

基于新课程背景的高中化学实验教学策略

徐建波 肖会芳

湖北省天门中学

摘要：本文旨在探讨基于新课程背景的高中化学实验教学策略，以提升学生的学习体验和知识掌握。通过研究化学实验教学中的问题，本文提出了一系列灵活多变的教学策略，并结合具体科目知识点进行阐述。这些策略包括实验内容的重新设计、互动式教学方法的应用、以及实验数据分析与实际应用的结合。通过实施这些策略，我们可以更好地满足新课程标准的需求，提高学生的化学实验技能和科学素养。

关键词：高中化学；实验教学；教学策略；新课程；科学素养

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.05.005

高中化学实验教学一直是化学课程中不可或缺的一部分，它不仅可以帮助学生理解抽象的化学理论，还能培养他们的实验技能和科学素养。然而，在新课程背景下，传统的实验教学方法面临着一些挑战和问题。传统实验设计往往过于刻板，缺乏灵活性，难以激发学生的兴趣。此外，实验教学与课堂教学的衔接也需要更多的关注。为了更好地适应新课程标准的要求，我们需要重新思考高中化学实验教学的策略和方法。本文将探讨一些创新性的教学策略，以应对当前实验教学存在的问题，并通过具体案例进行论述。这些策略旨在提高学生的学习体验、知识掌握和实验技能，以培养更多具备科学素养的化学人才。

一、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存在以下问题：

创新不足：传统的实验教学内容和方法相对陈旧，缺乏足够的创新和多样性。这导致学生可能对实验失去兴趣，难以激发他们的科学探究欲望。

实验与理论脱节：有时候，实验教学与课堂理论教学之间的联系不够紧密。学生可能难以将实验结果与化学理论知识有效结合，缺乏对知识的深刻理解。

设备和资源不足：一些学校可能面临实验设备和资源不足的问题，这会限制实验内容的多样性和深度。这也可能导致学生无法接触到更广泛的化学实验。

安全隐患：化学实验涉及化学品的使用，存在一定的安全风险。如果学校的安全管理不到位，学生和教师可能面临安全隐患。

学生参与度不高：一些学生可能对实验缺乏积极参与，仅仅是被动的执行者。这可能是由于实验的设计没有足够引人入胜，或者缺乏互动性。

评估不全面：实验教学的评估往往侧重于结果，而较少关注学生的实验过程和思考能力。这样可能忽视了学生在实验中的发展和学习过程。

缺乏实际应用：一些实验可能缺乏实际应用背景，使学生难以理解为什么他们需要学习这些实验。缺乏实

际应用的实验可能降低学习的动机。

解决这些问题需要采用新的教学策略和方法，以使高中化学实验教学更富有创意、有趣，同时更加贴近实际应用和新课程标准的要求。

二、高中化学实验教学的意义

高中化学实验教学具有以下重要意义：

深化理解：实验教学可以帮助学生深化对化学理论的理解。通过亲自操作、观察实验现象，学生可以将抽象的理论知识转化为具体的实际经验，从而更好地理解 and 记忆化学概念。

培养实验技能：实验教学培养了学生的实验技能，包括安全操作、仪器使用、数据采集和分析等方面的能力。这些技能对未来的科学研究和职业发展至关重要。

激发兴趣：精心设计的实验可以激发学生对化学的兴趣。当学生通过实际操作亲身感受到化学现象时，他们更有可能对科学产生浓厚的兴趣和好奇心。

科学探究：实验教学鼓励学生进行科学探究。学生可以提出问题、设计实验、收集数据并提出结论，这有助于培养他们的科学思维和独立思考能力。

实际应用：一些化学实验可以与实际应用相结合，使学生了解化学在日常生活和工业生产中的重要性。这有助于增强学生对化学的实际价值的认识。

培养团队合作能力：一些实验需要学生合作完成，这有助于培养他们的团队合作能力和沟通技巧。

满足新课程标准：新课程标准强调实践能力和科学素养的培养。实验教学可以满足这些要求，使学生更好地适应新的教育环境。

综上所述，高中化学实验教学不仅有助于学生在化学领域的学术发展，还培养了他们的实验技能、科学思维和实际应用能力，为他们未来的学术和职业发展奠定了坚实的基础。此外，实验教学也有助于提高学生的兴趣，激发他们对科学的热爱，从而更好地促进科学教育的发展。

三、具体策略

（一）实验内容的重新设计

在高中化学实验教学中，策略一的核心思想是重新设计实验内容，以增加实验的趣味性、挑战性和实际应用性。这一策略的目标是提高学生的学习动力，促使他们更深入地理解化学原理，同时培养他们的实验技能。^[1]

1. 设计富有启发性的实验

传统的化学实验通常是按照固定的步骤进行的，学生的任务是按照老师的指示执行。然而，策略一鼓励教师设计更具启发性的实验。例如，在学习化学反应速率时，可以设计一个实验，要求学生研究不同条件下反应速率的变化，从而让他们自己发现速率方程的关系。

2. 强调实验的实际应用

将化学实验与实际应用相结合，可以增加学生对实验的兴趣。例如，当学习酸碱中和反应时，可以设计一个实验，要求学生测定饮料中酸度的变化，以了解食品工业中的质量控制原理。这种实验不仅增加了实验的实际意义，还让学生明白化学与生活的关系。

3. 引导学生提出问题和假设

策略一强调培养学生的科学探究能力。在实验设计中，教师可以鼓励学生提出问题和假设，并指导他们设计实验来验证这些假设。例如，在学习气体定律时，学生可以提出问题：“温度对气体的体积有何影响？”然后设计实验来回答这个问题。

4. 多样化实验材料

为了增加实验的趣味性，可以考虑使用多样化的实验材料。例如，在学习化学反应时，可以设计一系列反应，每个反应都使用不同的颜色指示剂，让学生观察颜色的变化，从而更好地理解反应过程。

5. 实验数据分析和讨论

策略一还强调实验数据的分析和讨论。学生不仅应该进行实验，还应该学会如何分析实验数据，并就实验结果进行讨论和解释。这有助于培养他们的科学思维和沟通能力。

通过重新设计实验内容，策略一旨在让学生更深入地参与实验过程，提高他们的实验技能和科学素养。这种富有启发性和实际应用性的实验教学方法有望激发学生对化学的兴趣，使他们更积极地参与学习，从而实现更好的教育效果。

（二）互动式教学方法的应用

策略二的核心思想是通过采用互动式教学方法，更好地促进学生的参与、思考和学习。互动式教学不仅可以增加课堂的活跃度，还有助于学生更深入地理解和掌握高中化学实验知识。

1. 小组合作实验

在传统的实验教学中，学生往往是单独或分散地进行实验操作。然而，策略二鼓励教师采用小组合作的方式进行实验。学生可以分工合作，共同完成实验，并在小组内讨论实验过程和结果。这有助于培养团队合作能力和互动交流技巧。

2. 探究式学习

互动式教学还强调探究式学习。学生不仅仅是执行实验步骤，还应该被鼓励提出问题、假设和实验方案。例如，在学习酶的活性时，学生可以被要求设计一个实验，以探究酶活性受到温度和酸碱度的影响。

3. 讨论和分享

策略二鼓励课堂上的积极讨论和分享。学生可以分享他们的实验结果和观察，与同学一起探讨实验现象的原因。这有助于培养学生的批判性思维和科学沟通能力。

4. 利用技术工具

现代技术工具如计算机模拟和实验数据采集系统可以用于支持互动式教学。学生可以使用这些工具模拟化学实验过程，分析模拟数据，并进行讨论。这不仅提高了实验的效率，还增加了学生与科技的互动。

5. 实验结果的探究性报告

互动式教学方法还包括要求学生撰写实验报告，但这些报告不仅仅是数据的呈现，还应该包括对实验结果的深入探究和分析。学生可以提出他们的猜想、观点，并根据实验数据得出结论，这有助于锻炼他们的科学思维和写作能力。^[2]

6. 反馈和评估

在互动式教学中，及时的反馈和评估至关重要。教师可以根据学生的表现调整教学方法，确保每个学生都能够积极参与和学习。

（三）实验数据分析与实际应用的结合

这一策略有助于将抽象的化学概念与实际情境联系起来，使学习更具深度和实用性。

1. 实验数据的定量分析

在高中化学实验中，学生通常需要收集数据，例如质量、体积、浓度等。策略三鼓励学生不仅仅是记录数据，还要进行数据的定量分析。例如，在学习溶解度时，学生可以收集不同温度下某种溶质的溶解度数据，并使用这些数据构建溶解度曲线，从中推导出溶解度方程。

2. 数据的图表展示

策略三还强调数据的图表展示。学生应该学会使用图表（如散点图、线图、柱状图）将实验数据可视化，以便更好地观察趋势和关系。这不仅有助于数据分析，还培养了图表解读的能力。

3. 实验数据的实际应用

一项成功的化学实验应该能够与实际应用相联系。策略三鼓励教师设计实验，其中实验结果与日常生活或工业应用相关联。例如，在学习酸碱中和反应时，可以让学生测定某些药物的酸度，以了解它们在人体内的效果。

4. 探究性问题的引导

在策略三中，学生应该被引导提出探究性问题，基于实验数据进行讨论和解答。例如，在学习氧化还原反应时，学生可以探究不同金属的还原能力，并探讨这些数据与元素活动顺序的关系。

5. 实验数据的实际应用案例

为了增加学生的学习兴趣，可以引入一些实际应用案例。例如，在学习电化学时，可以介绍电池的工作原理，让学生了解实验中测得的电势与电池性能之间的关系。

6. 实验报告的分析性写作

策略三还强调实验报告的分析性写作。学生不仅应该呈现实验数据，还应该对数据进行深入分析，解释实验结果，并与实际应用进行联系。这有助于培养学生的科学沟通和写作能力。

通过策略三，高中化学实验教学不再局限于操作实验，而是更加注重数据分析和实际应用。这有助于学生更深入地理解化学原理，培养他们的分析思维和实际问题解决能力，为未来的科学研究和职业发展提供了坚实的基础。同时，将实验与实际应用相结合也能增强学生对化学的兴趣，使学习更具吸引力。

（四）实验结果的跨学科应用

这一策略有助于让学生理解科学知识在不同领域之间的联系，培养跨学科思维和综合应用能力。

1. 化学与生物学的结合

在高中课程中，化学和生物学之间存在许多交叉点。策略四鼓励教师设计涉及生物学方面的化学实验，例如研究酶催化反应、生物分子的结构与功能，或者生物体内的化学平衡。这有助于学生了解生物化学的基本原理，并将化学知识应用于生物学领域。^[3]

2. 化学与环境科学的结合

环境科学与化学之间的联系非常密切，特别是在处理污染、资源管理和可持续发展等方面。策略四鼓励将化学实验结果与环境科学问题相联系，例如研究水质污染、大气污染物的检测、废物处理等。学生可以通过化学实验来探讨解决环境问题的化学方法。

3. 化学与医学的结合

医学领域也依赖于化学知识，例如制药、诊断和治疗等方面。策略四鼓励将化学实验与医学问题相结合，

例如研究药物的合成、化学分析技术在医学诊断中的应用，或者药物与生物体内的相互作用。这有助于学生了解化学在医学领域的应用和重要性。

4. 化学与工程的结合

工程领域需要化学知识来设计和改进材料、过程和产品。策略四鼓励将化学实验结果与工程问题相联系，例如研究新材料的合成、能源生产和存储技术，或者工业化学过程的优化。学生可以通过化学实验来理解化学工程的原理和实践。

5. 跨学科项目

为了深化学生的跨学科理解，可以进行跨学科项目。例如，学生可以参与一个项目，研究太阳能电池的设计和制造，涉及化学、物理和工程等多个学科领域。这种项目性学习有助于培养学生的综合能力和团队合作技巧。

6. 实际案例研究

策略四还可以引入实际案例研究，让学生分析真实的问题并提出解决方案，这需要跨学科思维。例如，学生可以研究某个地区的水资源管理问题，涉及化学、地理、政策制定等多个领域，从而培养他们的综合思考和解决问题的能力。

通过策略四，高中化学实验不再是孤立的学科内容，而是与其他学科有机结合，培养学生的跨学科思维和实际问题解决能力。这种综合性的实验教学方法有助于学生更全面地理解化学知识的应用和重要性，为他们未来的学术和职业发展提供了更广泛的视野和能力。同时，跨学科实验也能激发学生对不同学科的兴趣，使学习更加多元化和有趣。

总结

这些策略不仅使化学实验更具吸引力和深度，还为学生的科学素养和综合能力的培养提供了坚实的基础。通过培养学生的实验技能、分析思维和实际问题解决能力，高中化学实验教学将为他们未来的学术研究和职业发展提供关键的支持。此外，这些策略也有助于提高学生对化学的兴趣和理解，使化学教育更加生动和有趣。总而言之，这些策略将推动高中化学实验教学迈向更高水平，为学生的未来打开更广阔的科学之门。

参考文献

- [1] 范艾平. 基于新课程背景下的优化高中化学实验教学的方法[J]. 文渊(高中版), 2020(6): 950.
- [2] 钱志强. 基于新课程背景探讨高中化学实验教学的有效性[J]. 中学课程辅导(教学研究), 2016, 10(11): 98-98, 99.
- [3] 谢湘玲. 基于新课程背景下提升高中生化学实验设计能力的思考[J]. 新校园(阅读), 2017(11).