

注重化学实验 提高学生科学素养

农兴利

(云南省广南县莲城镇北宁中心学校, 云南 广南 663399)

【摘要】化学是以实验为主的自然科学,实验能为学生提供感官材料,变抽象为具体,同时也能提高学生的动手能力、创新能力等多种能力。化学实验是化学教学中的一种很有效的教学途径。开展实验活动,利用化学实验培养学生多种能力、提高科学素养化学实验是一个重要课题。本文就注重化学实验课,提高学生科学素养主要从“注重化学实验,培养学生的科学学习态度、注重化学实验,增强学生环保意识、注重化学实验,培养学生科学的学习方法、注重化学实验,培养学生科学协作精神、注重化学实验,培养学生创新意识、注重化学实验,培养学生动手实践和操作能力、注重化学课外实验,让学生体验成功的快乐”等十个方面进行有益的探讨。

【关键词】化学实验;提高学生;科学素养

化学实验是中学化学课的重要组成部分,是化学学科赖以形成和发展的基础,是检验化学学科知识真理性的标准,是化学教学中学生获取化学经验和检验化学知识重要的媒体和手段,是提高学生科学素质的重要内容和途径。

在中学化学的实验教学中,教师在引导学生学习化学实验知识、技能的同时,鼓励学生进行实验创新,不仅能激发学生学习兴趣,更重要的是可以培养学生实事求是的科学态度、不惧困难和失败的创新精神,从而提高科学素养和创新能力。在中学化学的实验教学中,教师在传授化学实验知识、技能的同时,进行实验教学创新,能激发学生学习兴趣,培养实事求是的科学态度,从而提高科学素养。要提高中学化学教学质量,就必须加强演示实验和重视学生动手能力的培养,充分发挥实验在化学教学中的重要作用,它是搞好启发式综合教学的关键,是使学生积极主动获取知识、提高学生科学素养的基本保证。

一、注重化学实验,培养学生的科学学习态度

实验、观察、读书是获取知识的三条重要途径,利用实验可以丰富学生对有关物质性质的认识、提高学习化学兴趣。

“兴趣是最好的老师”,兴趣是学习的内驱动力。在教学中,教师向学生提供的学习材料如果不能激发学生兴趣,那么课堂学习中学生的主动性、积极性就不能得到充分的发挥,往往处于被动接受知识的境地。化学实验是一种能动的实践活动,是一个手脑并用的,很好地展示知识的过程。从识别

实验仪器到实验仪器的选用;从分析实验原理到设计实验方案;从实验操作、数据的测量与记录到实验结果的分析等。化学实验本身又是一个从未知到已知、从旧知识到新知识转化的过程,这个过程需要学生主动参与知识获取,学会学习,成为主体。同时,实验需要学生勇于探索、不怕失败、实事求是、严肃认真、团结合作,这些都是科学学习态度的内涵,也是培养学生科学素养的前提。

二、注重课堂演示实验,落实好学生分组实验

演示实验是化学教学中经常运用的教学形式,它生动、简捷、有效,是培养学生的观察力、思维能力和动手操作能力最好的教学手段之一。在实施演示实验教学过程中,一般将教材中的演示实验分为三种形式教学:对于重要实验,教师演示、学生观察分析得出结论;对一些要求不高的实验,首先教师演示,要求学生设计或改进后上台演示;对一些难度较大,要求较高,现象又不太明显的实验,教师先进行演示,让学生在观察中提出问题,让学生讨论分析实验的缺陷在哪里,进而改进实验。教师在进行演示实验时要力求做到操作规范、实验现象明显、分析表述准确简练。同时还应对一些演示实验装置或实验操作进行适当的补充和改进,以增强实验效果。

对于学生分组实验,在学生明确实验名称、实验目的的前提下,着重让学生讨论实验探究的方法,制定实验方案和步骤,然后才动手实验,逐步培养学生良好的实验习惯。在进行实验的过程中,教师要着重做好三个方面的指导:

（一）指导学生严格遵守化学实验操作规则

教师在指导时既要让学生明白每个实验操作所依据的原理，认识错误操作可能发生的危害，也要严格要求学生养成正确操作的习惯，学会熟练的操作技巧。

（二）指导学生学会观察和分析

教师在巡视指导中，要善于根据实验内容和学生情况给学生恰当地揭示观察要点。要善于对学生恰当地启发提问。要善于及时启发学生解决实验失败的问题。

（三）指导学生做好实验记录，撰写实验报告

撰写实验报告是化学实验的重要组成部分，是分析解决问题的过程，也是综合运用知识的过程，有助于提高学生实验理论水平。

三、注重化学实验，增强学生环保意识

化学因素是导致环境污染的主要因素。当今环境问题都源于人们缺少环境保护意识。如造纸厂、制药厂、化工厂、冶炼厂等所排放出来的废水废气，日积月累构成了对江河湖泊及海洋的严重污染，导致水资源危机；对大气层污染，导致地球两极上空的臭氧层危机；使用过多化肥、农药及污水灌溉，造成对果树及谷物污染，导致绿色食品危机。中学的化学教材，已经提出这个课题：保护环境，从中学生着手提高保护认识，最终把这种行为内化为习惯。这对于学生将来在实际工作过程中注意保护环境有直接影响。例如，在做CO还原CuO实验中常安装一个尾气处理装置，并让学生思考该实验装置应如何改进以达到更好处理尾气的目的。实验中的一个改进或设计，都将在学生心中留下深刻的印象，不断刺激，不断强化，将有利于学生保护环境习惯的养成。

四、注重化学实验，培养学生科学的学习方法

通过分析原子—分子论发展史，使学生懂得任何科学原理的创立都是科学家们付出巨大劳动后获得的，使学生认识到科学理论的建立要经过观察分析（客观事物）、归纳整理（相关资料）、实验验证、深入研究、具体运用等科学程序，是艰辛的、科学的劳动过程，从而使学生了解并逐步掌握方法。

五、注重化学实验，培养学生创新精神

化学实验是一种能动的实践活动，从识别实验仪器到实验仪器的选用；从分析实验原理到设计实验方案；从实验操作、现象的观察与记录到实验结果的分析与评价等，都是一个手脑并用的，很好地展示知识和能力的过程。化学实验本身又是一个从

未知到已知、从旧识到新识转化的过程，这个过程需要学生主动参与知识获取，学会学习，成为学习的主体。而化学实验的创新无论是从理论还是技能上都对学生提出了更高的要求。所以每一项创新成果的背后都包含了创新者所经历的艰辛和快乐，有探讨中与同伴争论的不快、有辛劳时的汗水、有失败时的气馁和泪水、有冥思苦想的不眠之夜、有专注思索时的茶饭不想、有同伴的鼓励和开导、有获得成功时的欢呼雀跃……

通过创新活动的开展，让学生在创新活动中切实体会到科学探究的过程是复杂的，科学创新的道路是曲折的，一项成功的科学成果是经历数不清的失败以后才历练而成的，从而培养学生不惧困难、勇于探索、不怕失败、实事求是、严肃认真、团结合作的科学态度和创新精神。

六、注重化学实验，培养学生创新能力

一个人的力量渺小，一群人的力量强大。现代社会许多重大发明都是通过群体努力实现的，而化学实验创新则为培养学生合作创新能力开创了广阔天地。例如，我们实验创新活动的开展是分组进行实验的，在发现问题、提出问题、猜想与假设、设计实验方案等都是通过个人独立完成→小组讨论→组间讨论→集体交流完成；进入实验阶段后，大家分工协作，操作者实验，非操作者注意观察记录，此后再对调。完成实验后，小组讨论、集体讨论，对实验进行反思与评价，一起研究实验中出现的问題，共同提出解决方法。经过在创新实验活动中长期的培养与训练，我们发现同学们聚在一起，为了一个共同的目标而工作时，相互启发，大胆想象、相互帮助，取长补短，实现了思维与智慧上的碰撞，从而产生了新思路，学生的实验操作能力、实验分析、评价、探究能力、合作能力和想象力、创造能力等大大增强。同时通过创新活动学生体会到通过合作，可以高效率解决个人难以解决的问题；想象力比知识更重要，因为知识是有限的，而想象里概括着世界上一切，推动着进步，并且是知识进化的源泉。

七、注重化学实验，培养学生科学协作精神

现代社会每一次重大发明都是通过群体努力实现的，而化学实验教学则为培养学生合作意识开创广阔天地。例如，学生分组实验时，在进行实验前，集体认真预习，若是实验习题则集体讨论，设计实验方案；进实验室后，大家分工协作，操作者实验，非操作者注意观察记录，此后再对调。化学实验技能竞赛时，以组为单位，集体确定竞赛内容，集体

讨论评分方案,一起研究实验中出现的問題,共同提出解决方法,让小组成员既当组织者,又当应试者。经过实验中长期的培养与训练,我们发现小组成员聚在一起,为了一个共同的目标而工作时,相互启发,相互帮助,取长补短,实现了思维与智慧上的碰撞,从而产生了新思路,学生的合作意识大大增强,他们体会到通过实验中的合作,可以高效率解决个人难以解决的问题。

八、注重化学实验,培养学生创新意识

在中学教育阶段,实验要求学生设计性或探索性掌握一定的化学知识和技能,并能灵活地、创造性地综合运用这些知识和技能,它在激发学生的创新意识方面所具有的作用比其他常规方法所无法比拟的。例如在学习 CO_2 的实验中可布置一个课外作业:利用生活中的某些物品自制 CO_2 。爱因斯坦曾经说过:“想象力比知识更重要,因为知识是有限的,而想象里概括着世界上一切,推动着进步,并且是知识进化的源泉。”

九、注重化学实验,培养学生动手操作和实践能力

学生动手的过程实际上就是动脑的过程,同样一个实验,在教师的指导下,学生分组设计实验、准备实验。学生的设计,准备不同,实验的效果也会不同,通过实验后,找出最佳的方案,这样既培养了学生的动手操作能力,又培养了学生的实践能力。

例如,教师在向学生们讲授“探究金属的性质”这一内容时,便可以将信息技术教学法进入到教学课堂中去。教师可以将一组图片展示给学生们观看,图片中有人对黄金进行烧灼,又有人用自己的牙齿去咬黄金,还有人在碱性溶液中放入黄金。当学生们观看完这一组照片之后,教师可以留给他们一些自由讨论的时间,让学生们进行对图片的分析。在对分析内容进行总结之后,学生们可以了解到,黄金具有很强的化学稳定性,而且质地比较软。基于这一结论,教师可以展开课堂化学实验内容的教学,这样一来,便可以有效地降低实验教学的难度,同时,当学生们对金属性质的检验方法有深入认识和掌握后,教师便可以组织学生们开展“微型实验”。通过这一方式,学生们可以自己去做创新和实践,从而实现对化学实验模式的丰富化,让学生们在深刻的实验体验下提升了自身的手操作和实践能力。

十、注重化学课外实验,让学生体验成功的快乐

化学课外实验是中学化学实验的重要组成部分,

同时也是化学课堂的一种有效补充和延伸。因此,化学课外实验也就成为化学教材的重要内容,实验既是对探究成绩的巩固,又是对探究效果的检验,其作用在于帮助学生学会方法。首先,教师要根据教材要求和学生实际探究情况,简要归纳、概括要点,掌握什么方法,理清什么概念,明白什么道理,几句画龙点睛的话,就给学生以明明白白、清清楚楚地交待。然后,要求学生运用自学和讨论探究获得的知识,学会举一反三,解决类似或相关的问题。

学习是能动的过程,是学生要亲自动手而不是别人做给他们看,实验过程更应该如此。教师不应把重点放在传授知识等传统的做法上,而是努力创造机会,推动学生实验探究、查阅资料和分析讨论等一系列的科学探究活动。跟传统教学方法相比,学生在学习可提高他们的自学能力、探究能力、领悟能力和创新意识。

总之,化学实验是对学生进行能力训练和心理培养的重要阵地。发挥实验优势,挖掘实验资源已成为化学教学中的一道亮丽的风景线。化学实验教学作为中学化学教学的基础和核心,必须灵活实验教学模式,完善实验教学途径。实验的教学过程中,教师要不断地探索新的教学方法,有效地开展实验教学,积极地鼓励、组织和指导好各种教学实验,发挥实验对学生的情感、意志、行为以及态度、方法等的激励、引导作用,在每一节课、每一次活动、每一个实验中,都要向学生渗透勇于探究的思想、不断激活他们创造性思维的细胞,要尽可能地给学生提供亲自实践的机会,培养学生的智力和思维的深刻性、严密性、创造性、广阔性和敏捷性,通过学生的主动参与、独立操作、积极探索,这样,既提高学生的学习兴趣,又能激发学生的探究意识,深化其探究能力,以实现学生实验探究能力的综合发展,最终提高学生的科学素养。

参考文献:

- [1] 吴松.浅谈在化学实验教学中要注重对学生科学素质的培养[J].教育教学刊,2015(04)
- [2] 王淑贞.在化学教学中注重培养学生的科学素养[J].现代教育信息,2018(02)
- [3] 朱立峰.化学实验与学生科学素质培养[J].中学化学教学参考,2020(02)
- [4] 林应文.在化学实验教学中如何培养对学生的科学素质[J].教育教学研究,2020(04)