

# 核心素养下高中化学实验高效课堂的构建

张国卿

内蒙古包头市北重三中 014030

**[摘要]**新时期赋予了化学课堂新的教学手段、新的教学方法与新的教学理念,因而也对化学教学提出了新的要求,要求化学教学重点培养高中生的学科素养,尤其是借助实验教学。因此,教师立足实验教学与学科素养之间的契合性,全面探究培养高中生学科素养的重要性,借助实验教学培养实践能力,提升高中生的核心素养。

**[关键词]**化学课堂;实验教学;学科素养

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1616

随着新时期的到来,求新意识与创新理念逐渐在化学实验教学中得到深化与提高,教师也开始在实验教学中积极探究学科素养的最新培养路径,力求找到学生高效认知、快乐合作与友好探究的有效方法。因此,教师顺应新时期的教学要求,在实验教学中积极践行质量意识、效益意识与价值诉求,极大地促进了实验教学主体性、人文性与实效性的科学发展,实现了高中生学科素养的提升。

## 一、以生活情境导入实验活动,促使学生自主思考解题方案

化学是从分子、原子层面去分析物质结构、变化等问题的科学,是人类认识、改造世界的科学,与人们日常生活密不可分,现代人类社会的蓬勃发展离不开化学学科的飞速进步。从这一学科特性来说,高中化学教师在设计实验方案时,应重视生活情境的创设与优化。一方面通过生活情境的引导,使学生形成自主分析解决实际问题的实验操作方案;另一方面则是要组织学生了解化学对人类社会所做贡献,使其能端正学习态度,高度自觉地投身于化学实验探究活动之中,由此培养学生的核心素养。具体来说,创设生活情境的策略包括:

1. 在课前组织生活观察活动,根据实验探究主题整合生活资源,引导学生观察生活现象,从中发现化学问题,提出实验探究任务。

2. 在课堂上通过小实验展示生活物质,展现电教媒体等手段还原生活现象,使高中生能在实验导入阶段快速回忆起生活经历,凭经验思考、设计实验探究方案。

以“反应速率与反应限度”实验教学为例,可以准备两支试管,分别装有 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液、 $\text{NaHCO}_3$ 溶液,然后分别滴入 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 盐酸,引导学生观察两支试管中释放 $\text{CO}_2$ 气体的速度。根据已有认知经验,学生在看到实验现象时能清楚地认识到化学反应有时间快慢之分,由此思考化学反应速率的实际意义。在此基础上,学生则可自主使用密闭容器装置相关液体,分析催化剂的作用,观察各类液体发生化学反应的速率与限度,结合化学教材进行实验解释,分析物质发生化学反应的快慢,以及反应物与生成物的数量变化规律,并使用化学符号列出相应结论。

再如,在“粗盐的提纯”实验教学中,可以提前整理关于使用盐的相关视频,展现人们用盐烹饪食物的过程,吸引学生的注意力,同时提出问题:“如何提纯粗盐?”在类似问题的引领下,促进学生积极投身于实验探究活动中,深刻感知化学学科的应用价值,明白化学与人类生活密不可分,树立尊重科学、热爱科学的态度,重视实验探究活动。

## 二、以小组合作方式开展实验活动,培养学生探究与证据意识

核心素养理念是从学生的综合发展、个性成长视角提出的一个新思想,关注的是学生的终身需求,旨在让学生成为最好的自己。从这一层面来说,高中化学教师应将实验操作的主动权还给学生,由学生亲自操作实验设备、总结实验现象,并从实验现象中总结化学原理与概念,使其在实验过程中形成良好的探究能力,树立证据意识。在新课改背景下,自主、合作、探究模式便是基本的教学形式之一,高中化学教师也可通过这一教学模式开展实验教学活动,不断丰富学生的探究经验。

首先,明确小组实验探究任务。探究任务可对高中生产生约束、引导的功效,小组合作学习模式要求一个小组内的全体成员能紧密合作、互相帮助,通过布置合作式探究任务的方式将小组成员纳入一个利益共同体内,激发出学生的团队合作意识。

其次,支持各小组自主设计实验方案,开展实验活动。在此环节,教师应尽量减少教学干预,可在设计实验方案环节帮助学生调整细节,在保证学生安全的前提下鼓励学生按照自己的想法操作实验,由学生进行科学解释,在探究中学会合作,基于实验提出假设、进行推理,找出可信证据。

以“化学能转化为电能”一课教学为例,根据实验教学目标,可以设计如下探究任务:认真阅读化学教材,分析原电池的形成条件,据此设计实验探究方案,验证形成原电池的相关条件;根据实验观察分析原电池的工作原理,总结出构成电池的基本条件。根据上述两个实验探究任务,设计小组合作学习环节,将本班认知能力不同的学生分到一个小组内,各小组均可获得锌粒、铜丝、20%盐酸溶液、硫酸铜溶液、无水乙醇等必备的实验物品。在实验初期,教师与学生

一同总结了生活中常用的电器，如手机、电脑、电饭煲、热水器等，由此创设了生活情境，同时提问：电池是怎样发明出来的？利用了什么化学反应原理？

这两个问题可以恰到好处地激发出学生的求知欲，而接下来，教师可以在多媒体课件上展现上述两个实验探究任务，各小组则可自主阅读化学教材，讨论设计实验探究方案，分析原电池的工作原理，以及形成原电池的基本条件。这样，高中生掌握着实验探究的主动权，他们可按照教材插图，使用铜片、硫酸、锌粒等，据实记录实验现象，分析发生化学反应的各个物质，尝试解释原电池的工作原理。在此过程中，教师不要干预，但是要提问。如：氢元素最初存在的形式是什么？铜片上的气体是什么？电子是因何出现的？等。这些问题能帮助各小组深入讨论原电池的工作原理与形成条件，自主迁移已有认知经验，便于调动学生的思维能力，使其顺利了解原电池的概念。在本节课上，学生以小组为单位共同完成实验探究任务，既能锻炼学生的科学探究能力，也可激发学生的团队合作意识，有利于培养学生的科学素养。

### 三、以“小讲师”活动总结实验过程，强化学生的模型认知

实验教学并不只是停留在分析问题、解决问题层面，高中化学教师还应引导高中生去总结实验探究方法，从一个实验中总结出同类实验的操作方式，利用化学原理解释实际问题，动态地分析化学问题。余文森教授在探究渗透核心素养教育目标的方法与手段时提出了“读思达”教学法，切实强调了“表达”行为的重要性，因为表达行为往往能反映出学生的思维过程、解题行为，可以具体分析高中生的思维品质与探究行为。对此，高中化学教师则可组织“小讲师”活动，由学生扮演“小讲师”，负责讲解实验操作过程、具体现象与实验结论，在化学表达活动中构建化学模型，形成证据意识。

“小讲师”活动具有两种方式，一种是学生个人展开的独立讲述活动，一种是以小组为单位展开的“讲师”活动。高中化学教师可根据实验教学实际去设计“小讲师”活动，鼓励学生自主总结实验探究过程，强化学生的模型认知意识，优化学生的思维品质。

在“化学能转化为电能”实验教学中，教师设计的实验形式是学生分组实验，所以待各小组基本完成实验探究任务后，可以组织小组式的“小讲师”活动，即各小组公平选出一名发言人，负责归纳、展现本小组的实验操作过程和具体结论，且要结合实验现象分析原电池的工作原理与形成条件。在这一“小讲师”表达活动中，教师要认真聆听各小组的探究结论，并汇总各小组的关键论点。在此过程中，学生根据电子的流动方向、电流方向书写化学反应式，而且还能

自主分析电极材料、电解反应与反应类型，最终总结出关键结论：原电池的工作原理是氧化还原反应。为了方便学生总结实验结论，教师可以在黑板上画出表格，汇总电解反应中电子的形成、电流方向等关键信息。根据这一表格，一些思维敏捷的学生已经能初步猜想原电池的构成，即电极、电解质溶液、导线。接下来，学生可以继续分组实验中分析原电池的形成条件，进而再一次参与“小讲师”活动。这样的一节课，学生的学习效果将是十分理想的，足以证明小组合作探究教学模式的积极作用。

### 四、以拓展实验发散学生思维，激发学生创新意识

在培养高中生核心素养的教学实践过程中，关于创新思维品质的培养一直是一个难题，因为创新意味着高中生要对原有实验方案进行创新，寻找更适宜的实验设备和污染较小的药品，优化实验步骤，突出实验现象等，对高中生的学科知识、探究能力都提出了更高的要求。然而，培养学生的创新意识具有突出且长远的教育价值，高中化学教师也应鼓励学生自主创新常规实验，支持学生进行问题假设。对此，高中化学教师则可设计拓展实验，开放实验室，支持学生参与实验创新与科学创造活动，保护学生的创新欲望，优化学生的思维品质。

在设计拓展实验时，教师可注意这样几个问题：第一，拓展实验的主题尽量贴合生活实际，且要以学生的实验探究经验为基础，保证拓展实验的难度水平符合学生的“最近发展区”；第二，不必拘泥于固定教材、学校资源，教师应根据拓展实验的具体需求引导学生去开发、应用生活素材，以便更好地培养学生的创新思维；第三，拓展实验必须坚持以生为本的基本原则，教师不可过多干预，要支持学生以自主能动的姿态完成拓展实验探究任务。

综上所述，实验教学是高中生进行知识验证、理论实践、能力培养与素养发展的重要平台，更是教师展示职业素养、岗位技能、教育理念与教学方法的才艺展台。因此，教师以化学实验为教科研基点，积极探寻高中生学科素养的科学培养路径，力求为高中生探索出一条有目标、有策略、有过程、有效率的循序渐进阶梯，切实促进高中生在实验教学中的友好交流、合作探究与互助成长，有效加速高中生的信息获取、知识解读与素养发展，助力高中生早日成才。

### 参考文献

- [1] 赵国春. 核心素养观下高中化学高效课堂的构建[J]. 新课程研究: 中旬, 2019(11): 2.
- [2] 韦伟华. 构建高中化学实验探究式教学模式培养化学学科核心素养[J]. 新课程, 2019(15): 162.
- [3] 杜世民. 基于学科核心素养的高中化学实验创新实践[J]. 师道(教研), 2019(6): 79-80.