

发展学生思维品质的初中化学实验教学策略

张广德

山西省临汾市第一实验中学

DOI:10.32629/mef.v8i19.17350

[摘要] 本文围绕发展学生思维品质的初中化学实验教学策略展开研究。阐述了在初中化学实验教学中发展学生思维品质的重要性,提出了一系列针对性的教学策略,旨在通过优化实验教学,培养学生的逻辑思维、创新思维、批判性思维等思维品质,提高学生的化学素养和综合能力。经实践验证,这些策略能有效促进学生思维品质的发展,为初中化学教学改革提供了有益参考。

[关键词] 初中化学; 实验教学; 思维品质; 教学策略

中图分类号: G633.8 **文献标识码:** A

The Teaching Strategy of Junior High School Chemistry Experiment for Developing Students' Thinking Quality

Guangde Zhang

No.1 Experimental Middle School, Linfen, Shanxi Province, China

[Abstract] This study investigates teaching strategies for developing students' cognitive competencies in junior high school chemistry laboratory instruction. It highlights the significance of cultivating critical thinking skills through experimental education and proposes targeted pedagogical approaches. By refining experimental teaching methodologies, the research aims to foster logical reasoning, innovative thinking, and critical analysis—essential qualities for enhancing students' chemical literacy and interdisciplinary capabilities. Empirical evidence confirms these strategies' effectiveness in advancing cognitive development, offering valuable insights for advancing chemistry education reform in junior high schools.

[Key words] junior high school chemistry; experimental teaching; thinking quality; teaching strategy

化学这门课程是建立在实验基础之上的,实验教学对于初中化学教学具有举足轻重的作用。思维品质在学生的智力与能力中处于核心地位,优良的思维品质能帮助学生加深对化学知识的理解与掌握,并能增强其解决实际问题的能力,所以,探究培养学生思维品质的初中化学实验教学策略,有着十分现实的意义。

1 初中化学实验教学与学生思维品质发展的关联

1.1 实验观察,形象思维的训练

初中化学实验中丰富多彩的实验现象给学生形象思维提供了沃土,学生在做实验时,需要调动各种感官,认真观察材料的色泽、状态和气味的变化情况,同时还要观察反应时出现的气泡、沉淀和颜色变化等现象,这些视觉、嗅觉及其他感官直接感受有助于学生建构有关化学物质及其反应的直观图像^[1]。如观察酸碱中和反应过程中溶液颜色渐变的过程,能使學生更加形象地理解中和反应的本质。通过对不同实验的不断观察,学生可以在头脑中积累许多化学形象,继而促进形象思维能力的培养,并为培养抽象思维打下了基础。

1.2 实验探究,逻辑思维的锻炼

开展化学实验探究活动,对锻炼学生逻辑思维具有十分重要的意义,学生进行探究实验时,需要根据实验目的设计合理的实验方案,利用逻辑推理确定实验步骤,并选择实验仪器及药品。实验时,学生应将所观察的现象加以概括和总结,剖析其背后的原因,并运用比较、分类、概括和演绎的逻辑方法得出科学结论。如在讨论金属活动性先后顺序的过程中,学生通过设计不同金属和酸、盐溶液反应的实验,并从逻辑上分析其结果,从而总结出金属活动性的强弱规律。在此过程中,学生的逻辑推理与分析综合能力得到了有效发展。

1.3 实验创新,批判性思维的启发

初中化学实验教学促使学生勇于探索、勇于创新,为启发批判性思维创造条件。学生对于课本中的实验方法或者结论提出质疑后,在教师的指导下努力完善实验方案或者设计新实验加以验证,在此过程中学生需勇于对权威质疑,而不是一味地跟着既有观点走,用批评的目光去看待问题,这种对于传统实验的思考和革新有利于发展学生批判性思维和独立思考的能力。

2 发展学生思维品质的初中化学实验教学价值

2.1 促进学生学习能力提高

以培养学生思维品质为目标的初中化学实验教学可以显著促进学生学习。有了较好的思维品质,学生才能更加有效地认识化学知识,并将所学内容系统化和结构化^[2]。学生遇到新的化学问题时能很快地用自己学过的思维方法去分析、去解决,从而增强了学习的自主性、有效性。比如具有较强逻辑思维的同学可以更深入地认识化学概念间的逻辑关系并建构起完整的知识体系;有了创新思维,学生才能积极主动地探究化学知识,开阔学习视野,进而促进整体学习能力的发展。

2.2 促进学生的全面发展

初中化学实验教学对学生思维品质有一定的培养作用,还能促进学生全面发展。实验过程中学生需同小组成员一起协作沟通,完成实验任务,从而培养学生团队的协作精神及沟通能力;同时实验操作需要学生严格认真、遵守规范,这有利于培养学生的责任感与科学态度;解决实验过程中出现的种种问题,可以使学生增强战胜困难的勇气与自信,促进心理调适,达到身心全面发展的目的。

2.3 促进化学教学改革

“突出培养学生思维品质”——初中化学实验教学指出了化学教学改革的方向,促使教师在教学观念上发生变化,由重视知识传授向重视学生思维发展的方向转变,教学方法与策略得到了优化,教师更倾向于设计富有启示性和探索性的实验活动,以激发学生的主动思维和探索精神。这一教学方式的转变有利于突破传统教学中的限制、创设积极的课堂氛围和提升化学教学质量,促进初中化学教学朝着更科学、更有效的方向迈进。

3 发展学生思维品质的初中化学实验教学策略

3.1 巧设悬念实验,引发思维好奇

初中化学实验教学中巧设悬念实验,是启发学生思维好奇心的一种行之有效的策略,好奇心是一种内在的学习动机,学生对实验现象有了好奇心,就会积极主动地进行思考和探究,进而积极地参与学习的过程^[3]。通过精心设计有悬念的实验,可以破坏学生原有认知平衡,诱发其认知冲突,驱使其积极主动地寻找答案,继而发展思维能力。

比如在讲解“燃烧条件”这一知识点时,教师就可设置此类悬念实验。教师首先备好盛有半杯水的大烧杯1只,烧杯底放入1小块白磷,再将一铜片(比烧杯口略大)置于烧杯口上,铜片一端放1小块白磷,另一端放一些红磷。然后教师用酒精灯对烧杯进行间接加热。不一会,学生会发现铜片上的白磷燃烧并生成大量白烟,红磷不燃烧,水中的白磷也不燃烧。这一现象与学生们的常规认知发生了碰撞,学生开始好奇,为何磷在某些情况下可以燃烧,而在其他情况下却无法燃烧,尤其是水中的白磷在受到加热时也不会燃烧,这时,教师不会急着给予回答,而会带领学生去思考出现这种现象的可能原因。学生会提出一些假设,比如也许和温度有关系,也许和接触到氧气与否有关系。接着,教师进一步指导学生进行实验,以验证学生的假设。通过这类悬念实验

引发学生思维好奇,使其在积极思考与探究过程中对燃烧条件这一知识点有了深刻的认识,并发展了学生的思维能力。

3.2 小组合作实验,促进思维交流

小组合作实验,是培养学生思维品质最主要的教学策略之一,在小组合作实验中,学生之间能够互相交流、互相启发,分享自己的思考与看法^[4]。不同的学生有不同的思维方式与视角,合作交流可以开阔学生的思维视野,使学生对问题进行多方面的思考,发展批判性思维与合作能力。同时,小组合作实验也可以让学生在小组中学会听取别人的建议,发挥自身优势,共同完成实验。

例如,在开展初中化学“金属的化学性质”这一实验时,教师组织学生分组进行实验,各组同学需一起完成金属和酸的反应探究实验。实验时,组内学生需分工协作,有的负责实验仪器的操作或记录实验现象,有的观测实验数据等等。在实验中出现不同现象后,组内同学进行讨论。比如,一些团队发现,铁和稀盐酸在反应过程中生成气泡要慢于锌和稀盐酸,针对这一现象,组内学生进行了意见交流,有人觉得可能铁活动性弱于锌,也有人觉得可能铁纯度不足等等,通过这种交流与探讨,学生可以从不同角度分析问题,加深对金属物理和化学性质的认识。同时,在沟通过程中,学生还可以学会尊重别人的观点,增强自身表达能力以及团队协作能力。最后各小组总结并报告各自的讨论结果,并与其他同学进一步交流、分享,以促进所有同学思维上的共同进步。

3.3 多媒体辅助实验,扩大思维视野

现如今,随着现代教育技术的快速发展,多媒体辅助实验对初中化学教学起到了越来越大的促进作用,多媒体技术能使抽象化学知识形象化、直观化,有助于学生加深对化学实验原理与过程的理解^[5]。通过多媒体辅助实验可以给学生提供大量的学习资源、开拓思维视野,使学生接触更多的初中化学知识与实验案例,发展创新思维与综合素养等。

例如,当涉及到“分子的运动”这一知识时,由于分子是肉眼无法观察到的微观粒子,这使得学生在理解分子运动过程方面遇到了困难,此时教师可借助多媒体动画进行辅助教学,教师以动画的形式演示了浓氨水与酚酞试液在两只小烧杯里,并用一只大烧杯罩着,不一会儿酚酞试液就变红了。动画可清楚地显示氨分子不断运动进入酚酞试液的烧杯并导致酚酞试液变红这一微观过程,通过这种多媒体展示可以使学生对分子运动情况有一个直观的认识,进而加深对分子处于不断运动中这个抽象的概念的理解,教师也可借助多媒体演示一些实验室里很难完成的实验(比如某些危险且费时的实验)。通过观看这些实验视频可以使学生扩展思维视野、学习更多的化学知识、实验方法等,从而为将来的学习与研究奠定扎实的基础。

3.4 指导实验的改进,训练思维创新

指导学生改进实验,是发展学生思维和创新能力的其中一个重要手段,传统初中化学实验教学中学生常按课本中的程序做实验,缺少自主思考与创新的能力。通过引导学生对实验方法进行

创新和改进,我们可以帮助学生突破传统思维的限制,从多角度思考实验设计,并提出新颖的实验策略和思维方式,从而更好地培养学生的创新思维和实践技能。

例如,在进行“二氧化碳”这一实验时,教科书通常会描述大理石与稀盐酸在锥形瓶中的化学反应,以实现二氧化碳的制备,教师可指导学生考虑有没有别的办法来制取二氧化碳或改进已有的实验装置。有些同学可能建议利用碳酸钠与稀盐酸发生化学反应生成二氧化碳,教师可指导学生做碳酸钠与稀盐酸反应的实验。学生通过实验后发现碳酸钠和稀盐酸的反应速度太快,对二氧化碳的收集不利,大理石和稀盐酸的反应速度中等,比较适合在实验室中进行二氧化碳的制备,也可能有同学在实验装置上做了一些改进,比如设计了一种能控制反应在任何时候发生与停止的装置。教师在教学过程中,可鼓励学生按照自己的思路去设计并完成实验,学生们或许会使用日常生活中的物品,例如塑料瓶、注射器等,来制造一个简单的、可以控制反应速率的装置。通过这类实验改进活动可以使学生充分发挥想象力与创造力,发展创新思维能力,还能增强学生实践操作能力与解决实际问题的能力。

3.5 问题链带动实验,加深思维层次

将问题链驱动实验应用于初中化学实验教学之中,是加深学生思维层次提升的重要策略,问题链就是一系列有逻辑、有层次、有联系的问题的综合,能引导学生循序渐进地进行深入思考,使其思维由浅层次认识走向深层理解与运用。通过对问题链的精心设计,使教师能依据实验的过程与教学目标有的放矢地设问,从而激发学生思维的活力,引发学生对问题的持续探究与解决,从而发展学生逻辑思维、分析思维以及综合思维能力。

例如,在进行“探讨铁生锈条件”实验时,教师可以设计如下问题链,提出第一个问题:“我们在生活中常常会见到铁制品锈蚀的情况,那么铁锈蚀可能跟什么因素有关系?”这一问题引起学生最初的思考,学生将从生活经验出发,提出也许和空气、水等有关系。接着教师提出第二个问题:“那么,我们应该怎样用实验的方法去证实铁生锈和上述因素有关呢?”指导学生对实

验设计方案进行反思。学生经讨论后,也许会建议把铁钉单独置于干燥空气、水、半水半空气等各种环境下做对比实验。然后教师提出第三个问题:“如何确保实验过程的科学性、准确性?”这样就会引发学生对控制变量进行思考,比如铁钉尺寸、材料应一致、摆放环境也应尽可能一致。当实验进行一段时间后,教师提出第四个问题:“观察到铁钉在各种环境下生锈状况不一样,说明什么问题呢?”通过引导学生基于实验观察进行深入的分析 and 推断,学生得出结论:铁生锈是铁与空气中的氧气和水共同作用的结果。在这一过程中,学生的思维能力得到了全方位的加强和提高。

4 结束语

以开发学生思维品质为核心的初中化学实验教学策略,是提升初中化学教学质量、培养学生综合素养行之有效的办法。通过优化教学目标、完善实验设计和创新教学方法的实施策略,可以激发学生思维的活力和养成良好的思维品质,在以后的初中化学教学中我们要不断对这些教学策略进行探讨与改进,从而为学生终身发展打下扎实的基础。

[参考文献]

[1]张进福.问题驱动主动探索——基于新课标的初中化学实验教学探析[J].新智慧,2025(06):71-73.

[2]叶新生.基于学科核心素养的初中化学实验教学策略研究[J].学周刊,2024(32):41-43.

[3]程仁军,代鹏.“教—学—评”一致性的初中化学实验教学探析[J].实验教学与仪器,2025,42(10):29-33.

[4]黄敏.核心素养导向下初中化学实验探究优化设计[J].数理化解题研究,2025(29):115-117.

[5]朱婷.逆向推理在初中化学实验课堂中的应用[J].数理化解题研究,2025(29):130-132.

作者简介:

张广德(1979--),男,汉族,山西省临汾市浮山县人,本科,职称:中小学高级教师,研究方向:初中化学教学。