以及电路中断时的表现。各小组在探究过程中还可互相观察、借鉴与讨论不同的接线方法，比较实验数据和现象，更直观地理解串联与并联的本质区别，实验结束后，每组要进行简短展示，汇报自己的设计思路、操作步骤、实验数据和结论，并且现场回答同学的提问，这种“自主探究+合作交流”的模式，有效提升了学生的动手能力与数据分析能力，还培养了他们的表达与逻辑思维。依靠对比不同小组的成果，学生可反思自己方法的优缺点，实现从实践到思维的双向提升，让物理实验真正成为发现与创造的过程。

（四）项目整合联生活，评价优化促发展

把实验教学跟生活实际联系起来，能提高学生对物理知识的兴趣以及理解，还可提升他们把知识运用到现实里的能力，借助项目化学习，把多个相关实验整合成一个完整任务，促使学生在持续探究里形成系统认知。优化评价方式，结合过程性评价与结果性评价，能更全面地反映学生的学习成果以及能力发展水平，激励学生持续进步。

在教授“电生磁”时，教师可把课堂设计成一个贴近生活的项目任务，即“为校园设计一个简易电磁门铃”，课堂开始时，教师播放一段生活中门铃工作原理的视频，画面展示电磁铁通电后带动铁片敲击音片发声的过程，并且抛出引导性问题：“要是只用一节干电池和一些简单材料，能不能做出一个能正常发声的电磁门铃？”这一情境引发学生的好奇心，也为实验探究设定了明确目标。在进入实验环节前，教师引导学生回顾电流凭借导线能产生磁场的原理，以及电磁铁的制作要点，不过刻意不提供完整的设计方案，而是鼓励学生自主思考、分组讨论可能的制作路径，学生在探究中要验证不同绕线圈数、导线粗细以及电流强度对电磁吸力的影响，并且记录实验数据，为后续门铃设计提供科学依据。实验过程中，教师为每组提供铁钉、漆包线、电池、开关、自制音片等材料，学生反复试验线圈的参数、触点位置与结构，力求实现通电时电磁铁可吸动铁片敲击音片发声，在这个过程中，教师关注电磁门铃是否成功制作，更看

重学生在实验设计、问题解决、分工协作、数据分析等环节的表现，还将这些过程性表现纳入综合评价。为了增加互动性与成就感，实验结束后安排成果展示环节，各小组在全班面前演示自己的作品，讲解设计原理、制作过程及可能的改进方向，同学之间还可以互相提问与建议，促进思维的碰撞与交流，这种项目化实验，把“电生磁”与学生的生活经验紧密结合，让学生在真实情境中不断运用物理知识解决实际问题，提高了学习的实用性与趣味性。优化后的评价体系突破了单一的结果判断，更注重探究过程的质量、创新思路的产生以及团队合作的有效性，激发学生在实验探究中的持续投入与创造热情，让物理实验课堂成为充满探索与挑战的学习乐园。

结语

综上所述，创新初中物理实验教学是达成新课标实验技能目标的必然之选，也是提高学生科学素养的关键路径，借助情境引入和探究驱动、多元设计以及智能融合、自主探究并合作交流、项目整合与优化评价等策略，能有效弥补传统实验教学的欠缺之处，又能激发学生的学习兴趣，提升动手能力与思维水平。未来教师需不断探索契合学生发展需求的实验教学模式，使物理课堂切实成为学生主动探究、敢于创新、联系生活实际的科学实践平台。

参考文献

- [1] 刘振锋. 浅谈如何利用初中物理实验教学进行创新能力的培养[J]. 中学课程资源, 2025, (1): 57-59.
- [2] 王存虎. 基于核心素养的初中物理实验教学的创新与实践[C]// 素质教育创新发展研讨会. 中国智慧工程研究会, 2024.
- [3] 鹿涛. 初中物理实验教学中创新思维能力培养[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)教育科学, 2023(4): 4.
- [4] 陈松. 深度学习理念下初中物理实验教学创新探索[J]. 进展, 2024(5): 237-239.
- [5] 皮热迪古丽·努尔. 初中物理实验教学中创新思维能力的培养[J]. 文渊(中学版), 2024(12): 415-417.
- [6] 何克鹏. 基于TPACK理论的初中物理实验教学创新策略[J]. 甘肃教育, 2024(16): 66-69.
- [7] 刘小满. 信息技术环境下初中物理实验教学模式创新研究[J]. 成功, 2024(21): 0082-0084.

作者简介：丁荷叶(1986.11)，女，汉族，湖南娄底人，理学学士，中小学一级教师，职务(教研组长)，从事初中物理教学工作，研究方向：实验教学，学历：本科。