

新时期高校化学实验教学改革与实践探究

矫淞霖

伊犁师范大学

[摘要] 通识教育背景下, 加强对人才的实践能力与创新精神培养至关重要, 这也是高等院校教育教学工作中的一大难题。化学是一门较为复杂的学科, 包含化学基础、无机化学、有机化学等具体分支, 加强相关实验教学与教学改革是实现高素质、高水平人才培养的第一步。一般来说, 大学化学实验是新生入学后的第一门化学实验课, 如何利用现有的资源激发学生化学实验兴趣、树立学生化学实验信心是教师的具体工作, 化学实验教师也有必要结合新时代大学生的成长需求与现代化市场、行业、社会需求共同育人, 促进大学生知识体系构成的同时增强其实践能力, 为其今后迈进社会工作环境做好奠基。本文围绕新时期高校化学实验教学中的不足和优化策略进行具体阐述, 希望能够为一线教育者提供更多借鉴与参考。

[关键词] 高等教育; 化学实验; 现存问题; 优化策略

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.1657

引言

高校化学实验主要针对一年级学生开课, 相关专业方向有食品、环境、制药、生物、水文、地质等, 是大学生进入学校后的第一门实验课程。因此, 化学实验教师不仅要做好基础教学工作, 还要培养学生对动手实验的兴趣, 增强学生在化学实验过程中的真实体验感。就目前高校化学实验教学情况来看, 学校、教师乃至学生都对此重视程度不够, 导致最终的教育效果不佳, 学生群体普遍存在实验操作能力不足, 更有甚者还不能掌握常见的实验仪器认识与应用。由此可见, 高校化学实验教师应当在教学过程中强调动手操作的重要性, 规范学生的实验基本操作, 培养学生严谨、科学的实验态度, 培养学生形成良好的学习与实践习惯。围绕以上几个问题, 从以下几个方面深入改革探索。

一、新时期高校化学实验教学中存在的问题

(一) 实验教学评价单一固化

受传统教育观念影响, 论成绩、绩点等定义学生的化学实验水平似乎成为了常态, 长久积累下来使得化学实验评价单一固化, 仅仅用实验结果、数据分析的好坏就可以完成评价工作。但实际上, 这一评价机制完全没有考虑到学生的预习、思考、探究过程, 仅仅是结论给予学生定义, 而忽视了学生在过程中所获的知识内容, 忽视了学生的学习体验感。在化学实验过程中, 学生得以增长的能力包含创新能力、合作能力、解题能力、综合应用能力等, 这些关键能力都比结果更重要, 而这也是开展化学实验课的目的所在。总之, 高校化学实验教学评价单一固化, 缺少了对学生的过程性评价, 也就缺乏了更多人文关怀。

(二) 学生能力不足、素质较低

刚进入大学校门的学生经过了严格的筛选和训练, 其学习能力自然不在话下, 但是刚进入大学的喜悦依然会对一部分学生造成冲击和消极影响。这也就解释了许多学生进入大学后成绩掉队的原因, 学习动力不足、综合素质较低都严重影响着学生的学习状况。由于化学实验课重在让学生动手实验和具体操作, 也就不能再使用讲解教学、示范教学等较为简单的教学方法, 假如依然按部就班的讲解实验讲义将达不到理想中的教育效果。学生即使遵循正确原则完成了实验, 下一次遇到意外情况或突发问题依然难以解决, 这也就限制了大学生的实践能力与综合素质成长。总之, 大学生在化学实验过程中呈现出能力不足与素质较低, 化学实验教师还应当开展个性化的教学工作, 保持学生化学实验动力, 培养学生化学实验素质。

(三) 教学模式、教学方法不丰富

传统化学实验教学模式较为单一, 使用的教学方法也不符合新时期市场、行业、社会对人才的实际需求, 现代化教育还应当突出信息能力、信息素养培育, 力求让每一位学生

都具备关键能力, 保持每一位学生的社会竞争优势。当前, 大多数教师仍然采用讲解进行教学, 既保证了实验的正确性, 又能够让学生按照正确思路完成实验。但这样的教学模式也存在弊端, 学生的探索欲会在正确实验中消退, 学生的实践能力也得不到应有锻炼, 长此以往不利于学生的发展和成长。也就是说, 化学实验教学也应当是动态发展的, 适当放权给予学生自主探究的机会十分必要, 一线教育者还应当创新多种教育方法共同育人, 让化学实验教学更加丰富、生动、多元。总之, 高校化学实验教学模式、教学方法不够丰富, 对于学生的关键能力培养不足, 下一步改革还应当丰富实验教学方法, 创新多种教学模式。

二、新时期高校化学实验教学改革遵循的原则

(一) 综合化

综合化原则是新时期高校化学实验课程改革必须遵循的基本原则, 其主张重视教学理念、教学内容、教学形式等方面的综合改善, 也就能就上述问题进行综合性评估与完善, 进而能够全面提升化学实验课教学有效性。假设围绕教学理念推广综合化教育改革, 教师就可以转变思想观念, 充分重视学生在实验过程中的主体感受, 放手学生动手实验、放手学生自主实验。与此同时, 教师还可以转化教学方式, 引入发达地区及国家试点成功的教学模式, 如项目式教学、“二元制”人才培养模式等, 力求通过教学改革与创新达到事半功倍的教育效果。

(二) 丰富化

丰富化原则是新时期高校化学实验课程改革必须遵循的基本原则, 其包含两层具体含义, 一为新时期高校化学实验教学要丰富教学内容, 二为新时期高校化学实验教学要丰富教学形式。在内容创新方面, 一线教育者要积极学习和充实自己, 以提高自身专业水平带来更好的教育。与此同时, 教师还要革除当前化学实验教学中的内容不丰富、活动不完整等弊端, 争取通过教学改革创造出丰富的师生互动、实验活动, 全方位提升化学实验教学的有效性。在形式创新方面, 一线教育者可以引进先进的教学模式, 如讨论式教学、启发式教学、任务驱动教学、项目式教学等, 通过这些新的教学形式为化学实验注入新活力, 多层次提升化学实验教学的有效性。

(三) 多元化

多元化原则是新时期高校化学实验课程改革必须遵循的基本原则, 其需要充分发挥社会组织、社会企业、学校、学生等多元主体的积极作用, 使改革思路不仅仅局限在化学实验课上, 而是应当围绕多元主体、多元形式进一步规划和开展。多元化化学实验教学改革应当围绕新时期市场、行业、社会的发展需求积极推进。如, 用人单位迫切需要专业型化学技术人才, 并对于学生的动手能力、沟通能力要求较高, 化学实验课就可以创新小组合作教学模式, 深化学生的沟通能力、合作能

力,在此基础上培养学生的思考能力与实验能力,以相应岗位需求的关键能力进行个性化教育教学。

三、新时期高校化学实验教学改革与实践思路

(一)从实验课开展角度深化改革与创新

1. 优化实验课程体系

一般来说,实验属于二级学科的各门化学课,并以“对症下药”式的验证性实验为主,笔者认为这一教学模式存在显著弊端,急需改革之力介入优化与完善。第一,相应的实验内容相互重复,既浪费了学生的实验时间,也没办法达到更好的教育效果。第二,实验过程缺乏综合性,不利学生创新思维、创新能力的成长,更不利于学生的综合素质提升。第三,实验室仪器、材料、资源本身较为紧张,这一方式使一部分实验资源浪费掉了,同时不利于实验室资源的协调。为了整合实验室资源,避免重复内容进行教学,一线教育者与管理者应当商榷减少部分验证性实验,增设综合性、设计性实验,以创新多种实验形式优化实验课程体系。通过改革、精选、重整、规划,使化学实验基本操作、技能训练、合成制备、性质测定等实验内容有序展开,对学生的各项关键能力进行深度培养、深度训练,以此来提升化学实验教学的有效性。

2. 多层次实验教学模式

结合优化实验课程体系中提到的改革思路,多层次实验教学模式可以围绕化学基础实验、综合性实验、设计性实验共同开展。其中,化学基础实验主要涉及物质的体积、重量测量,物质的提纯与分离等基础性操作训练,辅助学习仪器的使用、常规参数的测量等。这一阶段主要培养大学生的化学实验基础,重在让学生了解化学实验的基本要求与基本操作。在基础训练完成后,多层次的实验教学模式正式进入第二阶段,综合性实验从产品的合成到对产品的分离、提纯、检测、分析,并需要测量相关参数进行具体分析。例如,在铁的化合物制备实验中,就可以从无机化学知识中的定性、定量展开教学,帮助学生巩固化学理论基础,促进学生掌握常规实验技能与技巧。在铁的化合物制备过程中,学生也能够结合实际问题分析、解释,最终成功制备出铁的化合物。设计性实验从实验目的延伸到实验方案,都可以交给学生自由组织,这一类实验大多为教师的科研成果,或学校的科研活动,因此能够锻炼到学生的实验自主性与独立性。

3. 多元化实验教学实践

从多层次实验教学模式的推广中可以发现,放手让学生去探索实验对化学实验教学具有一定积极性。在此基础上,教育者还可以试点开放实验室与开放实验,有效利用现有的实验资源供学生自主实践,在潜移默化中提高学生的思考能力、动手能力,增强学生对科学研究方法的掌握以及对科学精神的理解,这对于学生的解决问题能力与核心竞争能力成长具有深远影响。例如, R 为气体常数,这是前人研究和推导出来的重要理论,学生一般在解决化学问题中直接应用。但是,仅通过一个置换反应就可以测量这一常数,只要学生认真操作、记录数据、分析数据也能够逼近理论值。而教师就可以围绕此布置实验任务,给予学生自主探究的实验机会,让学生认识到科学离我们并不遥远,只要用心思考和动手实践,人人都可以是“小科学家”。在通识教育体系下,高中教育阶段学生难有自主实验机会,在化学基础实验课程中增加这一环节具有深远意义。

(二)从学生关键能力培养角度深化改革

1. 增强学生化学实验的基本技能

高校化学实验中的基本技能训练对之后的实验课程有所铺垫,也是强化学生实验基础的重要通道。因此,化学实验教师可以在教学过程中规范学生的具体操作,强化学生的基础

技能。以无机化学实验教学为例,教师就可以先对学生群体分层、分组,要求每一小组独立操作完成具体实验步骤,同时还要及时点拨和指导学生在实验过程中的表现。在此基础上,每一实验小组的学生都可以相互交流与促进,纠正不规范的细节性操作,激发彼此的化学实验灵感,加深对实验仪器的使用印象,强化实验的具体操作技能。作为一名化学实验教师,我们甚至可以将实验过程录制成视频,将其发布在校园网、校园宣传平台中,鼓励学生积极参与实验预习、实验学习,让学生保持热情的态度积极参与化学实验。

2. 培养学生化学实验的操作兴趣

俗话说,兴趣是一名好的老师,能够增强学生化学实验的内驱力与源动力,能够充分发挥出学生在化学学习中的主体作用。化学实验课是一门具有真实、神秘、生动特质的课程,其动手操作环节更是激发学生化学实验兴趣的利器,一线教育者要充分把握,以此培养学生的化学实验兴趣。以引入现代化教育技术为例,化学实验教师就可以在实验前讲解微课,一方面利用较短的时间讲清楚实验内容、实验操作、注意事项等,另一方面激发学生的化学实验兴趣,让学生沉浸在视频制造的氛围内容独立思考、自主探究,让学生领悟到化学实验的神秘与生动之处。

3. 开拓学生化学实验的创新能力

化学实验教学过程中,教师可以采用循序渐进的方法开展教学工作,从基础实验深入综合性实验、设计性实验,培养学生的实验创新意识、增强学生的实验创新能力。在基础实验教学方面,教师要督促学生完成仪器操作、数据记录、数据分析、总结汇报的具体工作,让学生具备独立完成基础性实验的能力。在综合性实验教学方面,教师要培养学生理性思考、解决问题的能力,尽可能让学生从宏观角度理解实验、完成实验,培养学生形成良好的科学素养,促进学生创新能力稳步提升。在设计性实验教学方面,化学教师要重点培养学生的独立实验能力,让学生学会举一反三,从化学实验固定模式中跳出来,让学生结合已有的文献资料设计实验方案、实验方法,让学生自觉利用现有实验资源完成独立实验。这样一来,学生的科研能力、解决问题能力也在潜移默化中提升,进而能够促进学生化学实验能力、化学实验创新能力进步与成长。通过这样的改革尝试既能够发挥学生实验主体作用,也能够扎实学生的实验基础,从根本上强化青年大学生的实验素质。

结束语

新时期背景下,高校化学实验教学改革刻不容缓,高校化学实验教师应当明确教学中存在的普遍问题并进行分析,针对实验教学评价单一固化创新多元指标、多元主体、综合评价方法;针对学生能力不足、素质较低创新启发式、引导式教学;针对教学模式、教学方法不丰富融入多种教育方法,力求为学生构建出高效、高品质的化学实验课堂。在此基础上,一线教育者还有必要遵循综合化、丰富化、多元化的实验教学原则优化教育新模式,融合新时代市场、行业、社会发展需求推陈出新,在此基础上构建出让学生满意的化学实验教学体系。在教育改革与创新方面,学校、教师要重视优化实验课程体系,重视对学生实践素质与综合素质的培养,通过完善育人体系和现代化教学实现质的飞跃。

参考文献:

[1] 刘少华,孙洪亮,陈帅,王慧竹,祝波. 高校生物化学实验教学实施绿色化学理念的探索[J]. 吉林化工学院学报, 2021, 38(12): 16-19.