

# 核心素养下初中物理微实验情境教学研究

王展华

博白县东平中学

**摘要：**初中物理实验是教学的重点之一，在核心素养培育的背景下，为物理教学提供了更多可能性。微实验以其材料简易、操作便捷、现象直观等特点，成为适应现代教育发展的有效手段。尤其是微实验中的情境教学应用，能够通过设计贴近生活、富有挑战性的微实验，激发学生的好奇心和探索欲，使学生在亲自动手操作、观察、分析的过程中，加深对物理概念和原理的理解，提高学习的积极性和主动性。据此，本文基于核心素养主题，分析初中物理微实验中情境教学的应用意义及方法，旨在增强初中物理教学的实效性。

**关键词：**核心素养；初中物理；微实验；情境教学

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.08.097

## 引言

近年来，以发展核心素养为主题的教学改革，已然在现阶段占据着突出地位，其旨在培养学生的综合素质和创新能力。在《义务教育物理课程标准（2022年版）》中明确，科学精神、实践创新等属于关键要素，物理作为自然科学的基础学科之一，其教学改革需积极响应课程改革政策导向，通过情境化的微实验教学，促进学生在各情境中应用知识，培养科学探究能力和问题解决能力。尤其是通过创新教学方法，提升物理教学质量和效率，培养适应未来的高素质人才。

## 一、初中物理微实验情境教学的内涵

所谓“微实验”即指一系列以精简高效为特点的实验活动，具体涵盖多个方面的特征，如实验周期短、实验内容聚焦、实验便捷化与生活化、适应线上至线下学习场景等<sup>[1]</sup>。而情境教学则是以现实生活中的实例，虚拟仿真的物理环境为基础，通过情境的引入，使学生能够在更加真实的背景中学习物理，从而增强学习的兴趣和动力，促进知识与实际生活的联系。

通过微实验与情境教学的融合，如通过精心设计、易于操作的物理实验，结合具体的情境创设，促进学生物理概念和原理的深入理解，从而更好地实现学生应用能力的培养。同时，情境教学法在物理微实验中的应用，强调理论知识与实验操作的紧密结合，如学生在特定情境的引导下，运用已有的物理知识去设计实验、进行观察、记录数据、分析讨论，最后得出结论，这一过程促进了知识的内化和深度学习，有助于培养学生的创新意识和实践精神。更重要的是，这些微实验设计鼓励学生从细微处洞察物理现象的本质，借由“小中见大”、“由点及面”的思维方式，促进知识的整合与创新，深化对物理规律的理解与掌握。

## 二、核心素养下初中物理微实验情境教学意义

### （一）促进抽象物理知识转化

物理学习的一大挑战在于其包含众多抽象概念，仅凭文字阐述难以在学生的思维中构建生动具体的图像，往往导致基础知识不够稳固，进而影响学习的积极性与效率<sup>[2]</sup>。为破解这一难题，融入情境教学法显得尤为重要，如通过创设多元化、互动性强的学习场景，将初中物理教材中的复杂理论，巧妙转化为直观明了的知识模块，直接展现在学生眼前，有效减轻认知负荷。在此过程中，不仅使学生能更快地把握和消化物理知识，还促进了知识体系的系统性构建，让学生在轻松愉快的氛围中逐步揭开物理世界的神秘面纱。其中，通过亲眼见证、亲手实践，学生的学习兴趣被极大激发，理解力与记忆力显著提升。

### （二）激发学生实验参与兴趣

兴趣是驱动学生持续探索物理知识的内在引擎，对物理课堂的教育成效具有决定性作用。为了充分激发学生对物理的热情，并从根本上提升教学质量，更需要通过精心构建问题情境，遵循“问题导入—小组研讨—观点展示—解惑释疑”的教学流程，确保每位学生都能积极融入课堂。

同时，精心构建的情境化物理微实验主题，为学生提供了一个开放、互动的平台，让他们能够在解决富有挑战性问题的过程中，自由地表达个人见解和独特思考。这种设置超越了传统课堂的界限，鼓励学生跳出书本知识的框架，将理论知识与实际情境相结合，不仅验证科学原理，更在探索中展现每个人的创造力和问题解决能力。另外，情境教学使学习不再是一项枯燥的任务，而是变成了一场充满好奇心驱动的探险，学生在设计实验、动手操作、分析数据的过程中，不断深化对物理概念的

理解,同时也锻炼了批判性思维、团队合作和沟通表达等多方面的能力。可见,情境化的物理微实验不仅是教学方法的创新,更是促进学生全面发展、培养未来所需关键能力的重要途径。

### (三) 提升课堂教学实际效果

构建高效的初中物理课堂,关键在于精心挑选适合的教学情境,营造一个充满活力与探索欲望的学习环境,持续激活学生的思维,保持其高度的参与热情和探索精神。在其中,教师应扮演引导者角色,针对每位学生的不同需求提供个性化的指导,巧妙化解物理学习中的重点与难点,同时创造丰富的实践活动机会,让学生在实践中磨砺知识应用的技能,促进理论知识与实践能力的同步提升,达到“知行合一”、“学以致用”的教育目的。

具体来说,微实验因其规模小、操作简便,可以让每位学生或小组直接参与实验过程,如动手操作、观察现象,相比传统的大规模实验,更能吸引学生的注意力,提升他们对物理学习的兴趣。并且,通过将理论知识融入实验情境中,让学生在“做中学、学中做”,加深理论知识与实践操作的融合,有助于学生建立系统的知识结构,提高综合应用能力<sup>[3]</sup>。

## 三、初中物理微实验情境教学面临的传统制约

### (一) 情境创设观念与能力孱弱

物理学科的本质为实验科学,蕴含着丰富的探索过程,能够有效地激发学生的动手实践与探索欲望。然而,传统的教学观念在一定程度上,束缚了部分物理教师的手脚,他们未能充分利用物理学科的这一特性,且忽视了情境教学法的内在价值,导致课堂氛围过于拘谨,特别是一味地强调知识的讲授和转移,实则效果微乎其微,甚至适得其反。

此外,教师在创设情境时手段相对单一,多依赖多媒体工具,缺乏多样性与创新,进一步限制了教学情境的丰富性与吸引力。另外,由于初中物理知识本身的复杂性,使一部分学生在面对挑战时感到吃力,甚至产生逃避心理,表现为对难题的回避和思维上的被动,这种消极态度也严重影响了学习效果和创新能力的培养。

### (二) 情境创设与知识衔接不够

在初中物理教学中的教师作为引导者,其对情境创设的认知偏差,直接影响了情境教学的有效性。比如,部分教师将情境创设误解为仅仅是用来博取学生注意力的手段,通过营造出一时的课堂活跃气氛,获得课堂教学提升的效果。但实际上并没有地促进教学进程,也暴露出情境与教学内容结合不紧密的问题。

不仅如此,教师没有充分认识到情境创设,在引入

教学主题和贯穿教学流程中的作用,导致创设的情境与物理课程内容脱节,无法为学生搭建理解物理概念的桥梁,从而削弱了情境教学法促进知识深化的初衷,使情境教学手段的潜在价值无法得到充分释放,在一定程度上限制了教学效果的呈现。

### (三) 情境教学的评价体系单一

当前的教育评价体系,在很大程度上延续了长久以来的传统,即过度依赖纸笔测试作为衡量学生学习成效的主要手段。在物理等自然科学领域,实验操作能力是学科素养的重要组成部分,要求学生能够设计实验、动手操作、观察现象、分析数据并得出科学结论,这些能力仅凭传统的笔试难以全面评估。

情境教学和微实验教学作为教学创新的重要方向,旨在通过创设贴近生活或模拟现实的学习情境,以及设计小型、灵活、操作简便的实验活动,来增强知识的深度理解和应用能力的培养。然而,教育评价体系不能与时俱进,对教学模式的成效将难以给予公正、全面的评价,导致教学与评价之间的脱节。

## 四、核心素养下初中物理微实验情境教学路径

### (一) 认清情境教学价值,挖掘微实验的优势

目前,在初中物理教材中已纳入诸多微实验内容,旨在促进师生间的互动演示。针对一些教学资源相对匮乏、实验条件受限的情况,优化初中物理课程中的微实验应用,关键在于对现有教材实验进行智慧改良,着重创新实验设计,以弥合实践教学中的空缺<sup>[4]</sup>。其中,要立足于深入理解实验基础原理,积极探索替换材料或调整实验手段,在保留实验精髓的同时,克服实施中所面临的障碍。特别是要充分发挥情境教学的优势,活化教材内容和充分挖掘微实验在课堂教学中的潜能,使之成为提升学生动手能力、加深理论认识的有效工具,实现教育公平、激发学生科学热情的目的。

比如,在“内能”单元的教学时,可以优先做好实验教学的情境创设,如在开始教学前,通过播放生活中与内能相关的真实案例,比如烧开水、摩擦生热、冬季手暖宝发热等,让学生讨论这些现象背后的物理原理,从而自然引出“内能”的概念,激发学生的好奇心和探究欲。同时,改良以往采取乙醚的实验方式,如使用非危险性材料替代乙醚,运用电子温度计与小型注射器替代原实验装置,巧妙规避燃烧环节,转而借助电子温度计精准监测空气压缩前后温度的变化,以此间接证明内能的变化。与此同时,组织学生分组进行简易微实验,如用双手摩擦生热,测量摩擦前后手心的温度变化,或者利用保温杯和温度计研究热传递,让学生亲自动手,体验内能转换的过程。事实上,

这种简单易行的微实验,更能够帮助学生在安全的环境中亲手操作,亲身经历科学探究的过程,直观感知内能的动态转换,为微实验教学实践注入了新的活力。

### (二) 情境设置贴近生活,发挥微实验的魅力

正值青春期的初中生好奇心较重,对知识的渴望也比较强烈,尤其偏爱新鲜潮流事物,传统课堂教学方式往往难以满足他们的偏好。然而,实验活动以其多样的感官体验更受青睐,那么融入微实验成为激活课堂的关键。在此背景下,教师应巧妙设计这些微实验,使之兼具教育性和趣味性,精准激发学生的求知欲望,点燃他们的探究热情。特别是在课堂教学上,教师不妨跳出传统框架,引入创意十足的微实验环节,与学生共享探索的乐趣<sup>[5]</sup>。通过让学生亲手操作微实验,在互动与实践潜移默化地感知物理原理,使学习过程不再枯燥,而是充满发现与惊喜,从而加深师生、生生间的互动,显著提升物理课的吸引力和教学成效。

在探究“声音的产生与传播”时,传统的微实验以手动振动直尺或感受喉咙振动为主,其虽属基本实践,但因形式单一、缺乏趣味性,往往难以充分调动学生的探索欲。针对这一现状,教师可以引入“音乐蜡烛舞动”的有趣微实验,即创新性地使用大功率音箱,以及蜡烛、打火机等作为实验用具。首先,将点燃的蜡烛逐步靠近音箱,在播放学生们喜爱的乐曲时,观察烛焰的变化,如仿佛被音乐唤醒,随着旋律起伏“翩翩起舞”,音乐越响亮,火焰的“舞蹈”就越加生动。同时,要利用投影仪放大这一奇妙景象,使每位学生都能清晰观赏到火焰随声波“舞动”的每一个细节。相较于传统实验,“音乐蜡烛”的微实验设计,以生活化的场景、直观的视觉效果,以及学生感兴趣的元素,极大地提升了实验的趣味性和观赏性,成功激发学生的兴趣与好奇心,进而深化了他们对声波能量及声音产生原理的理解,让物理课堂焕发生机。

### (三) 注重情境教学评价,突出微实验的成效

新课程标准对初中物理核心素养提出更高要求,特别是在物理教学的过程中,既要做好理论知识的传导,更要通过实验教学增强感知,由此培养学生深厚的物理学科核心素养和扎实的实验技能。当然,物理微实验教学也要保持多元化,应覆盖情境创设、教学过程和教学评价,通过全过程的实践应用优化物理教学质效。其中,教师在制定评价指标时,应围绕物理实验所承载的知识内涵,多层次、全方位地考量,涵盖学生验证科学猜想的能力、对物理概念的实证理解、精确记录并分析实验数据的技能,以及能否灵活运用实验原理来阐释日常生活中的物理现象等,最终实现知识的实际应用与迁移,

为他们构建起一座连接书本知识与现实世界的桥梁,让物理学习变得更加生动而有意义。

通常而言,实验教学评价体系通常包含三种核心模式,即笔试评价、技能评价、综合评价。在微实验的情境教学模式下,则需要进一步优化评价的方式,保持与创新教学内容的契合性,以便构建一个立体、多元的评价体系,激发学生的学术兴趣,培养其科学探究能力,确保实验教学的质量与效果。比如,在“压强”教学时,实验教学评价可通过融合实验操作与理论笔答,一方面可将实验步骤转化为思考题,如“在测量浮力的实验里,哪一种金属块的浸入方法会导致测试结果失准?”以及“为何测力计读数之差恰能表征物体所受浮力?”此类问题直接映射学生对核心物理概念的掌握情况。在实操前,教师则可以依据标准化流程,设定详尽的评分准则,确保评价的严谨性,如检查弹簧测力计的初始校准与功能、确保金属块完全浸入水中、验证排水体积及重量计算与理论公式的吻合度等。通过这些具体指标,评估学生的准备与执行能力,尤其是通过全面洞察学生对物理理论及实验操作的掌握水平,确保评价既科学又全面,有效指导后续教学,促进学生在“压强”及相关物理概念上,能够深入理解和实现实践能力提升。

### 结语

综上所述,在核心素养导向下的初中物理微实验情境教学,将物理知识与生活实际紧密相连,微实验以其简便易行、直观生动的特点,成为了连接理论与实践、知识与技能的桥梁,让学生在动手操作中体验物理的魅力,深化对物理概念和规律的理解。此外,通过精心设计的微实验情境,不仅能够激发学生的学习兴趣,更能有效提升其发现问题、解决问题的能力,培养科学探究精神。在新课标背景下,核心素养视角下的微实验情境教学,是物理教育现代化的重要路径之一,不仅能够增强学生的核心素养,也为物理课堂带来了新的生命力。

### 参考文献

- [1] 徐海浮. 基于核心素养的初中物理微实验情境教学策略[J]. 物理教师, 2023, 44(8): 46-48.
- [2] 朱斌. 核心素养下的初中物理微实验教学方式探究[J]. 文理导航·教育研究与实践, 2020(10): 125.
- [3] 宋佳丽. 实验微课在初中物理中教学的实践策略[J]. 数理天地(初中版), 2023(24): 83-85.
- [4] 吕福生. 初中物理实验教学中的情境设计探究[J]. 考试周刊, 2019(4): 165.
- [5] 方友浩. 情境·体悟·提升——基于核心情境的初中物理教学实践[J]. 数理天地(初中版), 2023(2): 14-16.