

微型化学实验在高中化学教学中的实践分析

刘延奎

(即墨区第四中学, 山东 青岛 266200)

摘要: 当下教育改革不断深化, 传统教学模式下的高中化学已难以满足学生实际需求, 尤其是在实验教学中, 常规化学试验模式费时费力, 对学生核心素养的发展并无实质性作用。在这种情况下, 微型化学实验的出现, 极大地改善了高中化学教学现状, 不仅可以在短时间内完成实验, 而且还能促进学生思维发展, 因此加强对该实验模式的研究很有必要。本文将从微型化学实验的基本概述出发, 对微型化学实验在学生能力发展方面所起到的重要作用展开详细论述, 然后全面分析了高中化学实验教学现状及新模式的应用现状, 最后在此基础上提出了微型化学实验的实践策略与方法, 以供参考。

关键词: 微型化学实验 高中化学 教学实践

DOI: 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.26.58

化学是一门以实验为基础的科目, 理应将实验贯穿于整个课堂教学之中, 然而传统的化学实验模式由于材料多、设备大等原因, 往往很难达到这一要求, 导致学生的动手实验机会很少, 这对他们学习和理解化学知识造成了阻碍。微型化学实验可以有效改善这一现状, 其操作灵活、实施方便, 能够充分满足学生动手实验的诉求, 将其应用到高中化学教学中, 可以大大提高课堂质量, 促进学生化学素养的全面发展, 因此有必要加强对其的应用研究。

一、微型化学实验的基本概述

(一) 什么是微型化学实验

所谓的微型化学实验, 实际上就是与常规化学实验相对立的一种实验, 具体指的是教师利用微型化学器材、试剂和样本来进行一系列化学实验操作, 并达到实验目的的教学方法。从微型化学实验的基本定义分析中就可以看出, 其与常规化学实验最大的区别就在于, 利用较小的试剂和样本, 这种方法既不会影响到原本的实验结果, 同时还体现出了绿色化学的理念, 因而在当前的化学实验教学中应用非常广泛^[1]。

(二) 微型化学实验的特点

通过对微型化学实验的进一步分析可以发现, 其在具体的教学过程中, 往往呈现出以下三个显著特征: (1) 实验器材小、试剂用量少、成本低。一般情况来说, 微型化学实验中使用到的各种材料、设备, 无论是用量还是体积, 都远远小于常规实验, 其中实验仪器还可以用塑料瓶、注射器等物品代替, 不仅提高了资源的利用率, 节省了资金成本, 而且同样可以保证实验效果的安全与准确; (2) 保护环境, 减少安全事故发生。在高中化学实验过程中, 很多实验在操作过程中难免会产生一些对环境不利的物质,

而微型实验由于用量少, 因而对环境的污染程度也会大大降低, 不仅如此, 在操作过程中的安全性也更高, 可以有效保护环境及学生的安全; (3) 自主性、实践性、趣味性、多元化特征明显。虽然常规化学实验中, 学生的自主性也能得到体现, 但大部分还是由教师参与指导, 而微型化学实验则基本将教师的演示演示权利交给了学生, 由于所用器材都比较微型, 所以每个人都能参与到实验中来, 并且学生还能结合自身需求进行创造性试验, 使得学习的自由度、趣味性大幅提升。

二、微型化学实验对学生能力发展的重要作用

(一) 强化学生实验能力

实验能力是高中生必须要掌握的一项技能, 也是化学教学中的基本内容之一, 想要提升学生的这一能力, 就必须给予他们更多的动手实践机会, 传统的化学实验显然无法完全满足该条件。但微型化学实验则不同, 由于其实验器材小、试剂用量少等特征, 所以每个学生都能亲身参与实验, 大大增加了他们动手操作的机会, 这对于培养他们的化学实验能力有非常大的帮助。比如, 教师可以带领学生自制微型化学实验箱, 所用材料设备均来自医院或家中的废旧物品, 在教师的指导下对这些物品进行再加工, 最终形成可用于化学实验的设备仪器, 如将医用安培瓶代替烧杯、将各种口服液瓶代替试管等等, 还可以从废旧电池中收集锌、石墨等药品, 整个过程学生都参与其中, 不仅可以学到更多书本以外的知识, 同时也能为强化实验能力奠定良好基础^[2]。

(二) 提高学生观察能力

观察对学生发展智力、增长见识具有非常大的帮助, 敏锐的观察力, 是提升人的想象力、记忆力的重要前提,

从某种程度上来说,观察是思维的外壳,只有学会认真、仔细地观察,才能更好地认识事物、抓住本质。传统的化学演示实验,学生的参与度并不高,基本由教师一人演示给全班学生看,虽然可以锻炼学生的观察能力,但由于教师是在讲台上演示,所以通常是前排的学生更能够看得仔细,后排的学生只能大致了解实验步骤,对于细节部分往往无法掌握清楚。而采用微型化学实验则可以有效解决这一问题,由于微型实验小巧便于携带,每个学生都能在自己的座位上进行操作,这样可以实现近距离地观察实验,把握每一个细节的重点,对提升学生观察能力很有助力。不仅如此,在学生进行微型实验之前,教师还可以提前设置需要解决的问题,并提醒学生观察重点现象,这样可以帮助学生进一步找准方向,分清观察的主次现象,使其养成良好的观察品质^[3]。

(三) 发展学生思维能力

通常来说,观察得到是感性认识,只能获取到事物表面的浅显信息,想要使其上升到理性认识,还必须要感性的基础上进行理性思考,也就是通过一系列的思维活动,将事物的内在因果关系挖掘出来,以此来获得更深层次的理性认识。但是,传统的化学实验过程很难让学生产生这种理性思考,主要原因在于传统化学实验过于一板一眼,使得学生的求知欲并不强烈,因而大多数时候都是按照教师要求的步骤进行操作,很少产生自主思考,导致最终获得的认知也比较浅显。而微型化学实验则不同,由于大部分实验器材都是由学生自制而成,在使用自己制作的器材进行化学实验,会让他们更有成就感,因而对实验过程也会全身心投入,使得他们的思维活跃度大大提高,进而获得更深层次的实验感悟。所以,从某种程度上来说,引入微型化学实验,对发展学生思维能力有重要的促进作用。

(四) 增强学生自学能力

在新时期教育改革背景下,自学能力已成为各学科教学的重要培养目标之一,虽然高中生的年纪已经接近成年,且有一定的自学能力,但由于每个人的自制力不同,使得他们在自主学习的过程中,所获得的效果也各不相同。想要进一步增强学生的自学能力,还必须要化学实验中进行创新,而微型化学实验无疑是最为直接有效的一种方法。由于微型化学实验更易于操作,所以教师可以随时在教学过程中进行实验,实现讲课与实验的同步开展,尤其是对于一些重难点知识内容,借助实验的辅助验证,可以帮助学生更好地掌握这些知识,并产生进一步学习的欲望,从而提高自主学习意识。与此同时,引入微型化学

实验,还能够让学生在实验中感受成功的喜悦,促使他们更主动进行化学知识学习,并利用业余时间阅读科普读物,巩固所学内容,养成健康的学习习惯,从而进一步增强自学能力。

三、高中化学实验教学现状及微型化学实验的应用现状

(一) 高中化学实验教学现状分析

就目前实际情况来看,高中化学实验教学面临的挑战比较大,尤其是在提倡保护环境、节约资源的社会背景下,对化学实验教学提出了更高的要求,想要更好地发挥化学实验在教学中的价值,就必须正确看待当前存在的突出问题。具体来说,首先是实验器材方面:虽然近几年我国加大了教育投资力度,但很多高中的化学实验课还是面临着实验器材较少、化学药品不充足的情况,导致教师不得不缩减实验次数、减少部分学生的实验机会,导致教学效果大打折扣。其次是试剂量方面:在进行化学实验的过程中,通常会使用较多的试剂,因此试剂的需求也很大,这无形之中增加了实验成本,而且部分试剂产生的物质对环境危害也比较大,如果操作不当或用量不准确还极有可能引发安全事故,危及学生身体健康。最后是学生参与机会方面:从现阶段的教学情况来看,尽管化学实验课愈发受到教师重视,但在具体实验过程中,学生的参与机会还是相对较少,有些教师为了提高效率,会直接用多媒体演示、课件试讲等形式取代实验操作,导致学生的实验能力与学习质量难以得到提升。

(二) 微型化学实验在化学教学中的应用现状分析

通过对微型化学实验的相关分析可以看出,该方法在具体应用过程中还面临着一些比较突出的困境,具体表现在以下几个方面:其一,虽然微型化学实验让学生操作起来更加的方便,对于发展学生思维能力、提高学生观察能力等方面有着非常突出的优势,但就实际情况而言,由于缺乏统一的教材支撑,使得该教学模式在具体应用过程中还是会受到一定的局限,难以发挥最大化价值;其二,尽管微型化学实验给予了学生更多的自主实验机会,但仍不能确保所有学生都参与其中,并且还有可能因为部分学生的私自操作而造成一些不必要的麻烦,影响原本的教学进度;其三,从环保性上来看,虽然微型化学实验对药品、试剂等用量都有所减少,但在废弃物处理方面,还是存在很多不足,并未真正落实绿色环保理念;其四,现阶段使用的微型化学实验仪器并未成套,而且很多器材都是由学生自制而成,这在一定程度上会影响到不同层次化学实验教学之间的有效连接。

四、微型化学实验在高中化学教学中的实践策略与方法

(一) 鼓励学生自主实验, 提升实验操作技能

微型化学实验的引入, 不仅是为了落实绿色可持续发展理念, 更是为了构建高效化学课堂, 使学生在实验过程中收获更多的知识与技能, 真正实现“教、学、做”的一体化发展。因此, 想要充分发挥微型化学实验的应用优势, 首先需要鼓励学生自主实验, 主要原因在于高中生的自主能力较强, 一些简单易上手的实验对他们而言并无难度, 如果依旧在教师的限制下进行实验, 只会降低他们对化学实验的兴趣与积极性, 只有尽可能给予学生更多的自主实验机会, 才能促使学生提升实验动手能力, 并获得丰富的实验体验。举例来说, 在教学《氨、硝酸、硫酸》的过程中, 为了让学生更充分地掌握本节课所学概念, 教师可以实行边讲解边引入微型化学实验的方法进行教学, 如讲解硫酸这一知识点时, 引导学生完成硫酸制备实验, 让学生在实验过程中总结出硫酸的特质, 然后还可以指导学生将少量硫酸加入木屑中, 让学生对硫酸脱水性这一性质加深印象, 进而提升实验操作技能与教学效率。

(二) 巧借社会生活现象, 激发学生实验兴趣

在高中化学实验教学中, 有些知识要点相对复杂, 对于知识储备还不够丰富的高中生来说, 往往很难理解透彻, 即使进行了相关的实验论证, 也只能让学生了解到表象含义, 虽然足以应付考试做题, 但对学生的核心素养发展并无帮助, 而且死板的实验教学过程还会降低学生的学习兴趣。因此, 在引入微型化学实验的过程中, 教师还需要适当优化实验设计, 将生活中的一些化学现象引入到微型化学实验当中, 这样既可以丰富实验内容, 而且还能激发学生实验操作兴趣, 使他们产生更深层次地思考。

(三) 科学选择实验器材, 充分利用实验情境

在高中化学实验教学中, 想要进一步提升课堂教学质量与效率, 还必须要注重对微型化学实验中实验器材的合理选择, 除了要考虑绿色、环保等要求之外, 还需要考虑成本、便捷性等问题, 尽量选择小型实验器材, 方便学生更好地上手操作, 保证实验的及时性效果。此外, 教师还需要挖掘教材中的化学知识, 从中选取符合学生发展规律的趣味内容, 然后再利用多媒体进行实验情境的创设, 让学生可以更好地感知化学的魅力, 以及化学对现实生活的重要意义。举例来说, 在学习《氧化还原反应》时, 为了让学生更快地掌握这一知识点, 教师可以让学生回忆吃苹果的经历: 无论是吃苹果的过程中, 还是切苹果的时候, 只要过一段时间后, 苹果表面的颜色就会变深。通过这个情境创设, 让学生大胆提出自己的猜想, 之后教师再利用微

型化学实验引导学生进行“氧化还原反应”实验操作, 使他们通过实验进一步验证自己的猜想, 这样既锻炼了学生操作能力, 同时还能培养学生的实验思维。

(四) 注重演示实验的微型化, 强化实验体验

如前文所述, 演示实验在化学教学中尤为关键, 可以帮助学生更好地理解一些抽象深奥的化学理论知识, 但常规的演示实验方法过于耗费时间, 且多数情况下只能由教师一人演示, 导致取得的教学效果并不显著。因此, 为了让学生能够全面参与演示实验当中, 教师还需要注重演示实验的微型化设计, 结合教材内容以及微型化学实验要求, 合理设置实验内容, 让每个学生都能进行亲身实验, 零距离观察, 获得全方位的感官刺激, 这样不仅能节省演示实验的时间, 而且还能强化学生的实验体验。举例来说, 在进行“氯气的制备及性质”实验时, 由于氯气属于有毒气体, 很多教师都会采取视频演示的方式展示实验过程, 这只会让学生认为化学实验很危险, 因而降低实验兴趣, 为了改善这一情况, 教师可以利用青霉素药瓶、一次性注射器、干净的笔芯设置一个微型化的实验装置, 并使用高锰酸钾代替二氧化锰, 这样可以大大降低实验的危险性, 在使用浓盐酸时, 需提醒学生少量滴加, 防止反应过激引发事故。虽然整个过程存在一定危险性, 但只要把握好度, 也能让学生完成实验, 而且这样的演示实验所带来的效果远大于视频演示, 可以让学生形成科学严谨的实验态度, 增强化学素养。

五、结语

总而言之, 在新时期教育改革背景下, 加强对微型化学实验在高中化学课堂上的应用研究与探讨, 具有非常深远的现实意义, 尤其是对提升高中化学教学水平, 以及促进学生思维发展方面起到了极大的促进作用。因此, 相关教师务必要提高重视, 充分认识到微型化学实验的重要性, 并积极转变教学理念, 将其合理地应用到化学课堂之中, 使其更好地辅助学生学习化学, 促进他们化学核心素养的全面提高。

参考文献

[1]孙忠元.微型化学实验在高中化学教学中的深入开展和研究[J].学周刊,2022(28):93-95.

[2]刘博姣.微型化学实验在高中化学教学中的实践研究[J].甘肃教育,2020(16):82-83.

[3]马利君.微型化学实验在高中化学教学中的实践研究[J].课程教育研究,2020(24):91-92.