

# 核心素养背景下初中物理实验教学优化策略探析

黄钢云

吉安市第四中学

**摘要：**物理实验是物理课程的重要内容，在初中阶段，学生需要通过了解实验来认识物理学科的本质和特征。核心素养背景下，在进行物理教学时，一定要结合初中生的年龄特征和兴趣爱好，以激发实验探究兴趣为切入点，由浅入深地提高他们的知识运用能力，以此提高物理教学的有效性。本文就如何利用物理实验实现问题探究，提升学生的物理核心素养进行详细说明。

**关键词：**核心素养；初中物理；实验教学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.03.131

## 引言

在物理学科中实验的意义重大，物理理论知识都是经过实验得来的，换句话说，实验为物理提供了发展和创造的空间，学习物理就要了解实验，接触实验，认识实验，亲手操作实验。初中物理教学是学习物理基础知识、形成实验探究意识的重要时期，教师要及时转变传统的教学观念和方法，加大实验教学力度，优化实验教学的内容，促进高效物理课堂的构建，

### 一、初中物理实验教学的重要性

（一）初中物理实验教学有助于培养学生的科学素养。物理是一门以实验为基础的自然科学，通过实验，学生可以亲身体验科学探究的过程，形成科学的思维方式。在实验过程中，学生需要观察、思考、分析、归纳和总结，这一系列的过程都有助于培养他们的科学素养和探究能力。

（二）初中物理实验教学能够激发学生对物理学习的兴趣和热情。实验具有直观、形象的特点，通过实验能够生动地展示物理现象和规律，让学生感受到物理学的魅力。一个个有趣的实验能够引起学生的好奇心，促使他们主动探索、积极思考，从而培养他们的自主学习能力。

（三）初中物理实验教学是提高学生实践能力的重要途径。实验不仅能够帮助学生理解抽象的物理概念和规律，还能够培养他们的动手能力和解决问题的能力。在实验过程中，学生需要操作实验器材、观察实验现象、记录实验数据，并分析实验结果。这一系列的过程能够锻炼学生的实践能力，为他们的未来发展打下坚实的基础。

### 二、当前初中物理实验教学的现状与问题

#### （一）实验教学的重视程度不足

尽管实验教学在物理学科中具有重要地位，但在实际教学中，仍存在对实验教学重视程度不足的问题。受

传统教育观念的影响，部分教师和学生对实验教学的认知停留在辅助理论教学的层面，认为实验教学只是为了验证理论知识，没有充分认识到实验教学对学生科学素养、实践能力和创新思维的培养作用。因此，在实验教学的课程安排、教学资源投入和教师队伍建设等方面存在一定程度的不足。

#### （二）实验教学方法单一

在初中物理实验教学中，教学方法单一是一个较为普遍的问题。许多教师采用传统的“教师演示、学生模仿”的教学模式，即教师先进行实验演示，学生再模仿操作。这种教学方式限制了学生的主动性和创造性，学生只是被动地接受知识和技能，缺乏独立思考和创新尝试的机会。同时，教师在实验教学中过于强调实验步骤的机械记忆和操作流程的准确性，忽视了对学生实验设计能力、问题解决能力和批判性思维的培养。

#### （三）实验教学资源不足

实验教学资源的不足也是当前初中物理实验教学中存在的问题之一。一方面，部分学校的实验设备陈旧、更新不及时，导致实验仪器和设备无法满足现代物理实验教学的需求。这不仅影响了实验的效果和精度，也制约了学生实践能力的提升。另一方面，学校对实验教学的投入不足，导致实验教师队伍的专业素质参差不齐，影响了实验教学的质量和效果。此外，实验教学资源的不足还表现在教材内容相对滞后、与现代科技发展脱节等方面。

### 三、核心素养背景下初中物理实验教学的方法

#### （一）利用趣味实验，激发兴趣

在物理学习过程中，因涉及的知识点多，这一过程具有一定的枯燥性及难度，假若教师不能正确认识这一点，在实际教学中仅通过单纯的理论知识讲解，难以调动学生物理学习的兴趣，也会降低学生物理学习的效率。另外，初中物理涉及较多的知识点，其中就有一些

晦涩难懂的知识，学生理解难度较大，需要教师通过实验的方式帮助学生更好地理解。但不可忽视的是，有时会因为实验条件不足、实验难度较大、实验现象不易观察等原因而使得学生不能切身参与到实验中，限制了实验教学作用的发挥。对此，教师可在教学中引入一个趣味性的实验，并通过演示实验的方式，将原本抽象化的物理知识进行具象化转变，可很好地吸引学生的注意力和兴趣，还能带给学生新的思考，让学生从多个层面去理解所学的物理知识，使学生能深入进行观察、分析，最终对晦涩难懂的物理知识进行个性化解理解与吸收。

以“大气压力”这一物理知识点为例，教师可结合教学内容为学生设置一个趣味的实验环节，可基于教材基础上为学生演示一个“试管自动上升”的趣味小实验。这一实验直观且简单，学生容易理解。在实验过程中，只需要准备一支粗试管和细试管，实验步骤有两步：一是将两支试管处于无水的环境中，将细试管插入粗试管中并倒置，发现细试管直接下落；二是在粗试管中加入适量的水，将细试管插入部分并倒置，发现细试管不仅没有下落，反而在粗试管中自动上升。完成实验演示后，教师再向学生讲授“试管自动上升”的原理。当学生了解实验原理后，接下来由学生自行实验感受试管上升的过程，进一步加深对知识的理解。通过利用这样一个趣味性的小实验，既能吸引学生的注意力，还能使学生对实验过程和实验现象有浓厚的兴趣，自发地参与到物理实验中，进而获得更多的物理知识。

### （二）动手操作，亲身体验实验

以往教师通常会将实验简单的演示一遍，很少给学生自己动手操作的机会，这种情况下，学生只能一边观看一边记忆，无法自己通过实验来经历整个实验过程并从中获得感悟和启发，更关键的是，学生无法得知自己操作是否规范。因此，教师必须更新课堂内容，尽可能提供给学生自己动手操作的平台，这样学生就能够自己参与设计实验、完成实验，在实验的过程中完成问题的探究。初中物理涉及很多实验，有的实验比较简单，可操作性较强，因此教师充分可以将主动权交给学生，而有的实验则相对复杂一些，而且存在一定危险性，因此教师可以充分发挥现代信息技术的优势，将这些实验教学视频展示在课件上，供学生观看<sup>[2]</sup>。

以人教版初中物理二年级上册教材为例，在《光的折射》这节课中，为激发学生的参与兴趣，可以先出示一张海市蜃楼的图片与学生进行互动，让他们猜测这是什么现象。学生结合生活经验很快回答上来，接着教师再引导：那么谁见过海市蜃楼？谁知道造成这一现象的

原因？为使学生通过亲手操作了解并认识究竟什么是光的折射以及光的折射的路径特点，邀请一位学生到前面来协助完成实验：拿出一个杯子，向杯子中放入一枚硬币，接着将杯子带到大家看不到的位置，然后再向其中倒水，随着水面的上升学生又发现了硬币的身影。学生面对此情此景不由地感到惊讶，这时教师再引出光的折射这一概念，学生提出问题：光从空气射入水中发生了折射现象，那么光从空气射入其他物质中也会发生折射现象吗？与射入水中有什么不同？带着这样的问题，学生就可以亲自设计实验，教师可以将学生分几个小组，每个小组设计一组实验，探究光从不同的物质中射入另一种物质发生的变化。学生先在小组内讨论，提出各自的观点，然后将这些观点整合到一起作出假设，接着准备实验器材、规划实验流程，按照要求依次演示。实验结束后，学生再将实验方案和结果整理然后汇报给教师。为培养他们的自主学习和探究能力，为最大限度发挥他们的主体作用，适当转变课堂角色，让学生以小组的形式到前面来给大家讲解实验探究的思路和想法以及最终获得的感受和启发，这样每个人都能得到充分自我展示，都有表达自己想法的机会。在合作学习和亲手操作实验的过程中，学生经历了独立思考的过程，实现了互帮互助和有效沟通，不仅将所学物理知识运用到实践当中，还在小组的共同努力下达到了知识能力目标，在掌握了物理实验的原理和方法的基础上受到伙伴的启发，迸发出更多灵感，积累更多知识。

### （三）联系生活，大胆质疑

物理与生活有着紧密联系，这不仅体现在生活是知识的来源，还体现在物理实验与生活现象之间有着极大的关联。科学思维是物理学科核心素养之一，为提高初中物理教学的价值，就要使学生养成科学思维能力，培养他们知识联系生活以及利用知识解决问题的能力。初中很多物理实验都在日常生活中有着体现。比如在讲《弹力》时，就可以拿出一个橡皮筋，用力拉伸，然后让学生观察橡皮筋发生了什么变化。学生很快回答：橡皮筋被拉长。接着教师再将手指松开然后询问学生这时橡皮筋又发生了什么变化。学生观察到原本拉长的橡皮筋恢复了原状。之后，教师再用一个相对小一些的力去拉伸橡皮筋，学生发现橡皮筋比之前拉开的长度短了一些，不禁发出疑问：难道弹力的大小与物体外观发生的形变有关吗？为验证这一猜想的真实性，学生便亲自动手设计实验，每次给橡皮筋不同的力，然后观察橡皮筋外形的变化，最终得出结论：弹力的大小与物体发生的形变程度有关<sup>[3]</sup>。

提出问题是实验探究的前提条件,也是实现自主学习的关键,问题往往带有启发性,能激发学生的创新思维能力,问题还具有一定的驱动作用,能使学生时刻保持着怀疑的态度去探索真理。在进行物理教学时,除了要让学生体验亲手操作实验的过程,还要结合实际生活中的各种新奇的现象引起他们的质疑和大胆猜想,鼓励他们不断提出问题,带着问题进行探究和学习,因为这样一来,学生的主体地位更加明显,对知识的印象也会更加深刻,学习的效率也越高。质疑是一种品质,也是一种能力,只有善于反思敢于批判和自我怀疑的人才能带着疑问实现发展和创造,才能养成实事求是、追求真理的科学精神和态度<sup>[4]</sup>。

#### (四) 创设情境,激发学生探究意识

让学生感受到物理实验的魅力,可以激发他们学习物理的探究意识。传统物理课堂仍以教师口头授课学生被动听课为主,教学手段比较单一,再加上物理知识又十分抽象难懂,学生上课不认真、兴致不高在所难免,归根结底在于没有遵循以人为本理念,采取的方式不够有效。为解决这一现实困境,就要改进教学思路和方法,以培养学生探究意识为首要目的,不断探索新的教学路径。情境教学是一种新型的教学手段,在课堂教学中备受关注,得到了广泛的应用,利用情境教学不仅可以营造生动活泼的学习氛围,带动课堂气氛,调动学生的积极性,激发学生探究意识,还能利用多媒体设备使知识变得立体、具象化,促进学生理解和吸收。在物理实验教学之前,不妨借助信息化教学工具展示日常生活中的一些现象的画面,吸引学生的注意力,使学生产生强烈的好奇,这样教师就可以顺利地介绍接下来的内容<sup>[1]</sup>。

以新人教版初中物理二年级上册教材为例,在《升华和凝华》这节课中,可以先让学生观察两幅图片,一张为银装素裹的冰雪世界,一张为冰川融化的画面,学生一边观察一边想象仿佛置身于美妙的户外。这时,教师说道:大家应该都看过冰雪融化的过程,但是你们有没有想过这其中蕴含着物理知识呢?今天老师可以带领大家一起做实验演示冰雪融化的过程。这样便引起了学生极大的兴趣,点燃了参与物理实验学习的热情,激发了学生探究意识。

#### (五) 科学组织,交流合作

学生之间的交流合作是初中物理实验课教学中的重要环节<sup>[5]</sup>。科学组织学生之间的交流合作能够促进他们共同探讨问题、相互帮助解决难题,从而提高实验的效率和质量。通过合作实验,学生可以互相交流和分享观

察到的现象和实验结果,帮助他们更全面地理解实验内容,从而加深对物理知识的理解。合作实验还能够培养学生的团队合作精神和沟通能力,提高他们解决问题的能力和实践能力。此外,科学组织合作实验还能够减少实验过程中的安全隐患和实验设备的浪费,为实验教学提供更好的条件和保障。因此,科学组织学生之间的交流合作是促进初中物理实验课教学效果的重要途径<sup>[6]</sup>。

例如,在教学“弹力”时,为了科学组织并增进学生之间的交流合作,教师可以设计一个“弹力接力”的小组活动。首先,将学生分成若干小组,每组分发一套弹簧秤和不同重量的物品。接着,教师让每组学生依次使用弹簧秤测量物品的重量,并记录下数据。然后,每组的成员需要互相讨论,分析弹簧伸长与所受外力之间的关系,并总结出弹力的基本规律。最后,各小组需要派代表上台展示他们的发现。通过这样的活动,学生不仅可以在实际操作中加深对弹力的理解,还能在小组讨论和展示中锻炼自己的交流合作能力。

#### 结语

综上所述,物理实验是了解物理、认识物理、爱上物理的重要途径,初中物理教师应从学生的发展需要出发,结合初中物理课程内容,将涉及的物理实验与实际生活紧紧联系在一起,引起学生探究的兴趣,激发他们参与实验、深入研究物理的热情,并且要在实验教学中发挥他们的能动作用,倡导以自主、合作为形式的学习模式,以此提高他们的知识运用能力和实验技能。

#### 参考文献

- [1] 邢耀刚. 核心素养视域下初中物理实验教学改革策略[J]. 中国现代教育装备, 2021(16): 49-52.
- [2] 高迪, 郭鹏飞. 初中物理实验教学策略探究[J]. 现代农村科技, 2021(08): 92-93.
- [3] 蓝彩虹. 初中物理实验教学存在的问题及对策研究[J]. 科学咨询(科技·管理), 2021(04): 287-288.
- [4] 杜志鸿. 信息技术在初中物理实验教学中的运用[J]. 西部素质教育, 2020, 6(08): 123-124.
- [5] 贝婧一. 立足核心素养优化物理实验: 初中物理实验教学策略研究[J]. 中学教学参考, 2017(5): 59-60.
- [6] 黄欣, 赵振宇. 浅析核心素养视域下的中学物理规律教学[J]. 中学物理(初中版), 2018(7): 94.
- [7] 赵辰晨. 从验证性实验到探究性实验——初中物理实验教学方法思考[J]. 好家长, 2022(03): 93-94.