

# 课堂实验教学要直击学科素养的培养

◆ 金文怡

(温州市第十四高级中学)

**摘要:** 科学素养作为一个整体,具有一定的结构,应包含“科学兴趣”、“科学知识”、“科学方法”、“科学思想”等几个要素。本文提出了“课堂实验教学不能就知识论知识,就实验论实验”的观点,而应该以实验教学为载体,步步揭开课堂实验背后的思维面纱,把科学思维的严谨性、优美程度、强大的学科气场展现在学生面前,彻底俘获学生,提升其学科素养、科学素养。

**关键词:** 化学课堂实验教学;提升科学素养;化学学科思维

## 一、科学素养的培养是课堂实验教学的核心

科学素质是以一定的科学知识为基础,适应人在现代社会各种与科学或科学成果相关的活动和发展中所需要的由情感、态度、方法、能力等诸因素综合而成的基本品质。化学课堂实验教学不仅可以辅助学生获得化学知识,帮助学生掌握实践技能和方法,而且可以培养学生理论联系实际的学风和实事求是、严肃认真的科学态度,也不失为激发学生学习兴趣的好手段。因此,在中学化学教学中怎样使化学课堂成为学生提高科学素养的主要场所,是目前每一位化学教师必须探索实践的课题。理科教学中的素质教育,可以具体化为科学素养的教育。科学素养作为一个整体,具有一定的结构,应包含“科学兴趣”、“科学知识”、“科学方法”、“科学思想”等几个要素。

化学是一门以实验为基础的自然科学。以实验为基础是化学教学的最基本特征,这是教育界的共识。但是长期以来受应试教育的影响和传统教法的束缚,在化学教学中,实验往往异化为一种形式,沦为知识灌输的附庸或点缀。从世界化学教育的发展来看,化学实验教学正在发生深刻的变化。《化学实验论》中论述道:“实验已不仅仅是一种为学生提供感性认识的直观手段,而且还是激发学生的化学学习兴趣,使学生掌握化学知识、实验技能和科学方法,培养学生解决化学问题能力和科学态度、科学的自然观的一种非常重要而有效的途径和方法。”可见,在今天要培养和提高学生的科学素养,就不能不重视发挥实验应有的作用,就不能不花大力气对化学实验教学予以加强。通过加强实验教学,我们可以很好地对学生科学素养的培养和提高。

## 二、教学片断分析

以《化学反应限度》一课中化学反应限度的教学为例,来说明课堂实验教学,对学生学科思维和科学素养的培养有着重要的指导作用。

化学必修2 化学反应限度这一课内容中首先要解决的就是:用实验和事实帮助学生认识许多化学反应在一定条件下是可逆的(指在相同条件下,反应可以同时向两个相反方向进行),反应物与生成物可以再反应体系中共存,反应的进行有一定的限度。

课堂实验设计采用课本中设置的“FeCl<sub>3</sub>溶液与KI溶液反应”,这只是用试管和滴管便能完成的课堂实验,按照课本活动与探究中的设计进行:

实验	现象	结论
① 5ml 0.1mol/L FeCl <sub>3</sub> 溶液中滴入 0.1mol/L KI 溶液 5-6 滴	试管内溶液由无色变为棕黄色	_____
② 在反应①的溶液中加入 CCl <sub>4</sub> , 振荡, 静置	试管内液体分层, 下层呈紫色	Fe <sup>3+</sup> 与 I <sup>-</sup> 发生化学反应生成了 I <sub>2</sub>
③ 取②的上层液, 滴加 KSCN 溶液	试管内液体变为红色	溶液中还有 Fe <sup>3+</sup>

非常简单的实验设计,现象也十分明显,没有争议,可几个点却能体现化学学科思维的严谨性,在利用实验教学之前应着重分析设计的思路和设计的意图。在呈现了实验的步骤之后,教师应有层次地抛出问题:“如果存在一定的限度既反应可逆,反应物和生成物有什么表现?”,学生可直接或在几番引导之下会得

出“反应物与生成物会同时存在于个体系中”这样的结论,既然同时存在能说明可逆,那么就要证明其同时存在,教师此时顺势问:“要选择哪些物质进行研究检验?”,学生也应该会想到在反应物和生成物中各选一样的方法,根据课本活动与探究中的设计反应物种选取了 Fe<sup>3+</sup>,生成物中选取了 I<sub>2</sub>,此时教师又要破开实验设计最神秘的那一层面纱:“相同浓度的 KI 溶液和 FeCl<sub>3</sub> 溶液在用量上为什么这么悬殊?目的是什么?”,学生马上会领悟到:在千方百计地创造了不利于 Fe<sup>3+</sup> 存在的条件下还能检验到它的存在,这真正说明了反应的可逆性,化学定性分析中这种半定量控制是多么的微妙啊!这些问题不见得能难倒多少学生,能体现多少难度,但体现了化学学科思维的层次性,这些问题的体会和解决正是把化学学科实验探究上最可贵的分析问题能力,实验对象的选择,实验试剂用量的控制发挥得淋漓尽致。

在课本设计的活动与探究的基础上,可以再把对化学反应的限度的探究迁移到其他化学反应上,可设计“为什么氯水是浅黄绿色的?”这样一个过往的知识情景,进而抛出“怎样证明 Cl<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O 反应时可逆的?”又一个可以让学生再经历一次这样的思维锻炼和素质训练的问题。

经过 FeCl<sub>3</sub> 溶液与 KI 溶液反应的抛砖引玉,让学生确定实验的对象,用什么试剂检验,试剂的用量如何,把定性和定量分析的学科思维及素养潜移默化得渗透到课堂实验教学中去,再去以此去分析其他反应是否存在一定限度,我相信学生一定能缜密的设计出实验方案,例如:

实验	现象	结论
① 把氯气通入水中一段时间(在此反应中水必是过量的)	形成浅黄绿色溶液	_____
② 在反应①的溶液中加入 CCl <sub>4</sub> , 振荡, 静置	试管内液体分层, 下层呈黄绿色	氯气与水发生化学反应生成了 Cl <sub>2</sub>
③ 取②的上层液, 滴加 AgCl 溶液	试管内液体出现白色沉淀	溶液中还有 Cl <sup>-</sup>

氯气在水大量过量的情况下仍存在,实验结果表明,物质发生化学反应是有一定限度的。即使以往认为进行得比较比较完全的化学反应体系,仍然有未充分反应的反应物。

这样在教师的指导下,学生根据新知识情景设计实验、完成实验并评价实验的方法,学会自我探索,既可提高学生思维的逻辑性、深刻性和创造性,更能培养学生求知的科学方法。让学生在实践中掌握真知,在活动中学会求知。

## 三、教学反思

在化学反应限度的教学中,学生的思想会局限于已有的观念,难以接受反应物和生成物存在于同一体系中的事实。正是通过创造以往会完全反应的有利条件,检验到反应物和生成物的同时存在,以此达到了化学学科思维培养的目的,并且今后在定性和定量分析探索中一定会对试剂的用量、反应物的选择有更深的认识,也因如此,可以帮助学生深刻领悟到人类对事物的认识是在不断深化的,世上没有绝对的事物,正如可逆反应一样有两面性,这种意识的建立便在学科思维得到锻炼的基础上提升了科学素养。学生在这种思维的锻炼和思想的领悟中自然而然地亲近了这门学科,激发学习兴趣,这是我们一切课堂教学手段的目的,包括课堂实验教学。

## 参考文献:

- [1] 刘知新主编,梁慧妹,郑长龙. 化学实验论. 南宁:广西教育出版社, 1996
- [2] 张祥军 如何利用化学实验来培养和提高学生的科学素养
- [3] 崔云潮 加强实验教学 培养科学素养