

# 对中学化学实验教学改革思考

罗维林

(西昌市第二中学,四川 西昌 615000)

**【摘要】**本文论述了实验教学在中学化学教学中的重要作用,阐述了当前实验教学中存在的问题,并针对这些问题对中学化学实验教学提出了几点建议。

**【关键词】**实验教学;中学化学教学;建议

**【中图分类号】**G633.8-4 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2008)04-0147-03

## 1 实验教学在中学化学教学中的现状

化学是研究物质的组成、结构、性质和变化规律的科学,是一门以实验为基础的学科<sup>[1]</sup>。实验教学是中学化学教学的重要环节,对于提高中学化学教学质量,起着其他教学手段所不能替代的作用。通过实验教学,学生可以获得大量直观感性知识,在感性知识的基础上,通过分析、归纳,逐步形成化学概念,获得化学知识和技能,同时培养学生的观察能力、思维能力和实验能力。

### 1.1 对实验教学的重要性认识不足

普通中学是从初三开始学习化学的,能否在化学教育的启蒙阶段激发学生学习化学的兴趣,并使这种兴趣保持下去,将在很大程度上影响学生今后学习化学的积极性和自觉性,甚至会影响学生对终身职业的选择。实验教学是激发学生学习兴趣的有效手段。常常听到学生说,当看到教师拿着实验仪器和药品进教室时,马上就兴奋,预感到这节课一定很有意思,于是就认真听讲,期待着教师快点做实验。反之,当看到教师只拿着一本教科书走进教室时,往往就有某种失落感,甚至有点懊丧,听课的兴趣也随之下降。这说明,实验教学无论在激发学生的求知欲望、训练实验技能方面,还是在培养学生的能力、科学态度和科学方法等方面,都有着不容忽视的重要作用。因此,我们应该充分发挥实验教学的多种功能,而不应把实验教学单纯地理解为只是为了训练学生的实验技能。

### 1.2 教学中缺乏对学生创新精神的培养

目前的中学化学实验教学,其教学形式是以验证性的演示实验为主,实验前教师明确讲清有关的新知识,然后进行实验演示<sup>[2]</sup>。它把一些既成事实的原理、概念、定律、物质的化学性质等传授给学生,并验证其正确无误,促使学生掌握这些知识,并形成运用这些知识解析题目的能力。学生做实验主要是所学知识的应用,是为了进一步巩固已学的

知识。书写实验报告时进行的概括、小结等,也是为了更好地进行知识的整理、归纳,以便构成有关知识的网络体系,使之更便于学生对知识点的记忆和更有效地学习。

中学化学的实验教学完全可以设计成一个让学生自己发现真理、不断更新知识、探求结果的过程,完全可以设计成一个有利于学生掌握学习方法和研究方法的过程,也完全可以设计成一个有利于发展学生智慧、创新精神及创造能力的过程。

### 1.3 教学中安全意识及环保意识不足

现行的中学化学实验教材中有一半以上的实验会导致环境污染,并且化学实验的排出成分比较复杂,不是单一的物质,因此中学化学实验中的环保问题就显得相当重要。在化学实验教学中,教师的环保意识比较薄弱。大部分教师对化学实验产生的“三废”不加处理,随意排放<sup>[3]</sup>。对于大多数的中学化学实验室:废气一般直接进入大气,废液则是不加处理直接排入下水道,因为根本没有废液回收装置,有腐蚀性的、有危害的实验废弃物则倒在墙角。化学实验污染物积少成多,并且很多地方的下水道跟江、河相通,有毒物渗入地下,其危害也是不可估量的。为了营造和谐的自然和生态环境,教师理应率先垂范,在化学实验教学中以身作则,把握化学实验的每一个步骤,将环境保护的意识渗透到每一个角落。使中学生从小受到良好的环保意识的影响。

## 2 深刻理解教学大纲,准确把握实验教学的类型和要求

中学化学中的实验大致可以分为演示实验、边讲边做实验(或者随堂实验)、学生实验、选做实验和家庭小实验等。就其实验性质来讲,又可分为验证实验、探索实验、设计实验、定性和定量实验、制备实验和合成实验以及综合性实验等。

演示实验是实验教学的基本形式,它要求原理

正确、现象明显、操作简便、易于控制、成功率高、安全可靠等。顾名思义演示实验应为学生做实验起示范作用,这种示范作用不仅仅只是表现在操作技能的规范和正确上,还应包括科学态度、科学方法、观察、分析、实验步骤设计等多个方面。在演示实验教学时,也可做些由于错误操作而引起严重后果的反例实验,如加热固体物质时将试管口向上倾斜而引起试管爆裂,稀释浓硫酸时将水加入浓硫酸而引起酸液飞溅等。事实证明,这些反例演示实验会给学生留下非常深刻的印象,以致于终生难忘。如果学校设备、条件允许的话,应该提倡将部分演示实验改为边讲边做实验,以增加学生亲自动手实验的机会,提高教学效果。

中学化学实验教学从今天的发展趋势来看,应该考虑适当增加一些探索实验、设计实验、定量实验、无机物制备实验和有机的简单合成实验等。因为中学化学教学,仅仅靠定性介绍是不够的,由一些定量实验得到的数据,并通过对这些数据的严密分析得出的结论,这才是最令学生信服的,无机物的制备实验和有机的合成实验,往往需从所要制备或合成的物质出发,从生成物的性质来推断反应物和适宜的反应条件,寻找最优的制备或合成途径,使学生能举一反三、灵活运用所学知识,让他们的创造性思维得到充分的训练。

### 3 对中学化学实验教学改革的几点建议

#### 3.1 注意将实验教学贯穿于中学化学教学的各个环节

加强实验教学是中学化学教学方法改革的重要方面,对于优化教学过程,提高教学质量起着某种关键的作用。因此,应该注意将实验教学贯穿于中学化学教学的各个环节,如新课的引入,重点的突出,难点的突破,复习和巩固,成绩考核,家庭作业,课外活动等。

我们都知道,创造一个良好的开端是上好一堂课的前提,利用实验教学来引入新课无疑是创造一个良好开端的好方法。同样,在化学教学时,利用实验教学,将有利于学生对该物质的性质、制备方法、存在和用途的理解和记忆;利用各族中重要元素和各类有机物的代表物性质的实验教学,将有利于学生对各族或各类物质的通性的理解和记忆,从而使学生在观察、比较、归纳、演译中学习。

家庭小实验是家庭作业的一种新的形式。学生利用玻璃杯、碗、碟、小瓶子、蜡烛、糖、食盐、纯碱、醋、石灰水、花瓣等,可以做不少家庭小实验,如空气成分的测定、物质的溶解性、溶液的酸碱性测

定等。通过亲手实验,能诱发学生特有的情趣,远比单纯靠笔答题要有意义得多。

课外活动的形式是多种多样的,如参观、考察、举办知识讲座、化学竞赛等,但化学实验是化学课外活动的主要形式之一。据很多教师反映,在高中毕业报考化学专业的学生中,很多都是当时课外活动小组的积极分子,正是由于大量的化学实验,才引发他们对化学由好奇到入门,由入门到热爱,从而选择了化学专业。课外活动可以多做一些趣味实验,也可以多做一些高水平的实验,如前面谈到的设计实验、探索实验、定量实验等,还可以结合本地区的特点做些与乡土教材有关的实验,为当地的经济建设服务。

#### 3.2 通过设计实验及课外小实验,培养学生的思维能力

在学生具备了一定的化学基础知识、掌握了一定的化学实验操作技能的基础上,教师可以有目的地设计一些实验习题(也可用课后的实验习题),要求学生按照实验目的要求,根据已学过的实验原理和方法,设计出实验方案,同时对学生的实验操作提出具体要求。这是对学生进行科学训练,培养实事求是、独立思考、开拓创新的一种途径。此外,教师要多鼓励学生设计实验,可通过课本上的实验习题、历年高考和竞赛中的实验题以及学生根据自己的意愿设计出的实验习题来练习。对学生提出的设计方案,只要有新的实验改进和设想,甚至还不够完美的,都要让他们去试一试。最后,教师还要做好实验后的总结,指出学生实验方案的优劣,使学生的理论知识得到巩固,逐步使学生掌握设计实验的要领和规律,提高设计实验的能力,从中培养学生逻辑思维能力、抽象思维的能力和创造性思维的能力。

在课外日常生活中,教师应倡导学生配合课内学习,联系实际开展力所能及的化学小实验和解释社会生产、生活中的某些化学现象,例如,摄影冲卷、化学小制作;对土壤成分的检测;对一些工厂排放出来的废气、废水成分的分析及它们对自然界污染情况,如何进行防治的调查;对钢铁锈蚀的现象如何解释及该怎样进行防护;建筑、合成材料的性能和应用的了解;对市场上所卖的冰冻海产品是否含有福尔马林的检测等。通过这些实验和调查活动,运用化学原理积极展开思维。逐步提高分析问题和解决问题的能力。

#### 3.3 注意采用电化教学手段来加强实验教学

目前很多学校都有多媒体设备,一些演示实验

可通过多媒体展示实验现象。采用放大、慢放、定格、重播等方法帮助学生观察,学生就可以清楚地看到气体的产生、颜色的变化及沉淀的析出等现象,增强可见度和动态感,变抽象内容为直观现象,让学生看得一清二楚,增强了演示效果。有些无法完成的演示实验,如二氧化碳浓度过大引起窒息死亡,可以通过展示小白鼠在两瓶不同气体中的活动的实验录像,直观地展示出来,学生容易理解接受、印象深刻。又如铁的锈蚀及锈蚀条件的比较实验,可用录像机将铁生锈的现象分段录下来,在短短几分钟内即可了解铁的锈蚀过程和锈蚀条件。

### 3.4 注意采用绿色化学实验教学,在化学实验中渗透环保教育

绿色化学是人类与自然和谐的化学。化学实验绿色化与化学工业绿色化一样,就是将绿色化学的基本原理和理念应用于化学实验中的一项技术,是一个在传统化学实验基础上的创新过程,需要综合运用多种学科知识才能解决问题,从而使其在整个操作过程中不污染环境或只对环境产生轻微污染的作用<sup>[4]</sup>。在化学实验教学中,会产生很多有毒气体,如一氧化碳、氯气、氯化氢、二氧化硫、一氧化氮、二氧化氮、氨气等。这些有毒气体扩散到空气

中,会污染空气,危害健康。因此,需要采取适当的措施来防止污染。化学实验中,教师的示范是学生行为的标准,在实验过程中教师除应做到操作规范、结果无误外,还应注重实验后有害气体、残留物处理,物品仪器保管。例如,在制取氯气等有害气体时,应先向学生强调氯气对环境及人体的危害性,强调尾气处理装置,有条件的话,一定要在通风橱中进行,收集完气体后,将继续生成的气体通入预先准备好的碱液中,使其发生反应,避免有害气体逸出而污染周围环境。有些教师在实验时,先将尾气用导管收集在塑料袋中,课后再及时处理,这是一种简便易行的防止污染的较好方法,利用教师的示范作用使学生形成关心和保护环境的理念。又如铜与硝酸的反应,当看到明显的现象时,应立即把铜丝或铜片从硝酸中取出,使反应中止,以不致产生过多的一氧化氮、二氧化氮。例如对有些不直观剧毒的实验,可结合多媒体播放相关的实验过程图像,把看不见微粒变成宏观现象,把真正实验中看不到的现象也直观化。化学教师应将绿色化学的思想深入到实验教学中,使其成为化学教学改革的一个重要组成部分,努力使学生养成绿色环保的思维习惯。

#### 注释及参考文献:

- [1]钟育军. 化学实验教学与素质教育[J]. 内江科技,2007(4):144-145.
- [2]王程杰. 对中学化学实验教学作用的重新认识[J]. 教学仪器与实验,2001(4):4-6.
- [3]周娟,卢伟. 中学化学实验中渗透环保教育[J]. 科学教育,2005(5):24-25.
- [4]邹少兰. 绿色化学与绿色化学实验[J]. 萍乡高等专科学校学报,2004(4):25-26.

## Thoughts on the Reform of Chemical Experiment of Secondary School

LUO Wei-lin

(Xichang NO.2 Middle School, Xichang, Sichuan 615000)

**Abstract:** This paper discusses the important effect of experimental teaching in chemistry secondary school teaching, and expounds the problems of secondary school's chemical experiment teaching at present. At last, it gives a few pieces of advice on teaching of chemical experiment.

**Key words:** Experimental teaching; Chemistry secondary school teaching; Advice