

# 新高中化学课程背景下实验教学的创新与实践

李其堃

江西省会昌中学

**摘要:** 本文旨在探讨在新高中化学课程背景下实验教学的创新与实践。通过分析目前高中化学实验教学的现状和存在的问题,结合新课程的要求,提出一系列针对性的策略,并详细阐述每项策略的具体实施方法。通过这些创新性的实验教学手段,旨在提高学生对化学知识的理解和兴趣,培养其实验操作能力,促进学科素养的全面发展。

**关键词:** 新高中化学课程; 实验教学; 创新; 高中化学; 学科素养

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2022.10.135

随着社会科技的迅猛发展,新高中化学课程不仅对知识的传授提出更高要求,更注重培养学生的实践能力和创新精神。而在这一背景下,高中化学实验教学作为知识的实际应用环节,其质量和效果直接关系到学生对化学学科的深刻理解。然而,传统的实验教学方法在一定程度上已经无法满足新课程的要求,亟待创新和实践。

## 一、研究现状

目前,高中化学实验教学面临着诸多挑战与机遇。在传统实验教学的模式下,学生的实践参与度相对较低,主要表现为被动接受实验数据和结果的现象。传统的演示性实验虽然能够直观地展示化学现象,但学生难以深入理解实验原理,缺乏对实验过程的主动思考。同时,学生对实验设计和数据分析的能力较为薄弱,往往只停留在简单的操作层面,难以形成全面的实验思维。

此外,实验设备和资源的匮乏也是目前实验教学面临的一个制约因素。许多学校因为设备老旧、经费不足,导致实验操作的难度提高,学生在实践中面临更多的困扰。这不仅影响了实验的顺利进行,也制约了学生对实验过程的深入理解。缺乏现代化的实验设备和条件,使得一些新颖而有趣的实验很难在学校中得以展开,限制了学生的实验体验。

随着信息技术的不断发展,传统实验教学模式的滞后也逐渐显现出来。传统的纸质实验报告难以满足当今信息化时代对学生综合素质的要求。学生需要培养科学实践的观察力、探究力、创新力等能力,但传统实验教学往往未能有效整合现代信息技术手段,使得实验教学在激发学生兴趣和提高学科素养方面存在一定滞后。

总体而言,高中化学实验教学在传统模式下面临着教学方式单一、实践参与度低、设备资源匮乏、信息技术整合不足等方面的问题。在新的新高中化学课程背景下,亟须寻求更加创新和实践的实验教学模式,以促进学生对化学学科的更深层次理解和实践能力的全面提升。

## 二、目前高中化学实验教学存在的问题

目前高中化学实验教学普遍存在一系列问题,这些问题不仅制约了学生对化学知识的全面掌握,也妨碍了其实验设计和数据分析的能力培养。

首先,传统实验教学模式下学生的实践参与度相对较低。学生往往仅仅是观摩教师演示实验操作,缺乏对实验过程的深度理解。这使得学生的实验思维难以得到有效锻炼,仅停留在被动接受实验现象的层面,难以培养主动探究的科学态度。

其次,实验内容过于侧重于知识灌输,而忽视了实验操作技能的培养。学生在实际操作中往往面临着操作步骤繁琐、设备使用不熟练等问题,导致实验结果不准确,难以对化学原理形成准确而深刻的认识。实验教学应当更注重培养学生的实际动手能力,使其能够独立完成实验并准确记录实验数据。

另一方面,实验设备和资源的不足也是一个亟待解决的问题。一些学校由于设备老旧、经费不足,难以提供现代化的实验条件。这不仅限制了一些新颖实验的展开,也使得学生在实践中遇到更多的困扰。现代高中化学实验需要更先进的设备和条件来展示化学现象,而实验设备的欠缺成为阻碍学生全面认识化学领域的一个障碍。

最后,传统实验教学未能有效整合现代信息技术手段,导致学生在实验设计、数据分析和实验报告方面难以满足当今社会对信息素养的要求。纸质实验报告的单一形式难以激发学生的创新意识,而信息技术的运用可以使实验教学更为生动有趣,提高学生的学科素养。

在新的高中化学课程背景下,需要综合考虑这些问题,通过创新实验教学模式,积极引入先进的实验设备和技术手段,以提升学生的实践能力和全面素养。

## 三、新高中化学课程背景下实验教学的意义

在新高中化学课程的背景下,实验教学具有深远的意义,不仅为学生提供了更为直观、丰富的化学学科体验,也更好地促进了学科素养的全面发展。以下

是新高中化学课程背景下实验教学的几个方面的重要意义：

首先，实验教学有助于激发学生对化学学科的浓厚兴趣。通过亲身参与实验操作，学生能够亲自观察和体验化学现象，从而激发他们对科学的好奇心和兴趣。实验能够使抽象的化学理论更加具体、直观，让学生更加愿意深入了解和学习化学知识。

其次，实验教学有助于提高学生对化学原理的深刻理解。学生在实际操作中不仅能够观察到化学反应的现象，还能够亲自参与实验设计和数据分析的过程。这种全方位的参与使学生更好地理解化学原理，并能够将理论知识与实际操作相结合，形成更为丰富的学科认知。

同时，实验教学对培养学生的实践动手能力和实验设计能力起到至关重要的作用。学生通过实际操纵设备、调配试剂，能够培养他们的操作技能和实验设计思维。这种实践性的学习不仅使学生能够更好地应对未来的实际工作和科研需求，也促进了学生解决问题的独立思考能力。

此外，实验教学还有助于培养学生的团队协作精神。在实验中，学生常常需要合作完成一系列任务，共同解决实验中出现的问题。通过团队合作，学生能够培养团队协作、沟通协调的能力，这对他们未来进入职场和社会有着积极的影响。

最后，实验教学为学生提供了运用现代信息技术的平台。结合信息技术手段，可以更好地展示实验现象，提供更丰富的实验数据和图表，使实验更生动、直观。学生通过利用信息技术编制实验报告，培养了他们信息素养和创新能力，符合当今社会对于综合素质人才的需求。

因此，在新高中化学课程背景下，实验教学的意义不仅在于丰富学科内容，更在于培养学生的实践动手能力、创新思维和团队协作精神，为学生的综合素养发展打下坚实基础。

#### 四、具体策略

(一) 引入项目化实验设计，促进学科知识的综合运用

在新高中化学课程的背景下，引入项目化实验设计是一项有力的策略，旨在通过项目的方式，激发学生对化学知识的浓厚兴趣，同时培养其实验设计和数据分析的能力。这种策略不仅使学生在实验中更深度地理解和掌握知识，同时也锻炼了学生的综合素养。

选择具体的化学主题进行项目设计：选择与化学课程相关的实际问题，例如环境污染中特定物质的检测与分析、新材料的合成与性能测试等。学生可以根据自己的兴趣和课程知识，设计一个完整的实验项目。

实施分阶段的项目执行过程：将项目设计分为不同

阶段，每个阶段都涉及一些具体的实验操作和数据分析。例如，在环境污染检测项目中，学生可以分阶段进行样品采集、实验操作、数据处理等，使得整个项目更具系统性。

结合不同化学知识点展开项目：在项目中融入多个化学知识点，使学生在实际操作中能够综合运用所学的理论知识。以环境污染检测项目为例，学生需要了解有关离子检测、溶液浓度计算等多个知识点，从而形成对化学综合运用的深刻理解。

通过引入项目化实验设计，学生在完成实验的过程中能够深入理解化学知识，并培养了解决实际问题的能力。这种实践性的学习模式更符合新高中化学课程的理念，将知识点有机地结合在实际项目中，激发学生的学科兴趣，提高其实际动手和解决问题的能力。

(二) 引入先进实验技术，提升学生实验操作水平

在新高中化学课程背景下，引入先进实验技术是一项重要的策略，以提高学生的实验操作水平。通过使用现代实验仪器和技术，不仅可以使学生更好地理解化学原理，还能够培养其独立操作和问题解决能力。

使用先进实验仪器进行实验：引入先进的实验仪器，如光谱仪、质谱仪、核磁共振仪等，用于化学实验的数据采集和分析。例如，在有机合成实验中，学生可以利用核磁共振仪对合成产物进行结构分析，使其更全面地理解有机化合物的结构与性质。

进行虚拟实验操作培训：利用虚拟实验软件，进行实验操作的虚拟模拟培训。学生可以在虚拟环境中进行实验操作，熟悉仪器的使用和实验步骤。这不仅可以提前解决实际实验中可能遇到的问题，还能够真实实验前提前了解实验的整体流程。

实施实验操作实践课程：设置实验操作实践课程，让学生在真实的实验室环境中进行实验操作，从简单到复杂地掌握各类仪器的使用和实验技术的要领。例如，在电化学实验中，学生可以学习使用电化学工作站进行电位测量、电流测量等实验操作，从而更好地理解电化学反应的机理。

(三) 实施跨学科整合实验，促进化学知识的综合应用

在新高中化学课程的背景下，实施跨学科整合实验是一项富有创新性的策略，旨在通过将化学知识与其他学科知识相结合，激发学生对学科交叉的兴趣，提高其对化学知识的整体把握能力。

结合生物学进行生物化学实验：将化学知识与生物学有机结合，设计生物化学实验。例如，通过研究酶的底物特异性，学生既能了解酶催化的化学反应机制，又能深入了解底物在生物体内的生理功能，使学生在实验中更好地理解化学在生命科学中的应用。

**整合地理知识进行环境化学实验：**将环境化学与地理知识相融合，进行环境质量评估实验。学生可以通过采集地理位置信息、测定大气、水体中的化学成分，从而深入了解不同地域的环境问题与化学原理的关联。这样的实验设计使学生在实际操作中将化学知识融入实际环境中，培养了他们对综合性问题的解决能力。

**与物理学整合进行材料科学实验：**将化学与物理学知识整合，进行材料科学实验。例如，在制备新材料的实验中，学生可以通过控制反应条件、改变物质组成等手段，不仅了解化学反应的机理，还能通过物理性质测试评估新材料的性能。这样的实验让学生深刻体会到化学与物理之间的密切联系，提高了他们对材料科学的理解水平。

通过实施跨学科整合实验，学生不仅仅学习到化学知识，还能够实际实验中将化学知识与其他学科知识相互关联，形成更为全面的学科认知。这种策略有助于打破学科之间的界限，提升学生的跨学科思维能力，培养他们解决实际问题时的多角度思考能力。

**（四）引入实验探究课程，培养学生独立思考和实验设计能力**

在新高中化学课程背景下，引入实验探究课程是一项有益的策略，旨在通过让学生亲自设计和执行实验，培养其独立思考、问题解决和实验设计能力，从而更好地适应未来学科深造和科学研究的需求。

**开设独立实验设计模块：**设计一个独立的实验探究模块，要求学生选择自己感兴趣的化学主题，并在指导教师的指导下独立完成实验设计。例如，学生可以选择探究不同金属在酸中的反应速率，通过调整酸的浓度、金属的种类等因素，设计实验方案并分析实验结果。

**进行实验探究讨论小组：**将学生组织成小组，每个小组选择一个实验课题，进行实验探究。小组成员在共同讨论下确定实验方案、分工协作，并在实验过程中相互交流、提出问题。例如，一个小组选择研究与酸碱中性化反应相关的实验，通过小组合作，学生可以学到实验设计、数据分析以及团队协作的能力。

**实施实验探究成果展示：**引入实验探究成果展示环节，让学生将独立设计和完成的实验探究成果向全班进行汇报。这样的形式不仅可以提高学生的表达能力，还能够让其他同学从不同的实验探究中学到新的化学知识。例如，学生可以通过展示实验结果和结论，分享他们对化学现象的深入理解。

**（五）推广实验数字化学习平台，提高学生实验参与度和数据分析能力**

在新高中化学课程的大环境下，推广实验数字化学习平台是一项创新而有效的策略，旨在通过数字技术手段提高学生对实验的兴趣，同时培养其实验数据处理和

分析的能力。

**建设实验数字化学习平台：**建设一个包含多种实验模块的数字化学习平台，涵盖新高中化学课程中的各个知识领域。例如，设计电化学模块、有机合成模块等，让学生通过数字平台进行虚拟实验操作。这样的平台可以提供模拟实验和实时数据采集，使学生能够在虚拟环境中熟悉实验步骤，增加对实验的实际参与感。

**实施实验数据分析课程：**针对实验数字化学习平台的数据模块，设置实验数据分析课程，教导学生如何正确、全面地分析实验数据。例如，学生在电化学实验中通过平台获取电流、电位等数据，然后学习如何运用统计学方法分析数据，掌握实验结果的准确性。

**引入实验设计挑战：**在实验数字化学习平台上设置实验设计挑战环节，让学生能够根据具体的实验目标，运用所学知识设计自己的实验方案。例如，学生可以通过平台模块选择实验条件、调整参数，然后观察模拟结果，检验自己的设计是否符合预期，从而培养其实验设计和执行的能力。

通过推广实验数字化学习平台，学生可以在虚拟环境中进行更加安全、便捷的实验操作，同时能够充分利用平台提供的大量实验数据进行分析。这种策略不仅能够提高学生对实验的兴趣，还能够让他们在数据分析的过程中更好地理解和应用化学知识。

## 总结

在新高中化学课程的背景下，创新实验教学策略是提升学生综合素养和化学知识应用能力的有效途径。引入项目化实验设计激发了学生对实验的兴趣，培养了他们的综合运用能力；先进实验技术的应用提高了学生的实验操作水平，使其更好地理解化学原理；跨学科整合实验促进了学科之间的交叉思维，提高了学生对综合问题的解决能力；实验探究课程的实施培养了学生独立思考和实验设计的能力；而推广实验数字化学习平台则通过数字技术的引入提高了学生对实验的参与度和数据分析能力。这些策略共同构建了一个创新、实践和综合运用的实验教学体系，有助于培养学生更全面、深刻地理解化学知识，为其未来的学科深造和职业发展奠定了坚实基础。

## 参考文献

- [1] 赵旭梅. 高中化学实验改进策略[J]. 新课程, 2021(29): 194-195.
- [2] 冯继仁. 高中化学实验教学策略的研究[J]. 教师, 2021(10): 45-47.
- [3] 冯天红. 高中化学实验教学的路径研究[J]. 考试周刊, 2022(1): 119-122.
- [4] 李妹. 高中化学实验探究式教学模式探索[J]. 学周刊, 2021, 18(18): 56-58.