

基于核心素养的高中物理实验教学研究

王明

江西省奉新县第一中学

摘要：高中物理学科具有较强的逻辑性和思维性，需要通过实验让学生直观地了解相关原理。本文旨在探讨基于核心素养的高中物理实验教学的重要性及实施策略。通过对高中物理核心素养的深入剖析，结合当前实验教学的现状，提出了以电磁学教学为例的实验教学实施方案。旨在通过具体实践，提升学生的科学素养、实验能力和探究精神，培养创新精神和合作能力，进而为高中物理实验教学提供新的思路和方法。

关键词：核心素养；高中物理；实验教学；电磁学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.09.126

引言

随着新课程改革的深入实施，高中物理实验教学逐渐从传统的知识传授向核心素养培养转变。核心素养的培养不仅关系到学生的学科成绩，更关乎学生的全面发展和社会适应能力。因此，基于核心素养的高中物理实验教学研究具有重要的现实意义和理论价值。

一、高中物理核心素养的内涵

高中物理核心素养是指学生在物理学学习过程中所应具备的关键能力和必备品格。具体包括以下几个方面：物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任。这些核心素养的培养旨在提高学生的科学素养，培养学生的实践能力和创新精神，为其未来的学习和发展奠定坚实基础。

首先，物理观念是高中物理核心素养的重要组成部分。物理观念是指学生通过物理学习，对物质、能量、运动等基本概念的深入理解和把握。它要求学生能够运用物理语言描述和解释自然现象，建立正确的物理世界图景。比如，在学习牛顿运动定律时，学生需要理解力、质量、加速度等基本概念，并能够运用这些概念解释物体的运动状态。

其次，科学思维是高中物理核心素养的另一重要方面。科学思维是指学生在物理学习中，能够运用科学方法进行观察、实验、推理和归纳，从而得出结论的能力。它要求学生具备逻辑思维、批判性思维和创造性思维等能力，能够独立思考和解决问题。比如，在探究光的折射现象时，学生需要通过实验观察、数据分析和理论推导，得出光的折射定律，并理解其背后的物理原理。

此外，科学探究也是高中物理核心素养的重要组成部分。科学探究是指学生在物理学习中，能够主动发现问题、提出假设、设计实验、收集数据、分析结论和表达交流的能力。它要求学生具备实践能力和创新精神，

能够在探究过程中不断提升自己的科学素养。比如，在研究电路时，学生可以通过自主设计电路、调试仪器、测量数据等方式，探究电路中电流、电压和电阻的关系，并得出相应的结论。

最后，科学态度与责任也是高中物理核心素养不可或缺的一部分。科学态度与责任是指学生在物理学习中，应具备的科学精神、社会责任感和伦理道德。它要求学生能够尊重科学事实、遵守科学规范、关注科技发展对社会的影响，并积极参与科学实践活动。比如，在学习环境保护时，学生应了解环境污染的来源和危害，认识到保护环境的重要性，并积极参与环保活动，为社会的可持续发展贡献自己的力量。

高中物理核心素养是一个多维度的概念，涵盖了物理观念、科学思维、科学探究和科学态度与责任等多个方面。这些核心素养的培养需要贯穿于整个高中物理教学的始终，通过丰富多样的教学活动和实践机会，让学生在掌握物理知识的同时，不断提升自己的科学素养和综合能力。

二、核心素养在高中物理实验教学中的重要性

在高中物理教学中，实验教学不仅是理论知识的补充和延伸，更是培养学生核心素养的关键环节。核心素养的培养，不仅关乎学生的学术发展，更关系到他们未来的职业生涯和社会责任感。因此，在高中物理实验教学中，注重提升学生的科学素养、培养学生的实验能力和探究精神以及创新精神和合作能力，显得尤为重要。

（一）提升学生科学素养

实验教学是提升学生科学素养的重要途径。通过实验，学生可以直观地感受物理现象，从而深入理解物理规律。这种直观感受有助于学生在脑海中形成生动的物理图像，进而加深对物理知识的理解和记忆。同时，实验过程中的观察、记录、分析和总结等环节，也有助于

提升学生的科学素养。学生需要仔细观察实验现象,准确记录实验数据,并通过分析数据得出结论。这一过程中,学生不仅能够掌握科学的研究方法,还能够培养科学思维方式和探究精神。此外,实验教学还能帮助学生形成正确的科学观念。通过实验,学生可以认识到科学的发展是一个不断探索和发现的过程,需要不断地提出假设、进行验证和修正。这种科学观念的形成,有助于学生形成正确的世界观和价值观,为他们未来的学术研究和职业生涯奠定坚实的基础。

(二) 培养学生的实验能力和探究精神

实验教学能够锻炼学生的实验能力,包括实验设计、实验操作、数据处理等方面。通过实验教学,学生可以逐步掌握实验的基本技能和方法,如实验器材的使用、实验步骤的安排以及数据的处理等。这些技能的掌握,有助于学生在未来的学习和工作中更好地应对各种实验任务。同时,实验教学还能培养学生的探究精神。在实验过程中,学生需要独立思考、分析问题并寻求解决方案。这种探究精神的培养,有助于激发学生的学习兴趣 and 求知欲,使他们能够在学习中不断探索、创新。此外,实验教学还能帮助学生形成严谨的科学态度。在实验过程中,学生需要严格遵守实验规范,确保实验结果的准确性和可靠性^[1]。这种严谨的科学态度,有助于学生形成认真负责的工作作风,为他们未来的职业生涯奠定坚实的基础。

(三) 培养学生的创新精神和合作能力

实验教学为学生提供了广阔的创新空间。在实验过程中,学生可以根据自己的兴趣和需求进行尝试和创新。他们可以尝试使用不同的实验方法、改进实验器材或优化实验步骤,从而探索出更加高效、准确的实验方案。这种创新实践的过程,有助于培养学生的创新精神和创新意识,使他们在未来的学习和工作中能够不断创新、追求卓越。同时,实验教学往往需要学生之间进行合作,共同完成实验任务。这一过程中,学生需要学会沟通、协调、分工和合作。他们需要共同讨论实验方案、分工合作进行实验操作、互相协助进行数据分析和总结等。这种合作实践的过程,有助于培养学生的合作能力和团队精神,使他们在未来的学习和工作中能够更好地与他人协作、共同完成任务。

核心素养在高中物理实验教学中的重要性不言而喻。通过实验教学,不仅可以提升学生的科学素养、培养学生的实验能力和探究精神,还可以培养学生的创新精神和合作能力。因此,在高中物理教学中,应充分重视实

验教学的作用,加强实验教学的组织和管理,为学生提供更多的实践机会和创新空间,以促进他们全面、健康地发展。

三、高中物理实验教学现状分析

尽管实验教学在培养学生核心素养方面具有重要作用,但当前高中物理实验教学仍存在一些问题。第一,学生的实验操作能力略显不足。部分学生在实验操作过程中缺乏规范性和准确性,导致实验结果出现偏差。这可能与学生的实验技能水平、实验态度以及教师的教学方法等因素有关。第二,实验内容与学生的实际生活联系不紧密。部分实验内容过于抽象和理论化,与学生的实际生活脱节,难以激发学生的学习兴趣 and 探究欲望。因此,教师在设计实验时应充分考虑学生的生活实际和认知水平,使实验内容更具针对性和实用性。第三,实验方案缺乏多元性、创新性。当前实验教学往往采用传统的实验方案,缺乏创新性和多元性。这不利于培养学生的创新思维 and 实践能力。因此,教师应鼓励学生尝试新的实验方法和手段,培养学生的创新意识和实践能力。

四、基于核心素养的高中物理实验教学实施——以电磁学教学为例

(一) 创设情境教学

在电磁学教学中,教师可以通过创设情境的方式引导学生进入实验氛围。比如,教师可以利用生活中的电磁现象作为切入点,引导学生思考其中的物理原理。同时,教师可以结合学生的生活实际和认知水平,设计具有趣味性和启发性的实验情境,激发学生的探究欲望 and 学习兴趣^[2]。1. 构建情境。教师可以根据实验内容和学生特点,构建相应的实验情境。比如,在探究电磁感应现象时,教师可以利用磁铁、线圈等器材构建一个简单的实验装置,让学生观察磁铁移动时线圈中电流的变化情况。通过这一情境的构建,学生可以直观地感受电磁感应现象的发生过程,为后续的实验教学奠定基础。2. 引导思考。在创设情境的过程中,教师应注重引导学生思考。比如,教师可以提出一些问题,引导学生思考实验现象背后的物理原理。同时,教师应鼓励学生提出自己的问题和想法,培养学生的独立思考和探究能力。3. 引入多样化实验情境。为了培养学生的多元思维 and 创新能力,教师可以引入多样化的实验情境。比如,在探究电磁场的应用时,教师可以设计一些与生活实际相关的实验情境,如制作简易的电磁铁、探究电磁继电器的工作原理等。这些实验情境不仅有助于激发学生的学习兴趣,还能培养学生的实践能力和创新意识。

（二）设计探究活动

在实验教学中，教师应将重点置于设计富有探究性的活动，从而使学生在实际操作中深入探索物理规律。在探究电磁感应定律时，教师可以巧妙设计一系列紧密相连的实验步骤和深入思考的问题，激发学生的好奇心与探索欲望。在实验的每一个环节，教师都应引导学生仔细观察实验现象，准确记录实验数据，并运用所学的理论知识进行深入分析和探讨。最终，在教师的指导下，学生们通过反复实践与反思，能够自主总结出电磁感应定律的表达式，并明确其适用范围。这样的教学过程不仅有助于提升学生的实验技能，更能培养他们的科学思维方式，为他们今后的学习和研究奠定坚实的基础。

（三）多媒体工具辅助教学

利用多媒体工具辅助教学，在实验教学领域中发挥着举足轻重的作用，它为这一领域注入了新的活力和创意。在深入探究电磁感应定律这一复杂而重要的物理概念时，教师们可以充分借助多媒体工具，将原本难以捉摸的电磁现象以直观、生动的形式展现给学生。动画和视频等多媒体资源在电磁感应定律的教学中发挥着不可替代的作用。通过动画模拟，教师可以清晰地展示磁场变化如何引起感应电流的产生，以及感应电流的方向和大小如何受到各种因素的影响。视频资料则可以提供更加真实的实验演示，帮助学生更好地理解实验原理和操作步骤^[3]。此外，随着科技的不断发展，仿真实验软件等新型多媒体工具也逐渐被引入到实验教学中。这些软件能够模拟真实的实验环境，让学生在虚拟的空间中进行实验操作。通过这种方式，学生可以在没有实物器材的情况下进行实践，从而节省了实验成本和时间。同时，虚拟实验也为学生提供了更多的实验机会和可能性，他们可以自由地调整实验参数和条件，探索更多的实验现象和规律。

（四）培养实践能力

在电磁感应定律的实验教学中，教师扮演着至关重要的角色。他们不仅需要传授知识，更要注重培养学生的实践能力。因此，在搭建实验装置时，教师应详细指导学生如何正确组装设备，并强调安全操作的重要性。在采集和分析实验数据的过程中，教师应引导学生运用科学的方法，对实验数据进行处理，并学会从中提取有价值的信息。此外，教师还应帮助学生将实验数据与理论知识相结合，进行验证和比较，从而使学生更加深入

地理解电磁感应的规律和原理^[4]。除了课堂教学，教师还应鼓励学生积极参与课外科技活动或竞赛。这些活动不仅能够拓宽学生的视野和知识面，还能够培养他们的综合实践能力和创新能力。通过参与实践项目，学生可以亲自动手操作，发现问题并解决问题，从而更加深入地理解和掌握电磁感应定律。

（五）加强实验教学评价

教学评价在实验教学中扮演着举足轻重的角色，它是衡量实验教学成效的一把尺子。为了确保评价的全面性和有效性，教师需要打破传统单一的评价模式，积极拓展评价维度，采用多元化的评价手段^[5]。在电磁感应定律的探究过程中，教师可以通过观察记录学生的实验操作过程，评估他们的实验能力；通过审阅学生的实验报告，了解他们的科学素养和探究精神；通过组织小组讨论，观察学生的合作能力和创新思维。这些评价方式能够多角度、全方位地反映学生的学习状况。此外，教师还应及时给予学生反馈，帮助他们认清自己在实验学习中的不足，并引导他们寻求改进方法。通过这样的评价方式，不仅能够提高实验教学的质量，还能够培养学生的自主学习能力和创新精神。

结语

基于核心素养的高中物理实验教学研究是一项长期而艰巨的任务。通过创设情境教学、设计探究活动、多媒体工具辅助教学、培养实践能力以及加强实验教学评价等策略的实施，我们可以有效地提升学生的科学素养、实验能力和探究精神，培养创新精神和合作能力。未来，我们将继续探索和实践更多基于核心素养的实验教学方法和手段，为高中物理实验教学的发展贡献智慧和力量。

参考文献

- [1] 王杰. 基于核心素养的高中物理实验教学研究[J]. 成长, 2022(9): 3.
- [2] 朱文敬. 聚焦核心素养, 改革实验教学——以高中物理教学为例[J]. 数理天地: 高中版, 2023(8): 72-74.
- [3] 李秋洲. 基于核心素养导向的高中物理实验教学策略研究[J]. 考试周刊, 2022(46): 121-125.
- [4] 张永. 新课改下核心素养导向的高中物理实验教学策略探究[J]. 中国科技经济新闻数据库教育, 2022(9): 3.
- [5] 马青斌. 学科核心素养融入高中物理实验教学的策略探究[J]. 科幻画报, 2022(10): 126-127.