

# 初中物理核心素养在实验教学中的实施

支心怡

邢台市第二十七中学

**摘要：**本论文探讨了初中物理核心素养在实验教学中的实施方法，对实验设计与问题探究、实验教学中的问题解决、学生自主探究能力培养、实验教学评价与反馈、资源与数字化技术的整合等方面进行详细分析，提出了具体的实施策略。研究表明，有效的实验教学不仅能提升学生的物理核心素养，还能促进学生的创新思维和实践能力的发展。

**关键词：**初中物理；核心素养；实验教学；实施

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.09.131

## 引言

初中物理核心素养的培养在学生全面发展中占据着重要地位，而实验教学作为物理教学的重要环节，直接关系到核心素养的提升。近年来，随着教育改革的深入推进，如何在实验教学中有效实施核心素养培养成为教师和教育研究者关注的焦点。本论文通过对实验教学现状的分析，结合核心素养的培养目标，探讨在实际教学过程中应用的具体策略，为教育实践提供参考。

### 一、概述

#### （一）初中物理核心素养培养的重要性

初中物理核心素养的培养是学生全面发展过程中至关重要的一环。核心素养不仅包括对物理知识的掌握，更强调培养学生的科学思维能力、创新能力和实践能力。物理作为一门自然科学，不仅涉及大量的理论知识，还需要学生在实验中运用此类知识，通过动手实践和观察来理解和验证物理现象。因此，培养学生的核心素养，首先要让学生具备扎实的物理知识基础，这是进一步发展的前提。在掌握基础知识的同时，还要培养学生的科学思维能力。科学思维包括逻辑推理、批判性思考和问题解决能力，此类能力不仅在物理学科中至关重要，也对在其他领域的学习和生活有着深远的影响。物理实验教学在核心素养培养中的重要性尤为突出，学生不仅可以将理论知识与实际应用相结合，还能培养动手能力和实验技能。这对于提高学生的综合素质和科学素养具有重要意义。实验教学可以激发学生的学习兴趣，使学生在探索和发现的过程中体验到学习的乐趣，增强学生的求知欲望和创新意识。此外，物理实验还可以培养学生的团队合作精神和沟通能力，这在现代社会中同样是不可或缺的素质。

#### （二）核心素养与实验教学的关系

核心素养与实验教学之间有着密不可分的关系。实验教学是物理教学的重要组成部分，是培养学生核心素养的有效途径。在实验教学过程中，学生通过亲身

参与和动手实践，可以更好地理解物理概念和原理，从而提升学生的科学素养和实践能力<sup>[1]</sup>。核心素养的培养需要在实际操作和应用中得到体现，而物理实验正是提供了这样一个平台，使学生在探究和实验的过程中，逐步形成和发展此类能力。实验教学不仅可以帮助学生掌握物理知识，还可以培养学生的科学探究精神和创新思维能力。在实验过程中，学生需要观察、记录、分析和总结，这一系列活动有助于提高学生的逻辑思维和解决问题的能力。同时，实验教学还可以激发学生的好奇心和求知欲，促使学生主动思考和探索未知领域。借助实验教学，学生可以在实践中发现问题、提出假设、进行验证，从而体验到科学探究的全过程，培养学生的科学素养。

### 二、初中物理核心素养在实验教学中的实施方法分析

#### （一）实验设计与问题探究

实验设计是初中物理实验教学中的关键环节，对培养学生的核心素养具有重要作用。科学合理的实验设计不仅有助于学生掌握基本的物理知识和技能，还可以激发学生的探究兴趣和创新意识。在实验设计中，教师应注重结合教学内容和学生的认知水平，设计出具有启发性和挑战性的实验项目，使学生在动手操作中主动思考和探索。此外，实验设计还应强调问题探究，鼓励学生提出问题、制定假设，并通过实验验证假设的过程，培养学生的科学探究能力。在进行问题探究时，教师应引导学生围绕物理现象和原理，发现和提出有意义的问题，并指导学生制定科学合理的探究计划。学生在这个过程中，不仅要进行实验操作，还需要进行数据的收集和分析，从而得出科学的结论。这一过程不仅提高了学生的实验技能，还培养了学生的逻辑思维和问题解决能力。通过不断的实验设计与问题探究，学生可以逐渐形成严谨的科学态度和创新精神，这对学生的终身学习和发展具有深远的影响。

例如,围绕《第2节 串、并联电路中电压的规律》这一课程,让学生了解基本的电路组件和连接方法,设计一个启发性的实验项目,要求学生搭建串联和并联电路,并测量各个节点的电压。学生通过实际操作,观察电压在不同连接方式下的变化,从而理解串联电路中电压的分配规律和并联电路中电压的恒定规律。在实验过程中,教师应鼓励学生主动提出问题,如“为什么串联电路中的电压会逐级下降?”以及“并联电路中各支路电压相等的原因是什么?”引导学生借助制定假设和设计实验验证此类假设。学生需要记录实验数据,进行分析和对比,最终得出结论。这一过程不仅帮助学生掌握物理知识,还培养了学生的逻辑思维和问题解决能力。通过此类实验设计与问题探究相结合的教学方法,学生在动手操作中加深了对物理现象的理解,同时也激发了学生的探究兴趣和创新意识,逐步形成严谨的科学态度和科学探究能力。教师在指导过程中,应注重培养学生的科学思维和实验技能,使学生在在学习过程中逐步提升核心素养。

### (二) 实验教学中的问题解决

在实验教学中,学生往往会遇到各种各样的问题,此类问题既可能来自实验操作本身,也可能源于对物理现象和原理的理解。解决此类问题是培养学生核心素养的重要环节。教师在实验教学中,应注重培养学生的问题解决能力,引导学生在遇到问题时积极思考、多角度分析,并尝试借助多种方法和途径寻找解决方案。这不仅有助于学生克服实验中的困难,还能提升学生的综合素质和自主学习能力。为了有效解决实验教学中的问题,教师应采用多种教学策略。例如,设立探究性实验,让学生在实操中发现问题,并借助小组讨论和合作解决问题<sup>[2]</sup>。此类方式不仅培养了学生的合作精神,还提高了学生的交流和表达能力。此外,教师还可以借助引导学生进行实验反思,总结实验过程中遇到的问题和解决方法,从而提高学生的反思能力和自我调节能力。在这个过程中,教师应扮演好指导者和引导者的角色,提供适当的支持和帮助,鼓励学生自主探究和解决问题。

例如,在讲授初中物理《第3节 汽化和液化》时,教师应注重通过实验教学解决学生在理解和操作中遇到的问题,从而培养学生的问题解决能力。教学过程可以从一个简单的实验开始,例如加热水并观察其沸腾过程,让学生亲眼看到汽化现象。此时,教师可以提出一些引导性问题,如“为什么水在加热到一定温度时会沸腾?”并鼓励学生进行讨论和思考。当学生遇到问题时,例如对汽化的微观机制感到困惑,教师应引导学生从分子运动理论的角度分析,解释水分子在加热过程中能量增加、速度加快并最终克服分子间作用力逃逸液面的现象。此

外,教师可以借助设立探究性实验,例如在不同的压强下加热水,观察其沸点变化,引导学生探讨压强对汽化过程的影响。通过小组讨论和合作实验,学生可以交流各自的观察和结论,从而提升学生的合作精神和表达能力。在液化现象的教学中,教师可以借助冷却水蒸气使其液化的实验,让学生观察并记录液化过程中放出的热量。此时,教师应鼓励学生反思实验过程中的问题,并总结出液化与汽化的对称性和能量变化规律。通过此类反思,学生不仅可以巩固所学知识,还能提高自我调节和反思能力。

### (三) 学生自主探究能力培养

培养学生的自主探究能力是实验教学的重要目标之一。在物理实验教学中,教师应注重激发学生的好奇心和求知欲,鼓励学生主动参与实验设计和探究过程,培养学生独立思考和创新能力。自主探究能力的培养需要一个逐步引导的过程,教师应从实际操作入手,引导学生在实验中发现,并通过自主设计实验方案,进行探究和验证。在培养学生自主探究能力的过程中,教师应注重提供适当的学习资源和环境,鼓励学生进行自主实验操作和探究活动。例如,借助提供丰富的实验器材和设备,支持学生进行多样化的实验探究活动。同时,教师还应注重培养学生的科学探究方法和技能,如观察、测量、记录、分析和总结等,从而提高学生的探究能力和实验素养。此外,教师还应通过开展科学探究活动,激发学生的探究兴趣和动机,鼓励学生在探究过程中不断提出新的问题和挑战,从而不断提升学生的自主探究能力<sup>[3]</sup>。

例如,针对《第3节 测量小灯泡的电功率》这一课程的相关教学内容而言,教学过程可以从简单的引导和提问开始,例如“如何测量小灯泡的电功率?”以激发学生的好奇心和求知欲。接着,教师可以提供实验所需的基本器材,如小灯泡、电源、导线、电压表和电流表,鼓励学生自己设计实验方案。学生借助连接电路并测量电压和电流,记录小灯泡在不同电压下的电流值。教师在这个过程中应提供适当的指导,帮助学生正确连接电路并进行测量。学生需要观察、记录并分析数据,计算出不同情况下小灯泡的电功率。在实验过程中,教师应鼓励学生提出问题并进行讨论,如“为什么在不同电压下电流会发生变化?”以及“如何保证测量的准确性?”此类问题的探讨有助于培养学生的独立思考和解决问题的能力。通过这个实验,学生不仅可以掌握测量电功率的基本方法,还能提升学生的实验操作技能和数据分析能力。教师应注重在实验结束后进行总结和反思,鼓励学生分享学生的发现和思考,进一步巩固所学知识并激发学生的探究兴趣。通过此类自主探究的过程,学生可

以逐步形成科学的思维方式和创新精神，从而提升学生的核心素养。

#### （四）实验教学评价与反馈

科学合理的实验教学评价与反馈是提升学生核心素养的重要手段，鉴于此，教师需要建立多元化的评价体系，借助过程性评价和终结性评价相结合的方式，全面反映学生在实验中的表现和发展情况。评价内容应包括学生的实验操作能力、科学探究能力、问题解决能力、合作能力和创新能力等方面，从而全面评价学生的综合素质和核心素养。在评价过程中，教师应注重对学生实验过程的观察和记录，及时发现学生在实验中遇到的问题和困难，并通过反馈和指导，帮助学生改进和提高。例如，通过实验报告、实验日志和实验成果展示等形式，记录学生的实验过程和成果，并借助与学生的交流和讨论，了解学生的实验思路和解决问题的方法，从而提供有针对性的反馈和指导。此外，教师还应注重通过评价激励学生，鼓励学生在实验中不断尝试和创新，从而提升学生的探究兴趣和动力。

例如，以《第4节 测量平均速度》这一课程为例，教学过程可以从引导学生认识速度的概念和计算方法开始，通过简短的理论讲解让学生理解平均速度的公式。随后，教师可以安排一个实验活动，例如测量不同物体在特定距离内的运动时间，从而计算它们的平均速度。在实验过程中，教师应密切观察学生的实验操作，记录学生在测量和计算中的表现。学生需要使用秒表测量物体借助一定距离的时间，然后利用公式计算平均速度。教师应鼓励学生在实验日志中详细记录每次测量的数据和计算结果，并撰写实验报告总结实验过程和结果。在这个过程中，教师借助与学生的交流和讨论，了解学生的实验思路和遇到的问题，并提供及时的反馈和指导，帮助学生改进实验方法和提高数据准确性。评价不仅限于实验结果，还应关注学生的操作能力、数据分析能力和问题解决能力。通过展示和讨论实验成果，教师可以发现学生在实验中的亮点和不足，并通过针对性的反馈激励学生不断尝试和创新。多元化的评价体系可以全面反映学生在实验中的表现，促进学生在科学探究、合作和创新等方面的综合素质发展。

#### （五）资源与数字化技术的整合

资源与数字化技术的整合是提升实验教学效果的重要途径。在现代教育中，数字化技术的应用已经成为一种趋势，借助将资源与数字化技术有机结合，可以为学生提供更加丰富和多样化的学习体验。在物理实验教学中，教师应充分利用数字化资源和技术，丰富实验教学内容和形式，提高教学效果。教师可以通过数字化实验平台和虚拟实验室，提供更加直观和互动的实验体验，

使学生可以在虚拟环境中进行实验操作和探究活动，从而提高学生的实验技能和探究能力<sup>[4]</sup>。教师可以利用多媒体教学资源，如视频、动画和仿真软件等，帮助学生更好地理解物理概念和原理，增强学生的学习兴趣 and 动机。此外，教师还可以借助网络平台和在线资源，为学生提供更多的实验资料和学习资源，支持学生进行自主探究和学习。

例如，在教师指导学生学习了《第1节 牛顿第一定律》这一课程相关理论制造过程中，可以利用数字化实验平台，让学生在虚拟实验室中观察和操作，通过模拟演示和互动活动，直观地感受惯性现象和牛顿第一定律的应用。例如，学生可以在虚拟实验中推拉不同质量的物体，观察它们的运动状态和惯性效果，从而理解物体在没有外力作用时保持静止或匀速直线运动的规律。此后，教师可以利用多媒体教学资源，如动画和视频，展示现实生活中的惯性现象，如乘车急刹车时乘客的前倾现象，以及科学家的实验过程和结论。此类直观的演示有助于学生更好地理解牛顿第一定律的实质，并增强学生的学习兴趣 and 动机。同时，教师还可以借助网络平台和在线资源，提供更多关于牛顿第一定律的资料和拓展学习资源，支持学生进行自主探究和深入学习。在此过程中，教师可以积极鼓励学生利用数字化工具进行数据收集和分析，例如使用传感器测量运动数据，并在计算机上进行图表分析。这不仅能帮助学生更准确地理解物理概念，还能培养学生的实验技能和数据处理能力。通过资源与数字化技术的有机整合，学生可以在丰富的学习环境中，主动参与、探究和验证牛顿第一定律的内容，从而提升学生的科学素养和创新能力。

#### 结语

综上所述，初中物理核心素养在实验教学中的有效实施需要多方面的努力和策略的结合。通过精心设计实验、解决教学中的问题、培养学生的自主探究能力、合理的评价与反馈以及整合资源和数字化技术，可以全面提升学生的物理核心素养。未来的教学实践中，应不断反思和改进，以适应教育发展的新需求，进一步促进学生全面发展。

#### 参考文献

- [1] 王芳. 试论核心素养理念下初中物理实验教学实施策略[J]. 世纪之星—初中版, 2021(23): 2.
- [2] 周水平. 核心素养下初中物理实验教学的实施策略[J]. 明日, 2019(29): 1.
- [3] 吴正军. 初中物理实验探究教学中培养学生核心素养的策略[J]. 中国农村教育, 2019(23).
- [4] 贺坚. 基于核心素养培养的初中物理实验教学探讨[J]. 文渊(高中版), 2019, 000(007): 561.