

初中化学探究性实验教学与创新素养的培养路径

张国栋

山东省泰安第六中学

摘要：初中化学蕴含着丰富的科学知识，是培养学生创新思维与实践能力的关键载体。探究性实验作为化学学科独特的教学方式，能够让学生亲身体验科学探究的过程，激发他们对化学现象背后原理的深入思考。通过参与探究性实验，学生不再是被动地接受知识，而是主动探索、积极发现，对学生创新素养的培养具有不可替代作用。本文将深入探讨初中化学探究性实验教学与创新素养培养的有效路径。

关键词：初中化学；探究性实验教学；创新素养；培养

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.03.076

引言

初中阶段是学生科学素养形成的重要时期，化学学科以其独特的魅力和丰富的实验内容，为培养学生创新素养提供了广阔的空间。探究性实验教学打破了传统教学中教师单向传授知识的模式，引导学生像科学家一样去思考、去探索。在探究过程中，学生面临各种问题与挑战，需要运用所学知识并发挥创造力去解决。因此，研究初中化学探究性实验教学与创新素养的培养路径，对于推动初中化学教育教学改革，促进学生全面发展具有重要的现实意义。

一、初中化学探究性实验教学对培养学生创新素养的影响

（一）激发创新兴趣，点燃探索热情

兴趣是推动学生进行创新活动的内在动力，初中化学探究性实验以其丰富多样的实验现象和充满悬念的探究过程，能够极大地激发学生的好奇心和求知欲，从而点燃他们的创新兴趣^[1]。

例如，在“燃烧的条件”探究实验中，教师先展示一个有趣的现象：将一块手帕浸泡在酒精与水的混合溶液中，然后取出点燃，手帕熊熊燃烧，但火焰熄灭后手帕却完好无损。这个奇特的现象瞬间引发了学生的浓厚兴趣，他们迫不及待地想要知道原因。此时，教师引导学生提出关于燃烧条件的各种假设，并通过分组实验进行探究。在这个过程中，学生们积极主动地参与讨论、设计实验方案，对化学实验产生了强烈的兴趣。这种基于兴趣驱动的探究活动，促使学生更愿意深入思考、大胆尝试，为创新素养的培养奠定了良好的情感基础。

（二）锻炼创新思维，拓展思维深度与广度

探究性实验要求学生从不同角度思考问题，提出独特的见解和解决方案，这有助于锻炼学生的创新思维，使其思维更加灵活、开阔。在实验过程中，学生需要对观察到的现象进行分析、推理，打破常规思维的束缚，寻找新的思路和方法。

以“二氧化碳的制取与性质”实验为例，传统的实验装置是用大理石和稀盐酸在锥形瓶中反应，通过向上排空气法收集二氧化碳。在探究性实验教学中，教师可以引导学生思考是否有其他更简便、环保或高效的实验装置。有的学生提出利用废弃的塑料瓶和注射器组装简易发生装置，不仅操作方便，还能更好地控制反应的发生与停止；还有学生想到用排水法收集二氧化碳，通过查阅资料了解到只要在水面上覆盖一层植物油，就能避免二氧化碳溶于水，从而成功实现了排水法收集。这些独特的想法和创新的设计，充分体现了学生在探究过程中创新思维的发展，他们不再局限于课本上的既定方法，而是敢于突破传统，从多个维度思考问题，拓展了思维的深度与广度。

（三）提升创新实践能力，增强动手操作与解决问题的本领

创新素养不仅体现在思维层面，更需要通过实践来检验和提升。初中化学探究性实验为学生提供了大量亲自动手操作的机会，让他们在实践中尝试新的方法和技术，解决实际遇到的问题，从而有效提高创新实践能力。

比如在“自制简易净水器”的探究实验中，学生需要根据所学的化学知识，选择合适的材料如石英砂、活性炭、蓬松棉等，设计并制作出能够净化污水的简易装置。在制作过程中，学生们会遇到诸如材料选择不当、装置密封性不好、净化效果不理想等各种问题。他们需要不断调整材料的种类和顺序，改进装置的结构，经过多次尝试和优化，最终制作出较为理想的净水器。通过这个过程，学生不仅掌握了一定的实验技能和操作方法，更重要的是学会了如何将理论知识应用于实践，在面对实际问题时能够冷静思考、积极探索解决方案，切实提升了创新实践能力。

二、初中化学教学中培养学生创新素养的难点

（一）传统教学模式的束缚

在初中化学教学中，教师通常按照教材内容和固定

的教案进行授课,注重学生对知识点的记忆和理解,忽视了对学生创新思维和实践能力的培养^[2]。

例如,在讲解化学实验时,教师可能会详细地向学生阐述实验步骤、现象和结论,学生只需按照教师的要求记住这些内容即可。在“氧气的制取”实验教学中,教师直接告诉学生实验所需的仪器、药品、操作步骤以及注意事项,学生在实验课上只是机械地重复教师所讲的内容,缺乏主动思考和探索的过程。这种教学模式使得学生习惯于依赖教师,缺乏独立思考和创新的意识,难以激发学生的创新潜能。

(二) 实验资源的限制

充足的实验资源是开展化学实验教学、培养学生创新素养的基础。然而,目前许多初中学校存在实验资源不足的问题,这在很大程度上制约了学生创新素养的培养。实验资源的限制主要体现在实验设备陈旧、短缺以及实验药品不齐全等方面。

一些学校的实验室设备老化,部分仪器精度不够或者损坏后无法及时维修和更新,导致某些实验无法按照标准进行操作,影响了实验效果和学生对实验的理解。例如,在进行“物质的定量分析”实验时,由于电子天平的精度不足,学生很难准确获取实验数据,这不仅降低了学生对实验的兴趣,也限制了他们在实验过程中进行创新探索的可能性。此外,实验药品的短缺也使得一些拓展性、创新性的实验无法开展。如果没有足够的特殊试剂,学生就无法尝试一些新的化学反应或实验方法,不利于培养学生的创新思维和实践能力。

(三) 评价体系的不完善

现有的初中化学评价体系过于注重学生的考试成绩,以分数作为衡量学生学习成果的主要标准,这种单一的评价方式不利于学生创新素养的培养。在这种评价体系下,教师和学生都将重点放在了应对考试上,忽视了学生在学习过程中的创新表现和实践能力的发展。

例如,在日常教学中,教师为了提高学生的考试成绩,往往会让进行大量的习题训练,强调对知识点的死记硬背,而对于学生在实验操作中的创新想法、在小组讨论中的独特见解等方面缺乏关注和评价。即使学生在化学学习中有一些创新的表现,如提出了新颖的实验改进方案或者对某个化学问题有独特的思考,但由于这些表现无法在考试成绩中体现出来,也很难得到应有的认可和鼓励。这种不完善的评价体系无法有效激励学生积极参与创新活动,抑制了学生创新素养的发展。

三、初中化学探究性实验教学与创新素养的培养路径

(一) 转变教学观念,营造创新氛围

创新素养的培养要求教师彻底转变教学观念,树立

以学生为中心的教育理念,以学生为中心意味着将学生的需求、兴趣和发展置于教学的核心位置^[3]。教师应充分认识到每个学生都具有独特的思维方式和创新潜力,教学过程不再是简单的知识灌输,而是引导学生主动探索、发现和创造的过程。在这种理念下,教师要鼓励学生积极参与课堂教学的各个环节,无论是课程内容的讨论、实验方案的设计还是问题的解答,都应给予学生充分的机会表达自己的观点。

营造宽松、民主、开放的课堂氛围是培养学生创新素养的重要前提。在这样的氛围中,学生不会因害怕犯错或被批评而压抑自己的想法。教师要尊重学生的个性差异和独特见解,哪怕学生提出的想法看似幼稚或不合理,也应给予耐心倾听和正面反馈。通过积极的鼓励和引导,让学生感受到自己的思考和发言是被重视和认可的,从而逐渐克服内心的恐惧,敢于在课堂上大胆质疑权威、挑战传统观点。例如,教师可以采用开放式的问题引导学生思考,鼓励学生从不同角度分析问题,提出多样化的解决方案。这种氛围的营造有助于激发学生的创新思维,使他们在自由、和谐的学习环境中充分发挥自己的创新潜能。

(二) 优化实验设计,激发创新兴趣

化学实验是初中化学教学的重要组成部分,传统的实验教学往往侧重于验证性实验,学生按照既定的步骤进行操作,观察已知的实验现象,这种模式难以激发学生的创新兴趣。优化实验设计旨在打破这种常规,通过增加实验的趣味性、启发性和探索性,将学生引入一个充满新奇和挑战的学习情境^[4]。

趣味性的实验设计能够吸引学生的注意力,激发他们的好奇心和求知欲。教师可以巧妙地将化学知识与生活中的有趣现象相结合,设计出富有趣味性的实验。例如,利用化学物质之间的反应制作“化学魔术”,让学生在惊叹之余,对化学产生浓厚的兴趣。这种兴趣将成为学生进一步探索化学知识、进行创新思考的内在动力。

启发性实验设计注重引导学生思考,通过设置具有启发性的问题或实验情境,激发学生的思维活力。教师可以在实验前提出一些引导性问题,让学生在实验过程中带着问题去观察、去思考,从而发现问题背后的化学原理。例如,在进行金属与酸反应的实验时,教师可以提出“不同金属与酸反应的速率为什么不同”的问题,引导学生在实验中仔细观察并分析影响反应速率的因素,培养学生的科学思维和创新意识。

(三) 鼓励自主探究,锻炼创新思维

自主探究是培养学生创新思维的关键途径,在传统教学中,学生习惯于被动接受知识,缺乏主动思考和探索的能力^[5]。鼓励学生自主探究,就是要让学生摆脱对

教师和教材的过度依赖，成为学习的主人，在自主探索知识的过程中锻炼创新思维。

自主探究始于问题的提出。教师要引导学生学会观察生活、观察实验现象，从中发现问题，并提出具有探究价值的问题。这需要教师培养学生的问题意识，鼓励学生对所学知识和周围事物保持好奇心和怀疑精神。例如，在学习化学物质的性质时，教师可以引导学生观察日常生活中物质的变化，如铁生锈、食物变质等，鼓励学生提出关于这些变化原因和影响因素的问题。

提出问题后，学生需要做出合理的假设。假设是创新思维的重要体现，它基于学生已有的知识和经验，对问题的答案进行初步推测。教师要引导学生运用科学的思维方法，对问题进行分析和推理，提出有根据的假设。例如，在探究“影响蜡烛燃烧时间的因素”时，学生可能会根据生活经验和所学知识提出诸如“蜡烛的粗细”“烛芯的长短”“周围环境的通风情况”等因素可能影响蜡烛燃烧时间的假设。

接下来，学生要围绕假设设计实验方案。实验方案的设计需要学生综合运用所学知识和技能，考虑实验的可行性、科学性和准确性。在这个过程中，学生需要思考如何控制变量、选择合适的实验器材和方法等，这对学生的创新思维是一个极大的挑战。例如，在设计“探究影响过氧化氢分解速率的因素”的实验方案时，学生需要思考如何分别控制温度、催化剂等变量，以准确探究每个因素对反应速率的影响。

在实验实施过程中，学生要认真观察实验现象，记录实验数据，并对数据进行分析和处理。通过对实验结果的分析，学生可以验证自己的假设是否正确，并进一步思考实验中出现的新问题。这个过程不仅能够培养学生的实践能力，还能让学生学会从实验结果中发现规律、总结经验，锻炼他们的逻辑思维和创新能力。

（四）完善评价体系，激励创新行为

传统的初中化学评价体系往往以考试成绩作为主要评价指标，这种单一的评价方式过于注重学生对知识的记忆和理解，忽视了学生在学习过程中的创新表现和实践能力的发展。为了有效激励学生的创新行为，培养学生的创新素养，必须建立一套完善的多元化评价体系。

多元化评价体系应涵盖多个评价维度，不仅要关注学生的学习结果，更要重视学生在学习过程中的表现。在知识与技能维度，除了考查学生对基础知识的掌握程度外，还应注重评价学生运用知识解决实际问题的能力。

比如，在一次“自制酸碱指示剂”的探究实验中，评价时教师不仅看学生最终制作出的酸碱指示剂是否能准确指示酸碱，还关注学生在实验过程中的创新点。比如，

有的学生在选择植物材料时，没有局限于常见的花瓣，而是尝试了一些树叶，教师对这种勇于尝试的行为给予表扬；有的学生在提取色素的方法上进行了改进，采用了新的溶剂，教师也在评价中给予肯定。通过这种多元化的评价，将学生的创新行为纳入评价范畴，并给予及时、恰当的肯定和鼓励，能够让学生感受到自己的创新努力得到认可，从而激发学生持续创新的动力，促进学生创新素养的全面提升。

（五）引入现代技术，拓宽创新视野

随着信息技术的飞速发展，现代技术在教育领域的应用越来越广泛。在初中化学教学中引入现代技术，如多媒体、虚拟实验室等，能够为学生提供丰富多样的学习资源，打破时间和空间的限制，拓宽学生的创新视野。

多媒体技术具有直观、形象、生动的特点，能够将抽象的化学知识以多种形式呈现给学生，帮助学生更好地理解 and 掌握。例如，在讲解微观粒子的结构和运动时，通过多媒体动画可以将原子、分子等微观粒子的形态、内部结构以及它们在化学反应中的变化过程直观地展示出来，使学生对微观世界有更清晰的认识。这种可视化的教学方式不仅能够提高学生的学习兴趣，还能激发学生的创新思维，让学生从微观角度思考化学现象和问题，提出独特的见解，培养学生的创新意识和实践能力。

结语

初中化学探究性实验教学与学生创新素养的培养紧密相连，通过精心设计探究性实验，营造开放的实验环境，鼓励学生自主提问、大胆假设、积极实践，能够有效激发学生的创新兴趣，锻炼他们的创新思维，提升创新实践能力。在教学过程中，教师要不断更新教学理念，充分发挥引导作用，为学生提供更多展示自我、探索未知的机会。同时，学校也应加强实验资源建设，保障探究性实验教学的顺利开展。只有多方协同努力，才能构建起完善的培养体系，切实提高学生的创新素养。

参考文献

- [1] 丁虹. 初中化学探究性实验教学的有效开展策略[J]. 黑龙江教育(教育与教学), 2024, (02): 54-55.
- [2] 王军海. 核心素养下初中化学探究性实验教学实践策略[J]. 智力, 2023, (31): 100-103.
- [3] 张拥军. 探究性实验教学在初中化学课堂中的应用[J]. 新智慧, 2024, (07): 119-120.
- [4] 左站杰. 初中化学探究性实验教学——以“二氧化碳的制取”为例[J]. 新课程, 2024, (05): 85-87.
- [5] 季晓春. 基于核心素养的初中化学探究性实验教学实践[J]. 新课程教学(电子版), 2024, (20): 11-12+35.