

实验教学研究

提高学生化学实验能力的几个途径

浙江省宁波市鄞州中学(315121) 周华娟

实验探究和研究性学习作为综合实践活动的一部分,已纳入高中新课程大纲中的必修课,这也是摆正实验地位的明确表示。但一直以来,由于受多方面因素的影响,学生实验动手能力普遍较差,这对学生综合素质的提高不利。化学是一门以实验为基础的学科,其学科特点决定了实验是解决化学实际问题的主要途径和方法。而且通过化学实验可以使获得生动的感性知识,从而更好地理解、巩固所学化学知识。

1 激发学生的实验兴趣

兴趣是动力之源。激发学生对化学实验的兴趣,是学生积极参与实验,不断提高能力的不懈动力。学生的兴趣主要来源于两个方面:

1.1 能够密切联系实际,和现实生活各方面接轨。化学与我们的生活息息相关,例如在讲到胶体这节内容时,可以向学生介绍社会上比较热门的“纳米”。通过纳米材料应具备的基本特征:表面效应、小尺寸效应和宏观量子隧道效应这三种效应来辨别一些商业滥用的“纳米”概念,如“纳米水”、“纳米冰箱”、“纳米洗衣机”等。再如,还可以结合现今的绿色环保,抵制含磷洗衣粉对水质的污染,可以让学生根据所学的化学知识,自己设计实验过程来检验家里所用的洗衣粉是否含有磷。从中学生就会发现化学实验的神奇,让学生感到课本中的东西原来离自己的生活也是这么近。

1.2 实验过程中的心理情感体验。有研究表明,提供良好的实验教学环境,做好充分的实验准备工作以提高学生实验的成功率,让学生能够感受到成功的喜悦和克服困难的成就感。除此之外,教师还可以安排一些简单易做、色彩鲜明、变化莫测的小实验,如钠的“水生火”实验等,使学生产生极大的学习兴趣。

2 培养良好的思考习惯

实验本身就是问题思考的实践验证过程,因而有效的思考应该贯穿于整个实验过程。而实际情况中,许多学生只是按照实教材中的步骤盲目地一步一步往下做。所以在实验过程中教师必须恰当的提问,让学生带着问题去做实验,让学生清楚每一步在做什么,为什么而做,会有怎样的结果,如果没有达到预期的结果可能是什么原因。

或者也可以将实验中可能会出现的问题和学生感兴趣的问题列在黑板上,引导学生带着问题进行实验,渐渐地让学生养成自觉思考的习惯。实验过程中还可以启发学生进行创新:现有的实验方案是否有可以改进或替代的地方?

例如在氨气的喷泉实验中,可以准备这样一系列问题:[铺垫]——喷泉的原理是什么?[应用]——哪些气体能做喷泉实验?根据所给的实验条件能否计算出喷泉实验中所用气体的最小溶解度?[总结]——喷泉实验成功的关键是什么?[发散]——除了使气体溶解于水外,还可以通过其他什么途径形成喷泉?

3 培养科学的实验素质

化学实验不是随心所欲的,在每个实验过程中都蕴含着科学方法和科学态度。良好的实验素质和习惯,例如实验器具的整齐有序放置、实验过程中的小心谨慎、认真观察、实验操作的迅速敏捷以及自身主动的严格要求等都可以创造科学的实验环境。这些素质的培养,要得益于教师在实验指导过程中严格的要求,特别是规范演示实验,因此教师在演示时必须持实事求是的科学态度,必须操作规范、准确、有序、协调,切不可随便操作。例如:称量药品时砝码要用镊子取、使用滴管时要垂直且不能深入容器口内、液体试液用毕要立即盖好瓶塞等,有的实验仪器、药品种类较多,教师要从容不迫,有条不紊,取放有序,教师规范的操作将给学生起到榜样性作用,他们在以后的实验中,就会有意识的效仿。

4 提供动手锻炼的机会

让学生多一些动手的机会,有条件的可以向学生提供

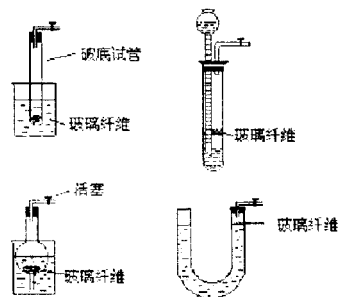


图1 简易启普发生器

实验教学研究

中学生化学实验设计能力培养策略

广西省桂林市桂林中学(541001) 文 蕊

江西省赣南师范学院化学与生命科学学院(341000) 张世勇 肖 红

1 问题的提出

化学是一门以实验为基础的自然学科,化学实验是化学教学的重要内容,是化学教师常用的教学手段,也是学生学好化学的有效方法。然而,在当今迫于升学压力因素的影响,很多化学教师在化学教学过程中忽视实验教学,弱化学生实验能力的培养。即便在少量的实验课中,也是将知识、方法及实验操作过程中的注意事项等直接传授罢了,结果学生的学习能力没有提高,自主意识没有养成,分析问题和解决问题的能力差,尤其是实验设计能力更差。如何改变这以困境,本文从学生化学实验设计能力角度出发,在分析中学生化学实验设计能力培养的涵义及意义上,提出相应策略以供参考。

2 中学生化学实验设计能力培养的涵义及意义

“化学实验设计能力”是学生运用已具备的化学知识和技能,构思解决问题方案的能力。培养学生的化学实验能力,是中学化学课程标准明确提出培养学生观察能力、思维能力、实验能力和自学能力四种能力之一,而化学实验设计能力既是实验能力的重要内容,也是实验能力的最高层次,其本身具有较强的综合性、创造性和灵活

性。化学实验设计的综合性指的是在进行化学实验设计时必须有一定的知识和实验技能为基础。若没有化学知识和实验技能的综合运用,是根本不可能进行化学实验设计的。化学实验设计的创造性指的是通过让学生设计实验,发挥他们的聪明才智,让他们运用自己所学知识,创造性地构思、设计解决问题的途径和方法。化学实验设计的灵活性指的是对要解决的问题,根据不同的实验条件,可以设计不同的方案,即使在相同的条件下,也可以进行不同的设计。

化学实验设计是指根据一定的化学实验目的和要求,运用有关化学知识和技能,对实验的仪器、装置、步骤和方法在头脑中所进行的一种规划。在化学教学及学生能力发展方面的意义主要体现在以下几点:

2.1 可以激发学生的学生学习化学的兴趣。学生根据自己所学的知识,独立的或者在教师的启发下,参与或亲自设计出各种化学实验方案,成功的解决化学实验问题,接而产生成功后的喜悦,激发起更大的学习热情,成为进一步学习的强劲动力。

2.2 可以培养他们综合运用知识分析和解决新的化学问题的能力。设计化学实验方案需要学生灵活的和创造性的运用所学的化学基础知识和基本技能。

半开放式的实验教学,这是目前提高学生综合素质及创新能力的一种新型实验教学模式,但对学校的实验室配备和教师的要求都比较高。比较可行的方法是分批组织学生帮助化学实验员准备实验用品,通过实验的准备可以熟悉实验室中药品的储存、危险试剂的保管,并能灵活掌握有关仪器的装配、组成、性能特点等,使学生能够根据现有实验条件,灵活的组装、搭配实验仪器。例如,在没有启普发生器时,可以让学生设计有类似作用的替代装置(如图1)。课外活动和家庭小实验也是学生获得再次动手的机会。

5 做好实验总结

一个化学实验,操作完成只是完成了实验的一半,完成实验报告,才算是完成实验的全部任务。通过实验报告,可以提高学生的记录描述能力,数据处理能力,分析

综合和抽象思维能力,并使学生的认识得到由感性到理性的飞跃。一篇实验报告应该是能够真实、准确、精炼、清晰的描述实验的全过程,同时又能说明实验操作过程中出现的问题及其讨论的文字。它应该体现出:实验目的、仪器药品、装置操作、现象记录、原理分析或方程式、注意事项、改进措施及参考资料。并应该具备几个特点:①层次清楚,有逻辑性。对实验内容的表达应当简练,却又不失准确性。②实事求是,有科学性。在实验报告中要在尊重事实的基础上,对出现的问题加以说明和讨论。这样既能说明实验中的问题,又能训练学生的思维,使实验报告具有真实性。③及时总结经验。如对实验的一些优化实验方案和改进的方法、创造性的想法、综合性的联系以及应用等等。

收稿日期:2007-12-22