

西部欠发达地区中学化学课程实验教学现状及重要性探讨

唐石 刘婷 杨志豪

吉首大学化学化工学院 湖南 吉首 416000

摘要: 本文通过文献检索、案例分析和调查研究的方法对实验教学的重要性进行探究。主要以案例分析法为主, 探究了中学化学教材中的两个经典实验案例, 进一步论证了实验教学的重要性。本文旨在探究化学实验对中学化学教学的意义, 倡导化学教学应当重视化学实验教学, 给予学生更多自主探究与思考的空间及时间。

关键词: 化学实验; 中学化学教学; 化学实验对化学教学的重要性

化学实验作为化学教学的重要组成部分, 是发展学生创新思维和提高学生科学素养的重要方式之一, 一度深受教学者的重视。随着70年代到90年代的课程改革后, 化学实验在化学教学中的重要性日益突出, 探究实验教学得到了高度的重视, 同时得到了前所未有的发展^[1-4]。

结合化学学科的特点, 实验教学的主要表现形式是化学实验。化学实验与化学教学相辅相成, 实验可以激发学生对学习化学的兴趣, 加强对化学知识的理解。化学实验教学全面提高学生的科学素养有着极为重要、不可替代的作用, 化学实验能使学生会知识的真实性、求证性、和重现性, 通过激发学生的学习兴趣, 帮助学生走出学习困境, 及对知识点的认识更为全面和深刻, 让学生无形中产生浓厚的学习兴趣^[5]。

位于西部欠发达地区的中学, 往往因其经费、实验设备不足, 导致实验课课时少, 甚至将“做实验”变成了“讲实验”。学生的动手操作机会少, 对实验的兴趣便会受挫, 难以领会到学习化学的乐趣, 这也是西部欠发达地区无法构建化学高效课堂的主要原因之一。

中学化学教学离不开实验教学, 化学教学的质量对国家发展和社会发展都有重要的影响。本文通过文献检索、案例分析和调查研究的方法对实验教学的重要性进行探究, 让更多的化学教育工作者和莘莘学子重视化学实验并利用化学实验达到教学目的和学习目的。

一、相关理论依据

建构主义教学观认为, 学与授的意义在于主题的构建。每一个教育者和学者都是一个独立的主体, 对知识的建构是不一样的。建构主义的教学策略中, 学习者是主体中心。是促进学习者与情景的交互作用是建构主义的最终目的, 建构意义是让学习者能主动地学习。教育者只不过起到帮助者、组织者、引导者、促进者的作用^[6]。

美国心理学家班杜拉提出的一种动机理论叫做自我效能感理论。当教育者和学者确信实验教学对化学教学有重大帮助时, 教育者和学者就会产生高度的“自我效能感”, 然后去进行实验教学或进行实验学习^[7]。在教师的正确指导下学生能自主探究学习从而收获成功的喜悦, 自我效能感倍增, 对知识的获取有很大的帮助。

自然科学方法是研究自然科学中的一般方法。自然科学方法论的内容丰富多样, 有很多比较常用的方法比如, 观察、假设、实验、归纳、分析、类比等^[8]。这些理论方法都在华U型二实验教学研究中有着很广泛的应用。对于学生来说,

想要打好科学创造的基础, 培养其科学的世界观与方法论, 就要熟练地掌握这些方法。这是学好化学的必经之路。

二、相关研究方法

(一) 文献分析法

通过查阅相应书籍、学术期刊、图书馆以及其他丰富的网络资源, 然后通过收集、分类、归纳相关文献, 尽可能地全面地收集化学实验、化学教学、化学实验对化学教学的重要性等相关方面的研究资料, 从而为本文的研究提出相应的理论支撑和现实依据。

表1 知网主题检索“化学实验”、“化学教学”、“化学实验对化学教学的重要”汇总表

年份	化学实验 / 篇	中学化学教学 / 篇	化学实验对化学教学的重要 / 篇
2019	39	3	2
2018	384	33	43
2017	554	49	86
2016	520	58	104
2015	413	42	48
2014	372	23	65
2013	312	30	72
2012	266	34	61
2011	259	16	47
2010	179	22	33

(二) 抽样调查

为了掌握了解目前学生对高中化学实验的认识和学习情况, 笔者在怀化市溆浦一中指导教育实习时选取了三个年级(高一、高二、高三)20个理科班进行了问卷调查, 共发放问卷1000份, 回收有效问卷885份。现将调查结果统计(说明: 由于存在一些客观因素, 笔者只在溆浦一中做了调查, 其结果具有一定的局限性。)和分析如下:

表2 溆浦一中学生对化学实验与化学学习兴趣的认知

选项	人数	百分比
A、大	700	79%
B、一般	115	13%
C、不大	18	2%
D、不好说	62	7%

调查结果表明79%学生认为化学实验对学习化学很有帮

助,有13%的认为效果一般,7%的学生认为不好说,只有2%的学生认为化学实验对学习化学不太有帮助不大。

根据调查结果可以得出大部分学生认可化学实验的重要性认为化学实验可以给化学学习带来帮助。

(三) 案例分析法

本文选择中学化学的两个经典案例。案例一是初中教材九年级上册第二单元课题一《空气》中的拉瓦锡实验;案例二是高中教材选修五第三章第二节《醛》中乙醛的银镜反应进行案例分析。对两个实验进行案例分析,主旨在于实验对化学教学的重要性的探究。

三、具体案例

(一) 案例一

(1) 实验背景分析

从生活常识来说,空气是学生每天都接触到的一种气体,初中化学课本选择了空气作为学习化学的开端,主要因为它与人类的生存息息相关,是人类生存离不开的天然物质。先通过对它的普遍认识和了解,接着可以顺利地引导学生进入化学世界来探索物质的奥秘。而且,选择以空气为主题,围绕着这一主题开始这一单元的教学活动,是符合“从学生熟悉的事物入手,进行科学教育”的原则的。

从能力培养来说:本教材先了解拉瓦锡研究空气成分的实验,然后要求学生老师在老师带领下仿照实验来测定空气里氧气的含量,最后认识到空气的组成、用途和保护空气的重要性,此实验非常适合实验初学者来探究,根据教材深入浅出,为学生以后学习化学实验奠定了基础。

从情感培养来说:通过本课题的学习,使学生又一次认识到生活中的自然科学知识,进一步激发了学生学习自然科学的兴趣。

(2) 学情分析

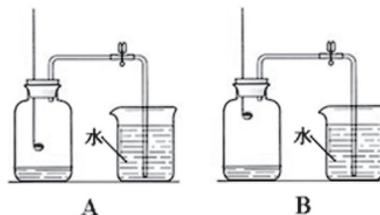
现阶段学生经过小学六年和初中两年的学习,对自然科学有一定的了解。因为现阶段的学生贪玩,没有良好的自我管理和调控能力,在实验学习过程中教育者应该严格要求。初中生的思维方式要求逐步由形象思维向抽象思维过渡,因此在实验教学过程中应注意积极引导应用已掌握的基础知识,通过实验分析和实验原理判断来获得新知识,发展学生的独立思考能力。当然在此过程仍需要以一些感性认识作为依托,可以借助实验或多媒体电教手段,加强对化学知识的直观性和形象性,以便学生理解和掌握。因此做好每一个演示实验和调动好学生的积极性,不断提供动脑的问题情景,提供动手的练习机会,让每个学生积极参与到化学实验中来说是上好实验课的关键。

(3) 实验分析

本实验室探究空气的组成,是模仿拉瓦锡实验原理进行的实验【2】。拉瓦锡把少量的汞(水银)放在一个相对密闭的容器里,连续加热达十二天左右,结果发现有一部分银白色的液态汞变成了红色的粉末,同时玻璃钟罩里的液面上升了差不多五分之一的高度,相当于减少了五分之一的气体的体积。拉瓦锡研究了剩余的那部分空气,发现这部分空气既不能供给人类及动物呼吸来维持人类及动物的生命,也不能支持可燃物的燃烧,他误认为这些气体都是氮气。拉瓦锡再把汞表面上所生成的红色粉末(现已证明是氧化汞)收集起来,放在另一个较小的容器里经过强热后,得到了汞和氧

气,而且氧气的体积恰好等于原来密闭容器里所减少的那部分体积。

(模仿实验如图)



如实验所示,能直观的让学生看到实验中采用的仪器是集气瓶、燃烧匙、导管、弹簧夹、烧杯。药品为红磷。现象也是学生能直观的看到的:红磷燃烧产生大量白烟,燃烧停止、冷却至室温后打开弹簧夹看到水从烧杯通过导管流向集气瓶,且流向集气瓶的水刚好占集气瓶容量的1/5。学生都是刚接触化学实验,这样的现象会让学生感到惊讶并引发他们的学习兴趣,促使他们不断地进行探索学习。接着学生产生疑问:“为什么水会流向集气瓶呢?”教师就可以引导学生探究,从理论结合实验现象让他们了解到红磷的燃烧方程式和燃烧产物及空气的组成。假如实验失败也可以带着学生一起总结讨论。不仅能获取知识,也能培养学生不放弃的品质。这样的实验教学更有说服力,让学生学到该节课的重点,培养学生的思维能力,提高学生的动手能力。这是教学的目的也是实验的魅力。

(二) 案例二

(1) 实验背景分析

“乙醛的银镜反应”是人教版高一化学新教材“第三章 烃的含氧衍生物”第二节的内容,处于《醇酚》和《羧酸酯》的中间内容。醛的化学性质比较活泼,在有机合成中起到了重要的作用,是各种有机物含氧衍生物的相互转化的中心环节,也是为下一章内容“生命中的基础有机化合物”第二节糖类中鉴定还原糖和非还原糖的重要依据。

从能力培养来说:掌握检验乙醛的方法和检验原理;通过物质的结构、性质、用途三者间的关系,提高规律性认识的能力;培养学生重视运用化学实验手段解决疑问,使学生能从具体化学事物感性认识到理性认识的学习方法。

从情感培养来说:培养学生对化学学科的学习兴趣,关注与社会有关的化学生活。

(2) 学情分析

通过前面两个单元以及对醇的学习,学生对有机物已经有了一定的掌握,并且初步总结了学习有机物的规律。前一课题对乙醇进行了学习,通过对乙醇的氧化反应、消去反应了解了有机物中的断键规律,并且学生通过之前的学习也掌握了类比学习的方法,这些都为乙醛的学习打下了基础。

(3) 实验分析

该实验的第一步是制备银氨溶液,在硝酸银溶液中滴加稀氨水,滴加期间同时不停震荡,这个时候学生会发现有白色沉淀生成,由方程式可知生成的沉淀是氢氧化银沉淀。在这个过程中,沉淀先生成后溶解,这个过程中涉及到了反应物量的变化对生成物是影响的,这个时候学生势必会联想到必修一中离子反应中的经典的过量少量问题,所以这个点可以加强学生对知识的记忆点。第二步就是在配制好的银氨溶液中滴加乙醛,并水浴加热,几分钟后试管内壁会出现光亮

的银镜。这个过程的变化比较直观且比较明显，在这个过程中乙醛是被氧化了，那么根据氧化反应和还原反应同时进行，必然有物质被还原了，所以学生就会想，那层银镜应该是金属银形成的，所以通过方程式可以知道，乙醛被银氨溶液氧化成了乙酸铵，同时银离子被还原成金属银。然后总结实验的时候通过提问，乙醛的两个特征反应，银镜反应和与氢氧化铜的反应有什么相似之处呢？学生通过反应方程式会发现，在反应过程中，乙醛被氧化成乙酸盐，这个过程中醛被氧化，同时还会发现，这两个实验中作为氧化剂的银氨溶液和氢氧化铜悬浊液都是采取现配现用的，这是因为银氨溶液久置后会析出沉淀物，沉淀物分解会发生猛烈爆炸。

通过这个实验，学生不仅可以观察到最直观的化学反应现象，还可以通过实验中的每个现象去分析发生了什么化学反应、原理是什么以及对应的知识点。有了化学实验的辅助学习，教师在讲述过程中可以根据实验现象有的放矢地去提问引发学生思考，而学生也不会因为单一的授课方式走神而导致对知识学习的不到位。

四、结论与反思

本文通过阐述了国内外化学实验教学现状、化学实验教学相关理论依据及研究方法，通过具体实验案例分析和抽样调查，得出结论：a. 国内外均对实验教学的重要性有一定的了解并做出了探究；b. 实验教学在促进学生自主学习和高效学习方面起到很大的作用；c. 无论老师还是学生，都深知实验教学的重要性。

总之，化学实验在化学教学中具有极其重要的作用，实验是化学教学中最为直观、最为形象，最具说服力的教学方式。可以增强学生的学习积极性和参与意识，对于学生获取化学知识和技能、养成探索及实事求是的科学精神和科学态度，有很大的好处，而且还可以培养学生热爱自然，保护环

境的科学品德。因此，对于西部欠发达地区，有关部门也要增大经费投入，加强实验室建设，进一步加大实验教学的力度，这不是口号更不是纸上谈兵，落实实验教学迫在眉睫。这是所有化学教育者共同努力的方向，也是提高中学化学教育水平的必经之路。

本文系：[1] 国家自然科学基金项目(21961011)、吉首大学教学教改项目(2014YJG00089)

参考文献：

- [1] 曹辉敏. 实验教学对初中化学教育的重要性[J]. 科学咨询(教育科研), 2018(04): 81.
- [2] 魏亚红. 义务教育阶段化学实验的教学功能的研究[D]. 河南师范大学. 2009: 3-4.
- [3] 阮方来, 熊言林. 试谈目前中学化学实验教学中存在的问题和对策[J]. 化学教育, 2008(09): 5-7+18.
- [4] 何云芬. 探究式教学在初中化学实验教学中的应用[A]. 中华教育理论与实践科研论文成果选编(第2卷)[C].: 中国教育教学丛书编委会, 2010: 2.
- [5] 崔雪娥. 初中化学探究实验教学的几点体会——有感于“二氧化碳制取的研究”[J]. 化学教与学, 2010(11): 70-71.
- [6] 赵书晶. 在高中化学实验教学中培养学生自主学习能力的探究[D]. 聊城大学. 2018.
- [7] 李秀芝. 高中化学教学中探究实验的应用分析[J]. 中国校外教育, 2019(13): 65-66.
- [8] 杨慧丽. 高中化学实验探究教学的研究[D]. 曲阜师范大学, 2018: 8.

