

以科学探究为导向的高中化学课堂 互动教学策略

文 | 宋见平

《普通高中化学课程标准(2017年版2020年修订)》(以下简称“课程标准”)明确指出,化学学科核心素养是学生核心素养的重要组成部分,全面展现了学生通过化学课程学习形成的关键能力和必备品格。作为核心素养的重要维度,“科学探究与创新意识”强调学生通过自主探索、合作学习和实践体验,掌握科学研究的方法,培养发现问题、解决问题的能力。然而,在以传统讲授为主的教学模式中,学生往往缺乏探究的空间与机会,化学课堂难以激发其主动思考和深度参与。互动教学作为一种促进师生、生生多维沟通与合作的教学策略,能够有效弥补这一不足。

一、科学探究导向下开展高中化学课堂互动教学的核心原则

针对高中生的教学,教师需思考这一群体的主观意愿、知识结构、参与热情等综合因素而因材施教。因此,在培养学生的科学探究精神目标下,教师需确立互动主体、参与方式、教师定位三项教学原则,摆正化学课堂上师、生、法三者的关系。

(一) 主体性原则

主体性原则是高中化学课堂互动教学中的首要原则,强调学生的学习主体地位。在科学探究导向的教学模式中,教师应为学生提供充满探究和挑战的学习环境,促使学生主动参与到问题的提出、实验的设计和探讨的过程中。此时,学生不再是被动地接受化学知识,而是主动地通过实验、思考和讨论构建自己的知识体系。因此,课堂教学设计必须以学生为中

心,聚焦学生学习的个性化发展,避免单纯的知识传授。通过激发学生的求知欲和好奇心,教师能够促进学生独立思考能力的培养,从而让学生在互动中实现从“知其然”到“知其所以然”的思维跃升。

(二) 合作性原则

合作性原则强调在化学课堂互动教学中,学生之间应建立紧密的合作关系。化学作为一门自然科学,许多知识的形成和问题的解决离不开集体智慧的碰撞。因此,课堂上的互动不应仅限于师生之间的单向交流,更应鼓励学生之间进行有效的协作。通过小组讨论、实验合作等形式,学生在相互交流的过程中,不仅能够拓宽自己的思维视野,深化对知识的理解,还能在团队协作中培养沟通与表达能力、合作意识及社会交往能力。在实际的教学中,教师可以设计合作性任务,如分组进行化学实验操作、共同解决实际问题等,激发学生相互协作、相互支持的学习态度,营造浓厚的学习氛围,从而有效提升课堂的整体学习效果。

(三) 导向性原则

导向性原则是确保互动教学不偏离学科核心目标的关键。高中化学课堂互动教学并非毫无目的的自由讨论与探究,而是需要紧密围绕既定的教学目标与科学探究主题展开。教师在设计互动教学环节时,应依据课程标准与教学大纲,明确每个探究活动的核心目标与期望达成的教学效果。这也意味着,教师要时刻关注学生的探究方向是否偏离主题,及时进行纠偏与引导,确保学生在有限的课堂时间内沿

作者简介 宋见平(1972—),男,汉族,浙江绍兴人,本科,中学一级教师,研究方向 高中化学教学。

着正确的方向进行深入探究,使每一次互动、每一个探究环节都能为达成教学目标服务,从而提高课堂教学的有效性与针对性,使学生在科学探究导向下系统地构建化学知识体系,提升化学学科核心素养。

二、基于科学探究的高中化学课堂互动策略设计

确定了化学课堂的互动教学原则,还需要新颖而具体的教学策略将目标落于行动。分析高中学生的个性特点,从情境创设,培养学生科学探究的兴趣,问题驱动,引导学生科学探究的路径,合作互动,引领学生科学探究的行动,交互评价,调整学生科学探究的方法等四个维度设计互动教学策略,实现“意识构建—思考方式—行动体验—反思升华”逐级递进的学习体验,活化高中化学课堂。

(一) 创设互动情境 开启科学探究之门

在高中阶段,学生正处于认知发展和思维方式转变的关键时期,具有较强的好奇心和求知欲,同时逐渐具备独立思考的能力。因此,教师应通过生动且富有互动性的教学情境,促使学生在解决问题的过程中逐步形成化学思维。在这一过程中,教师需要关注学生的思维特点,注重激发学生的好奇心与参与感,最终让学生在不断的思维拓展中形成自主学习与科学探究的能力,开启科学探究的大门。

一方面,教师可着力挖掘化学发展历程中的经典故事与重大发现,并将其巧妙融入课堂教学。教师通过创设富有历史底蕴与文化内涵的教学情境,使学生穿越时空,与伟大的化学家并肩同行,感受化学家在科学探究道路上的艰辛与执着,激发学生对化学学科的敬畏之情与探索欲望。例如,在进行人教版高中化学必修第一册第四章第一节“原子结构与元素周期表”教学时,教师可以讲述门捷列夫发现元素周期律的故事,使学生了解门捷列夫是如何在当时有限的实验数据下,凭借对元素性质的深入研究和敏锐的洞察力,经过反复排列组合,最终总结出元素周期律并绘制出元素周期表的,从而让学生体会到科学探究并非一蹴而就。同时,教师可展示不同时期科学家对原子结构的探索模型,如汤姆孙的“葡萄干布丁”模型、卢瑟福的核式结构模型等,对比分析各模型的特点与局限性,引导学生思考科学家们是如何基于实验现象和理论依据不断修正完善原子结构理

论的,从而加深学生对原子结构与元素周期表知识的理解,培养其科学思维与探究精神。

另一方面,教师应紧密联系日常生活中的化学现象,引导学生在熟悉的生活背景中领悟化学的实际应用。具体而言,食品中的防腐剂与保鲜技术背后的化学原理、金属腐蚀与抗腐蚀材料的研究、环境污染问题与化学解决方案等,都可以作为教学中的切入点。例如,在进行人教版高中化学必修第一册第三章第二节“金属材料”教学时,教师可以先展示生活中常见的金属制品,如铁锅、铝制易拉罐、铜导线等,引导学生观察并思考其材质特点与用途的关联,再引入金属的化学性质相关知识,如铁在潮湿环境易生锈,引导学生思考生活中汽车外壳、铁栅栏等防锈措施,还可提及金属材料在建筑、航空航天等领域的应用,以及合金概念,通过对比纯金属与合金性能差异,解释为何合金在一些高端领域应用广泛,以帮助学生构建系统的化学知识体系,使其深刻体会化学知识与生活、科技的紧密联系。

(二) 设置问题驱动 引领科学探究之径

问题驱动不仅是课堂知识传递的起点,更是激发学生思考、推动探究过程的关键工具。通过合理设计问题,教师能有效打破单向传递的信息流,转向学生与教师之间的双向互动。这种互动不仅限于学生对问题的回答,更体现在学生提出新问题、探讨问题的过程中。这样,学生的探究精神能够得到激发,学习过程也更加自主和深刻。

依据教学目标与学生的认知水平,教师应遵循由浅入深、由现象到本质、由已知到未知的设计原则,构建一系列具有逻辑性与启发性的问题链。例如,在进行人教版高中化学必修第二册第六章第二节“化学反应的速率与限度”教学时,教师可从学生的生活经验出发,向学生提问:为什么铁在潮湿空气中生锈比在干燥环境中快?引导学生观察和思考反应速率的影响因素,促使学生注意到外界条件如湿度对反应速率的影响。接着,教师可以提出:反应物浓度如何影响化学反应速率?为什么浓度较高时反应速率较快?要求学生理解反应物浓度与反应速率的关系,进一步学习分子碰撞理论来解释这一现象。最后,教师可以提出更为抽象的问题:温度升高如何提高化

学反应速率?如何通过温度变化来改变反应速率?引导学生通过碰撞理论,深入探讨温度对分子运动和反应速率的影响,并引发学生对反应限度的进一步思考。通过循序渐进的问题链,教师不仅能够促进课堂互动的多元化与深入化,还能帮助学生理解反应速率的基本概念,激发学生深入探讨反应机理的兴趣,促进学生科学探究能力的层次化提升。

在课堂互动教学中,教师不仅要善于提问,更要创建宽松、开放的环境,鼓励学生大胆质疑,并对学生的疑问给予充分的尊重和回应。在讲解化学概念或实验现象时,教师可引导学生思考:你对这个概念还有哪些疑问?这个实验现象背后可能隐藏着哪些问题?并教授学生提问的方法与技巧,引导学生从对比、因果、类比等角度提出化学问题。通过长期的培养与训练,学生逐渐养成主动提问的习惯,能够提出具有一定深度与价值的问题,这些问题成为课堂探究互动的重要源泉,推动教学活动围绕学生的问题展开,真正实现以学生为中心的教学理念。

(三) 开展小组合作 汇聚科学探究之力

化学学科的复杂性要求学生能够从多个角度分析和解决问题,而小组合作正提供了多维度思考的机会。每个小组成员根据自身的优势和兴趣分工,互相启发,共同克服实验中的挑战,最终通过集体智慧得出科学结论。这一过程中,学生的化学学习不再是单向的知识接收,而是通过互动与交流,真正实现了知识的内化与升华,更在无形中培养了科学思维与探究能力。

为了最大化合作的效益,教师在活动开始之前,需充分考虑学生的学习能力、个性特征和兴趣爱好,合理进行差异化分组,小组规模以4~6人为宜,确保每个小组都能够形成具有互补性的团队合作结构。例如,教师可将思维活跃、善于创新的学生与逻辑严谨、注重细节的学生分在同一小组,将表达能力强的学生与动手能力强的学生搭配在一起。同时,小组成员应明确各自的角色与职责,如组长负责组织协调、记录员负责记录讨论过程与结果、汇报员负责向全班汇报小组探究成果等。如此,学生不仅能在合作中获得知识,还能通过与他人不同视角的碰撞,形成对化学知识更深层次的理解。

小组合作的核心在于“任务驱动”。在小组合作探究过程中,教师需为各小组提供明确的探究任务与必要的学习资源,并引导小组内成员围绕探究任务展开讨论,共同制定探究方案,分工合作进行实验操作、数据收集与分析等工作,逐步解决探究过程中遇到的问题。例如,在进行人教版高中化学选择性必修3第三章实验活动1“乙酸乙酯的制备与性质”教学时,教师首先为每个小组明确实验任务,即“探究不同反应条件下乙酸乙酯的产率和纯度”,并提供所需的实验器材反应回流装置、蒸馏装置等(如图1、图2所示)。

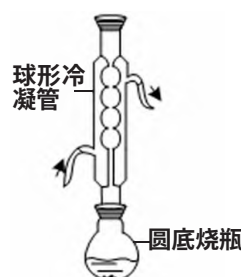


图1 反应回流装置

(夹持仪器和加热装置略)

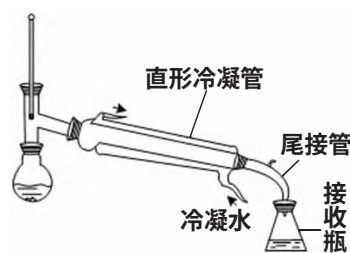


图2 蒸馏装置

(夹持仪器和加热装置略)

在实验过程中,若遇到反应产率低或杂质较多等情况,学生可结合反应条件,探讨如何优化实验步骤,如调节反应温度、时间或催化剂的使用等。教师在此过程中起到引导和监督的作用,及时为学生提供必要的技术支持,并引导学生在遇到问题时进行自主思考和团队协作,以拓宽学生的化学思维视野,进一步提升课堂互动的效果与质量。最终,通过小组合作,学生不仅能够理解乙酸乙酯的制备原理,还能通过亲自参与实验操作和数据分析,实现从理论到实践的完美结合,提升自身的科学探究能力。

(四) 实施交互评价 护航科学探究之旅

在高中化学课堂中,科学探究的核心是激发学生对未知世界的好奇心和批判性思维能力,而交互评价作为一种动态、多维的评价方式,为学生的探究之旅提供了全方位的支持。科学、有效的交互评价策略不仅能够提升学生的参与度,还能促进学生的知识内化和技能外化,为课堂互动注入持续动力。

一方面,交互评价的形式要多样化,体现过程性和生成性。传统的课堂评价往往偏重于结果,容易忽略学生在探究过程中展现的思维路径和创新潜能。

因此,教师可以将课堂互动设计为“探究日志”“组间评价”“动态反馈”等多维评价环节。例如,在进行人教版高中化学选择性必修1第三章实验活动2“强酸与强碱的中和滴定”教学时,教师可设计交互评价表(见表1),涵盖实验设计、操作实施、数据处理及结果展示多个维度,用于支持学生的科学探究与合作学习。

另一方面,交互评价的实施应注重评价反馈的闭环性和改进性。评价的最终目的是促进学生在探究中的持续进步,教师需在每次交互评价后给予及时、具体的反馈,并引导学生将评价结果内化为进一步改进的方向。例如,在进行人教版高中化学选择性必修1第二章实验活动1“探究影响化学平衡移动的因素”教学时,教师在评价过程中发现部分学生对数据记录不够严谨,分析中缺乏逻辑性,于是针对性地设计“数据处理与分析”专题练习,要求学生重新整理实验数据,并尝试用图表展示平衡移动规律。在后续实验中,教师通过设计包含数据处理与实验结论的

综合性探究任务,将前期评价的结果融入新任务,使学生在应用中检验改进成效,从而实现评价与探究的闭环,强化化学实验技能与科学探究能力。

三、结语

在以科学探究为导向的高中化学课堂中,互动教学策略的有效实施是深化化学核心素养培养的重要途径。通过将科学探究作为教学的内核,教师能够设计多样化的互动形式,引导学生从被动接受知识转向主动发现规律,从而提升学生的学科理解力与实践能力。在此过程中,师生互动、生生互动、学生与教材及实验情境的多层次互动共同构建了一个动态的教学生态,为实现高效课堂提供了坚实支撑。然而,互动教学的实施仍面临诸多挑战,例如教师的教学设计能力需要进一步优化,学生的自主探究能力尚待培养,课堂管理与时间分配也需要更加精准地平衡。对此,教师应秉承问题驱动与情境创设的教学理念,以化学知识体系为依托,灵活运用现代教育技术,创新互动模式,保障课堂探究活动的深度与广度。

表1 交互评价表

评价维度	评价指标	评价内容描述	评价方式	分值
实验设计	实验目的清晰	是否明确实验目标,合理分配任务,设计思路逻辑清晰。	教师评分(观察与指导)	20
	指示剂选择适宜	指示剂选择是否与实验目标匹配,终点判断方法是否合理。	学生互评(组间互查日志)	
	数据记录表规范	数据记录表格式是否完整,内容是否清晰,便于分析。	学生互评(组间互查日志)	
实验操作	仪器使用规范	是否规范使用滴定管、锥形瓶等仪器,操作是否精准无误差。	教师评分(观察操作过程)	30
	实验过程清晰	是否按照步骤规范完成实验,过程是否条理、清晰,能否避免实验事故或错误。	教师评分(观察操作过程)	
	组内合作高效	小组成员分工是否合理,合作是否顺畅,解决问题是否迅速、高效。	学生互评(组内观察)	
数据处理与分析	数据整理科学	数据记录是否完整,分析是否符合逻辑,结果是否准确可靠。	教师评分(检查实验记录与报告)	30
	图表展示清晰	数据可视化是否合理,图表是否直观且能够支持结论。	学生互评(组间互查数据与图表)	
	误差分析合理	是否对实验误差进行合理分析,并提出改进建议。	教师评分(检查实验记录与报告)	
结果展示与改进	结论表达准确	实验结论是否准确概括实验现象与数据分析,语言是否严谨。	学生互评(组间展示评价)	20
	改进建议具体	是否能根据实验评价提出具体改进建议,并融入后续任务。	教师评分(评价改进建议)	

(作者单位 浙江省绍兴市柯桥区越崎中学)

编辑 张国仁