

高中化学实验教学中科学探究能力的培养策略

黄玉莲

隆林各族自治县民族高级中学

摘要:在快速变化的科学领域,高中化学实验教学不仅仅是传授知识的过程,更是培养学生科学探究能力的重要阶段。本研究深入探讨了高中化学实验教学中科学探究能力培养的现状、存在的问题以及有效的策略。通过对实验教学模式的革新,优化实验内容,以及引入先进的教学技术,本研究旨在激发学生的探究意识,引导他们主动探索,动手实践,并最终培育出能够自主探究、解决问题的未来科学人才。研究表明,通过这些策略的实施,学生的科学探究能力得到了显著提升,这对于他们的未来学习和职业生涯都具有深远的影响。

关键词:高中化学实验;科学探究能力;实验教学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2024.05.063

在当今这个科技日新月异、竞争日益激烈的时代,科学教育的重要性日益凸显。特别是化学,作为一门实验性极强的学科,它不仅承载着知识的传递,更是培育学生科学探究能力的沃土。然而,高中阶段作为学生个人成长的关键时期,化学实验教学却常常困于传统模式的束缚,未能充分发挥其在激发学生探究热情、培养创新思维方面的潜力。面对这一挑战,本研究着眼于探索高中化学实验教学中科学探究能力培养的新路径。必须认识到,科学探究不仅仅是学习科学知识的过程,更是一种思维方式、一种解决问题的能力。因此,如何在高中化学实验教学中有效培养学生的科学探究能力,成为亟须解决的问题。通过深入分析当前教学现状和存在的问题,本研究提出了一系列具体的策略,旨在为化学教师提供实践指导,为学生打开探索科学世界的大门,点燃他们心中对知识的渴望之火。

一、探究能力内涵

探究能力是指个体在面对未知问题时,能够主动提出问题、设计实验、收集与分析数据、得出结论并进行有效沟通的能力。它不仅包括对科学知识的理解和应用,更重要的是涵盖了科学思维的方法,如观察、推理、辩证思考以及创新性解决问题的能力。在高中化学实验教学中,探究能力的培养着重于激发学生的好奇心,培育他们独立思考的习惯和能力,以及通过实验操作实践和解决实际问题的技巧。这一能力的培养,不仅为学生今后的学术研究奠定基础,也为其将来解决生活中的问题提供了强有力的工具。

二、高中化学教学中培养学生实验探究能力的意义

在高中化学教学中培养学生的实验探究能力,具有深远的教育意义。首先,这种能力的培养有助于学生深入理解化学知识,将抽象的理论与实际实验相结合,提

高学习效率和兴趣。其次,通过实验探究活动,学生能够学习如何观察现象、提出假设、设计和执行实验以及分析数据,这些过程能极大地锻炼学生的逻辑思维和问题解决能力。此外,探究活动鼓励学生发挥创造力和想象力,培养他们的创新意识和独立工作能力。在未来社会,这些能力对于学生的个人发展至关重要,不仅可以提升他们在学术领域的竞争力,也能帮助他们在职业生涯中更好地适应变化,解决复杂问题。因此,高中化学教学中对学生实验探究能力的培养,是实现教育目标、促进学生全面发展的关键环节。

三、高中化学教学中实验教学存在的问题

(一) 实验参与度不高

在高中化学的实验教学过程中,一个显著的问题是学生的实验参与度普遍不高。这种情况部分原因在于传统的教学模式过于强调理论知识的灌输,而忽视了实验教学的互动性和趣味性,导致学生对实验课缺乏兴趣和主动性。另外,由于实验资源的限制,很多时候实验成了教师的“示范”而非学生的“实践”,学生往往是旁观者而非参与者。这种被动的学习状态严重影响了学生探究能力的培养。学生未能通过亲身实践来深化对化学知识的理解和应用,缺乏实验操作经验,进而影响了他们解决实际问题的能力。

(二) 实验课程较少

高中化学实验教学面临的另一个问题是实验课程的数量较少。由于课程安排上的限制和考试导向的教育体系,实验课时常常被理论课时挤压,导致实验教学时间不足,无法满足学生对化学实验的学习需求。此外,学校实验资源的短缺,如实验器材不足、实验室条件有限等,也成为制约实验课程开设的重要因素。缺乏足够的实验机会,学生难以通过反复的实践来构建和巩固

知识，这不仅限制了他们探究能力的发展，也影响了对化学学科深入理解和兴趣的培养。

（三）教学手段方法单一

当前高中化学实验教学中存在的一个问题是教学手段和方法相对单一。很多教师仍然采用传统的讲授法进行实验教学，缺少创新和变化，难以激发学生的学习兴趣 and 参与热情。这种单一的教学方式不利于学生辩证思维和创造性思维的培养，也限制了学生探究能力的发展。此外，缺乏对现代教学技术和工具的有效利用，如信息技术、虚拟实验室等，也是导致教学手段单一化的原因之一。这种情况下，学生的学习体验受限，难以适应当今社会和未来职业发展对科学素养和综合能力的高要求。

四、高中化学实验教学培养学生科学探究能力的方法

（一）激发探究意识，通过实验课程激发学生的科学好奇心

在高中化学教学中，实验课程扮演着至关重要的角色，特别是在激发学生的探究意识和科学好奇心方面。通过设计引人入胜的实验活动，教师可以有效地吸引学生的注意力，激发他们探索未知的热情。这种教学方法不仅能够促进学生对化学知识的深入理解，而且还可以培养他们的观察力、分析力和创新能力。实验课程通过提供一个实际操作的平台，让学生能够直接观察到化学反应的过程和结果，从而激发他们的好奇心和探究欲，引导他们主动提出问题并寻找答案。

以“氨气的制备”为例，一次创新的实验课程如何激发学生的探究意识可以这样展开：在实验开始之前，教师不直接告诉学生制备氨气的标准方法，而是首先介绍氨气的一些基本性质和应用，引起学生的兴趣。接着，教师提出一个问题：“我们如何在实验室里制备出氨气？”随后，教师分发实验材料，并要求学生分组讨论可能的制备方法。在实验过程中，每个小组都可以尝试不同的反应物比例和条件，通过观察气体的生成和收集氨气的过程，学生们逐渐理解到影响氨气产量的因素。这种方法让学生在实践中学习和探索，而不是仅仅依赖教科书的知识。在实验结束后，每个小组都需展示他们的实验结果和发现，进行交流和讨论。这样的实验课程不仅让学生体验到化学实验的乐趣，而且通过实践操作、观察和讨论，深刻理解了氨气的制备过程，激发了他们深入探究化学反应的兴趣和动力。通过这种互动

和探索的学习方式，学生的科学探究意识得到了显著提高

（二）引导主动探究，优化实验内容以促进学生的主动学习

优化实验内容是培养学生科学探究能力的重要策略之一。通过将实验教学与学生的知识水平、兴趣和日常生活紧密结合，可以更好地激发学生的学习动机，促进他们的主动学习。实验内容的优化旨在从学生的需求出发，设计更加多元化、开放性的实验项目，引导学生不仅仅满足于完成实验操作，而是通过观察、分析实验现象，提出问题，寻找解决问题的方法。这种教学策略不仅能够增强学生的实验技能，更重要的是能够培养他们独立思考和解决问题的能力，为他们的终身学习奠定基础。

在探究“氨气的实验室制法”时，教师可以引导学生主动探究，而非仅仅遵循教科书的指导。例如，教师先向学生介绍制备氨气的基本原理和方法，然后提出一个实际问题：“如何在实验室条件下，使用最少的资源制备出纯净的氨气？”学生被要求基于所学知识，设计自己的实验方案。学生分组进行讨论，每组需提出至少两种不同的制备方法，包括所需化学物质、仪器以及预期的反应过程。接着，每组选择其认为最有效的方法进行实验操作。在实验过程中，学生需要记录实验条件、观察反应现象，并对实验结果进行分析，最后，每组根据实验结果评估自己方案的有效性，并探讨可能的改进措施。通过这样的实验活动，学生不仅学会了“氨气的实验室制法”，更重要的是，他们通过主动探索和实践，学会了如何应用科学知识解决实际问题，培养了辩证思维和创新能力。

（三）培养动手能力，通过亲身实践加强科学探究技能

实践是检验真理的唯一标准。在高中化学实验教学中，亲身的实践活动对于学生掌握科学知识和技能至关重要。通过动手操作，学生不仅能够直观地观察化学反应和现象，更重要的是，他们能够通过实际操作来验证理论知识，从而深化对化学概念的理解和应用。此外，动手能力的培养还能激发学生的探究欲望，提高他们解决问题的能力，为其日后的学术研究或职业生涯打下坚实的基础。

在探索“氧化还原反应”的实验教学中，教师设计了一系列实践活动来培养学生的动手能力和科学探究技

能。初始阶段，教师向学生介绍氧化还原反应的基本概念和类型，并演示了几个基础的实验例子，如高锰酸钾溶液与硫代硫酸钠溶液的反应，以此来激发学生的兴趣。接下来，学生被要求设计自己的实验来探究不同条件下氧化还原反应的变化。每个小组选择不同的反应物，自行设计实验步骤和条件，如温度、浓度等，并预测实验结果。在实验过程中，学生需要亲自测量、记录实验数据，并观察颜色、沉淀等变化，从而判断反应是否发生以及反应的类型。通过这个过程，学生不仅学会了基本的实验操作技能，如准确测量化学品、控制实验条件等，更重要的是，他们通过亲身实践，加深了对氧化还原反应的理解。在实验结束后，每个小组都需要根据实验结果，进行分析讨论，并与理论知识相对照，加深理解。

（四）提升科学素养，利用多媒体技术增强学生的探究能力

在当今信息技术迅猛发展的背景下，多媒体技术已成为高中化学实验教学的重要辅助工具。通过利用视频、模拟软件、互动平台等多媒体资源，教师可以为学生提供更加丰富多彩、直观生动的学习体验。这种教学方式不仅可以提高学生的学习效率和兴趣，更重要的是，它能够促进学生科学思维的发展，提升他们的科学素养。通过互动式学习和模拟实验，学生能够在安全的虚拟环境中探索和实践，从而加深对化学原理和实验操作的理解，增强他们的探究能力。

在教授“铝热反应”这一节内容时，一位教师巧妙地运用多媒体技术来提升教学效果。首先，教师通过播放一段高质量的视频，展示铝热反应的整个过程和令人印象深刻的反应现象，如明亮的火光和高温下铁水的生成，这不仅立刻吸引了学生的注意力，也激发了他们对反应原理的好奇心。接下来，教师引导学生使用化学模拟软件进行虚拟实验。学生可以在软件中调整反应物的比例、反应环境等条件，观察不同条件下铝热反应的变化，并记录反应的温度、产物等数据。通过这种模拟实验，学生不仅能够无风险的环境中自由探索科学现象，而且还能够深入理解化学反应的本质。此外，教师还利用互动投票系统，让学生对实验中可能遇到的问题进行讨论和投票，如“在实际操作中如何确保反应的安全进行？”通过这种方式，学生在参与和互动中深化了对铝热反应安全性和操作注意事项的理解。

五、结语

在探索如何在高中化学实验教学中培养学生的科学探究能力的旅程中，本研究不仅揭示了当前实践中的挑战和短板，更重要的是，它为我们勾勒出一条提升学生科学素养和实验技能的明晰路径。通过实施一系列创新策略，包括激发探究意识、优化实验内容、加强实践操作以及运用多媒体技术，为学生构建一个更加丰富、互动和启发性的学习环境。这种环境不仅促进学生科学知识的深化理解，更重要的是，它激发学生的好奇心，培养他们自主学习和创新解决问题的能力。因此，高中化学实验教学在培养科学探究能力方面扮演着不可替代的角色，对于实现教育的深层次目标，促进学生全面发展具有重要意义。未来，随着教学资源的丰富和教学技术的发展，化学实验教学的方式和方法将更加多样化，为培养更多具有创新精神和实践能力的未来科学家奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 慕志伟. 浅析在高中化学实验教学中培养学生科学探究能力[J]. 启迪与智慧(上), 2023, (05): 83-85.
- [2] 周南南. 在高中化学实验教学中培养学生科学探究能力[C]//廊坊市应用经济学会. 对接京津——新的时代基础教育论文集. 河北省沧州市南皮县第一中学, 2022: 4.
- [3] 周南南. 在高中化学实验教学中培养学生科学探究能力[C]//中国国际科技促进会国际院士联合体工作委员会. 教育教学国际学术论坛论文集(三). 河北省沧州市南皮县第一中学, 2022: 3.
- [4] 滕立云. 高中化学实验教学中培养学生科学探究能力的要点分析[J]. 考试周刊, 2020, (93): 123-124.
- [5] 赵丽阳. 如何在高中化学实验教学中培养学生的科学探究能力[J]. 新课程(下), 2019, (10): 207.
- [6] 程羽. 如何在高中化学实验教学中培养学生的科学探究能力[J]. 课程教育研究, 2018, (50): 170-171.
- [7] 陈伟亮. 高中化学实验教学中如何培养学生的科学探究能力[J]. 新课程(下), 2018, (03): 212-213.