

基于核心素养的小学科学实验教学有效性的提升路径研究

钟时根

江西省赣州市文清路小学

摘要：小学科学实验通过观察、设计对比实验、合作完成实验以及对实验结果进行反复论证比较等环节，激发了学生学习科学的兴趣，培养学生的探究能力、合作精神和批判思维，促进了跨学科整合，因此，小学科学实验教学是培养学生科学素养的关键环节之一。笔者结合小学科学教学实践，通过分析当前小学科学实验教学现状，结合核心素养的要求，探讨了优化教学内容、改进教学方法、完善教学评价以及加强教师专业发展等提升路径，旨在提高小学科学实验教学的有效性，培养学生的科学素养和实践能力。

关键词：核心素养；小学科学实验教学；有效性；提升路径

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2025.11.135

引言

核心素养强调，学生需要具备能够适应终身发展以及社会发展需求的必备品格与关键能力。小学科学实验教学身为科学教育的关键部分，在培养学生核心素养方面有着不可替代的重要作用。小学科学实验教学能够为学生提供亲身体验科学探究过程的机会，充分激发学生对科学的浓厚兴趣，进而培养学生的观察能力、动手能力、思维能力以及创新精神，有利于提高学生的科学素养。然而，当前小学科学实验教学却面临着诸多问题。一方面，教学内容与核心素养的契合度不高，难以精准地围绕核心素养的培养目标来设计和组织教学内容；另一方面，存在实验设备不足、实验操作不规范、缺少分组实验和评价方式较为单一等诸多问题，导致学生缺少的实践机会，也不利于学生养成严谨的科学态度和激励学生参与科学实验的积极性。因此，深入研究提高小学科学实验教学有效性的策略，不仅能够提升小学科学实验教学的质量，更能助力学生核心素养的全面培养，为学生的未来发展奠定坚实的基础。

一、小学科学实验教学现状分析

在国家越来越重视科学教育背景下，小学科学实验教学对于学生科学核心素养的培养显得越来越重要，当前小学科学实验教学却面临着诸多挑战，教学内容、设备、实践操作及评价等方面均存在问题，亟待改进与提升。

（一）教学内容与核心素养的契合度欠佳

当前小学科学实验教学内容在一定程度上与核心素养的要求相契合，能够为学生提供基础的科学知识和初步的实验体验。然而，不可忽视的是，其中仍存在着一些亟待解决的问题。

首先，部分教学内容缺乏探究性，教学过程过于注重知识的单向传授，没有充分引导学生自主去探索和发

现，学生往往被动地接受知识，缺乏主动思考和动手操作的机会。其次，教学内容与生活实际的联系不够紧密，现有的科学教学内容与日常生活脱节，导致学生难以将在课堂上学到的科学知识应用到实际生活中，无法真正理解科学知识的实际价值和意义，难以激发学生对科学的持久兴趣和探索欲望。

（二）教学方法与学生核心素养的培养

在核心素养背景下，虽然小学科学教师越来越重视在科学教学中引入探究式、项目式教学法，但是由于受传统教学的影响，在实际的小学科学实验教学中，讲授法仍然是最为主要的方法，教师仍然占据教学的主导地位，学生仍然处于被动接受知识的状态，机械地聆听和记录，没有真正理解科学知识背后的现象、原理，缺少机会锻炼自己的实践能力和创新思维。

此外，不同学生具有不同的学习风格和特点，单一的教学方法难以满足所有学生的学习需求。在实际教学中，仍然“胡子眉毛一把抓”，无法凸显每个学生在科学实验各自的优势。例如有的学生善于观察、动手能力强，适合实验操作；有些学生善于动脑筋，喜欢钻研问题，适合探究式学习方式；有些学生热衷于制作科学小作品，适合项目式教学等。然而，当前教学方法单一，不能为不同类型的学生提供多样化的学习途径，导致部分学生的学习积极性和主动性受到抑制，核心素养的培养效果也大打折扣。

（三）教学评价与核心素养的考量

当前教学评价存在明显短板，对学生科学思维、科学探究以及科学态度等方面的评价严重缺失。核心素养的培育绝非仅仅是知识的简单累积，更为关键的是学生思维能力、探究能力以及科学态度的养成。然而，现有的评价体系却未能将这些至关重要的方面纳入其中，使

得学生在这些核心素养层面的发展难以得到应有的重视与引导，这无疑对学生核心素养的全面培养造成了不利影响。

与此同时，科学实验教学也面临诸多困境。实验设备的匮乏，以及实验教学尤其是小组实验教学准备工作的繁杂耗时，导致科学实验课的开设数量较少，无法满足核心素养培养的实际需求。

二、核心素养导向下小学科学实验教学概述

在科学领域，核心素养主要包括科学思维、科学探究、科学态度等方面。科学思维是指运用科学的方法和逻辑进行思考和解决问题的能力；科学探究是指通过观察、实验、调查等方式获取科学知识和解决科学问题的能力；科学态度是指对科学的热爱、尊重和严谨的态度。

（一）小学科学实验教学的特点与目标

小学科学实验教学具有趣味性、实践性、探究性等特点。趣味性是指通过生动有趣的实验现象吸引学生的注意力，激发学生的学习兴趣和探究欲望；实践性是指让学生亲自动手操作实验，培养学生的实践能力；探究性是指引导学生通过实验探究科学知识和规律，培养学生的探究能力。

通过科学实验教学，让学生了解科学知识和规律，掌握科学实验的方法和技能，培养学生的科学思维和探究能力，激发学生对科学的兴趣和热爱，树立正确的科学态度和价值观。

（二）核心素养与小学科学实验教学的关系

核心素养对小学科学实验教学具有指导作用。小学科学实验教学应围绕核心素养的要求进行设计和实施，注重培养学生的科学思维、科学探究和科学态度等方面的能力。同时，小学科学实验教学也是培养学生核心素养的重要途径。通过科学实验教学，让学生在实践体验科学探究的过程，培养学生的创新精神和实践能力，从而提高学生的核心素养。

三、基于核心素养的小学科学实验教学有效性的提升路径

解决当前科学实验教学存在的问题，提升小学科学实验教学的有效性，不仅有助于学生扎实获取科学知识，而且有利于培养学生核心素养方面发挥关键作用，为学生的全面发展和未来成长奠定坚实基础。

（一）优化实验教学设计

实验教学设计是科学实验教学的基础，通过明确实验目标，精选实验内容和合理安排实验步骤，为科学实验教学构建起一个坚实且有序的框架。

1. 明确实验目标

教师应根据课程标准和学生的实际情况，制定具体、

明确、可操作的实验目标。实验目标不仅要包括知识与技能目标，还要包括过程与方法目标、情感态度与价值观目标。一个清晰合理的实验目标能为实验教学指明方向，确保教学效果。例如在开展“声音的产生”实验教学时，把实验目标明确为：让学生通过实验探究声音是由物体振动产生的。学生通过敲击音叉、鼓面，观察音叉接触水面时溅起的水花，观察纸屑的跳动，感受音叉的振动和鼓面的振动，培养学生的观察能力、动手能力和思维能力。在实验过程中，教师引导学生仔细观察物体发声时的状态变化，鼓励学生自己动手操作实验器材，同时思考物体振动与声音产生之间的联系，最后师生讨论，得出结论。通过明确的目标，有利于设计合适的步骤和内容，让学生在观察中思考、在实践中发现，培养学生的科学素养。

2. 精心选择实验内容

实验内容的选择至关重要，应兼具趣味性、科学性和实用性。教师在挑选实验内容时，需紧密结合学生的生活实际和兴趣爱好，如此才能充分调动学生的积极性和主动性。

以“溶解”实验为例，教师可以先引导学生回忆生活中常见的溶解现象，如冲咖啡、泡果汁等，引发学生的兴趣。然后，让学生探究食盐、白糖、沙子等物质在水中的溶解情况。在这个过程中，学生能够直观地观察到不同物质在水中的溶解状态，了解溶解的概念和特点。

为了增强实验的趣味性，教师还可以增加一些拓展环节，比如让学生比较不同温度下物质的溶解速度，或者探究不同溶剂对物质溶解的影响。同时，教师要注重实验内容的科学性，确保实验结果的准确性和可靠性。在实验结束后，教师可以引导学生思考溶解现象在生活中的应用，如洗衣服时洗涤剂的溶解、农业生产中肥料的溶解等，让学生明白科学知识与生活息息相关。通过这样精心选择实验内容，能够让学生在实验中获得丰富的体验和收获。

3. 合理安排实验步骤

实验步骤的合理安排对于科学实验教学至关重要，清晰、简洁且有序的步骤能确保实验顺利开展。教师可将实验步骤细化为若干小步骤，使学生循序渐进地完成实验，同时引导学生深入思考每个步骤的目的和意义，以此培养学生的科学思维能力。例如，植物的向光性是比较适合学生长期观察的实验，也是在学校教室里开展，因此结合教材内容需要，合理安排具体的实验步骤。首先，教师组织学生观察植物在不同光照条件下的生长状况，如将植物分别放置在室内明亮处、窗户边受单侧光照射处以及较阴暗角落，让学生仔细记录植物的形态、

生长方向等特征。接着，引导学生根据观察结果提出问题，如“植物为什么会向光生长”，进而作出假设，像“植物向光生长是因为单侧光影响了生长素的分布”。之后，教师指导学生设计实验方案，比如准备多株相同的植物，设置不同的光照环境进行对照实验。在实验过程中，学生严格按照方案操作，仔细观察并记录植物的生长变化。最后，学生对实验数据进行分析，得出关于植物向光性的结论。

（二）改进教学方法和手段

合适的教学方法和手段有利于激发学生的学习兴趣，启发学生的思维能力，锻炼学生用科学知识解决问题的能力。

1. 巧用探究式教学法

探究式教学法是一种以学生为中心的教学方法，它强调学生的自主探究和发现问题。在科学实验教学中，教师可以采用探究式教学法，引导学生自主提出问题、设计实验方案、进行实验操作、分析实验数据和得出结论。例如，在进行“种子发芽的条件”实验时，教师可以先让学生观察种子发芽的现象，然后引导学生提出问题：种子发芽需要哪些条件？接着，让学生作出假设，并设计实验方案进行验证。在实验过程中，教师可以给予学生适当的指导和帮助，但不要直接告诉学生答案。最后，让学生根据实验结果得出结论，并进行交流和分享。

2. 善用多媒体辅助教学

在小学科学教学中，善用多媒体辅助教学具有显著优势，它能够把抽象的科学知识形象化、具体化，极大地帮助学生理解和掌握。教师可充分利用图片、视频、动画等丰富的多媒体资源，生动展示实验过程和现象，让学生获得更为直观的观察和认知体验。以“日食和月食”实验教学为例，日食和月食的形成原理较为抽象，仅靠传统讲解，学生很难理解。此时，教师播放精心挑选的日食和月食的视频，视频中清晰呈现太阳、地球、月球三者的位置关系以及光线的变化，学生可以直观地看到日食发生时月球如何遮挡太阳光线，月食发生时地球如何在月球上投下阴影，进而深入了解日食和月食的形成原因和过程。

此外，教师还可以借助动画资源，对日食和月食的形成过程进行动态模拟，让学生从不同角度进行观察。多媒体辅助教学打破了时间和空间的限制，让科学知识变得更加生动有趣，激发了学生的学习兴趣 and 探索欲望，有效提升了教学效果。

3. 妙用小组合作学习

小组合作学习可以培养学生的团队协作能力和交流能力。教师可以将学生分成小组，让学生在小组中共同

完成实验任务。在小组合作学习过程中，学生可以相互交流、相互启发、相互帮助，共同解决问题。例如，在进行“制作简易电路”实验时，教师可以将学生分成小组，让每个小组的学生共同设计电路方案、选择实验器材、进行电路连接和调试。在小组合作过程中，学生可以分工合作，发挥各自的优势，提高实验效率和质量。

以尝试采用项目式学习、跨学科教学等新的教学模式，提高科学实验教学的有效性。

（三）营造良好的教学环境

实验设备与实验环境是决定小学科学教学成效的关键要素。学校应确保实验设备配备齐全，为科学教学提供坚实的硬件支撑。与此同时，教师要善于紧密联系生活实际，积极拓宽实验教学材料的获取渠道，鼓励学生利用家中物品，在生活场景中开展安全且富有意义的科学实验活动。

1. 改善实验室条件

学校应加大对科学实验教学的投入，改善实验室的硬件条件。学校可以购置先进的实验设备和器材，更新实验室的设施和环境，为学生提供一个良好的实验学习场所。例如，学校可以建设数字化实验室，配备多媒体教学设备、传感器等先进的实验仪器，让学生能够更加方便地进行实验操作和数据采集。

2. 建立科学的评价体系

科学教师要建立科学的评价体系，全面评价学生的实验表现和学习成果。评价方式应多样化，包括实验操作技能评价、实验报告评价、小组合作评价等。同时，评价应注重过程性评价，关注学生在实验过程中的表现和进步。例如，在评价学生的实验操作技能时，教师可以从实验操作的规范性、准确性、熟练程度等方面进行评价；在评价学生的实验报告时，教师可以从实验报告的完整性、科学性、逻辑性等方面进行评价。

结语

总之，通过明确实验目标、精心选择内容、合理安排步骤、完善教学评价、善用多媒体辅助等路径，能有效改善当前教学存在的问题，有效优化小学科学实验教学，为学生科学核心素养的培养和全面发展奠定坚实的基础，培养更多有科学精神、有良好思维、有创新能力的科技后备军。

参考文献

- [1] 吴桂胜. 核心素养视角下小学科学实验教学策略探究[J]. 考试周刊, 2022(20): 26-29.
- [2] 金海荣. 核心素养背景下小学科学实验教学策略研究[J]. 小学生(下旬刊), 2024(6): 19-21.