

循证教学法在高中化学教学中的应用探究

叶丽萍

江西省赣州市赣县第三中学

摘要：循证教学法的主要切入点是以问题为逻辑导向，整合多方信息资源，收集学习证据并证实或证伪，循证推演完成证据传递，选择最合适的证据应对实际问题。本研究聚焦于循证教学法在高中化学教学中的应用，以理论跟实践相融合的模式，全面研讨其应用策略及相关价值。研究发现，循证教学法将最佳研究证据、教师专业判断与学生实际需求巧妙整合，依托生活现象、化学原理、化学反应等多样教学路径，提高教学质量，能够助力学生科学思维与自主学习能力的提升，推进化学教学研究与实践的深度融合。

关键词：高中化学；循证教学法；策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2025.10.068

引言

新课改中明确指出高中化学教学中学生要掌握基本的科学方法，具有初步的探究实践能力。^[1]循证教学法作为一种基于证据的教学范式，强调以科学研究成果、实践数据这类证据为后盾，优化教学策略，为化学教学革新开拓了新途径，能协助学生掌握科学方法，提高实践能力。高中化学表现出知识抽象、实验性强、与生活实践紧密挂钩的特点，如何把循证教学法恰到好处地融入化学课堂，成了教师亟待钻研的核心课题。本文以理论解析与实践策略探究为途径，探寻循证教学法在高中化学教学中的应用价值及实施办法，为化学教学创新提供理论与实践参考。

一、循证教学法基本理论概述

循证教学法就是遵循证据进行教学，即理智、准确、慎重地运用目前可以获取的最合理的教学研究证据，同时根据教师多年的教学经验和个人专业技能，围绕学生学习需求与价值，设计出最贴合实际的教学方案。^[2]在理论基础上，它融合了实证主义的科学方法论，强调凭借严谨研究数据来支撑教学策略的实际效果；同时采用建构主义学习理论，关注证据在学生认知塑造过程中的引导功用。该教学法实施流程一般包括确定教学问题、系统性地检索相关证据、批判性地评估证据质量、结合教学实际把证据转化成实践方案，以及对实施效果做持续性的评估反思。其核心是破除经验主义的教学定式，促使教学由从“基于直觉”向“基于证据”转变，以增强教学决策的科学性及针对性，最终指向学生学习效果优化及核心素养的提升。

二、高中化学课堂应用循证教学法的意义

(一) 提升教学决策科学性，优化教学质量

高中化学知识呈现出抽象性与实践性并重的特点，

依靠传统经验开展的教学方式，难以精准顺应学生差异化学习需求。循证教学法采用系统检索、评估教育研究成果及教学实践数据等多源证据的办法，为教学策略选择给出了客观凭据。教师依据证据剖析学生在化学概念领悟、实验操作技能培育等环节存在的难点，可精准规划授课方案，杜绝凭主观臆断产生的教学偏差。使知识的传递更贴合学生认知规律，切实增强课堂教学的靶向性与有效性，实现教学质量的优化。

(二) 促进学生科学思维与自主学习能力发展

化学学科核心素养强调科学探究与创新意识的培养，应用循证教学法，为学生搭建起了科学思维训练的平台。在教学实施的阶段，教师引导学生参与证据的收集、分析及应用，能够带动学生由被动接纳知识转为主动探索。学生通过对化学实验数据、文献资料等证据进行批判性思考，可逐渐掌握科学论证的方法，学会凭证据提出猜想、验证结论，从而增进对化学知识本质属性的把握。

(三) 推动化学教学研究与实践深度融合

循证教学法打破了理论研究与教学实践之间的壁垒，推动高中化学教学研究更贴近课堂实际诉求。教师在采用循证教学法时，兼具教学实际操作的践行者角色，也是教学研究工作者，他们从日常教学面临的问题起步，采用实证研究得到证据，能够及时把研究成果运用到教学改进中，促成“实践—研究—再实践”这样的良性循环格局。这种深度融合不仅有利于解决化学教学的具体问题，还可积累大量的实践案例与数据，实现教学实践跟理论研究的协同性创新。

三、高中化学应用循证教学法进行教学的有效策略

(一) 基于生活现象开展教学，掌握化学知识

化学源于生活又服务于生活，借助生活现象开展教

学，能突破化学知识的抽象障碍，让学生直观体悟化学和生活的紧密联系。循证教学法强调从真实生活场景提取教学证据，把生活现象演变成化学问题，点燃学生学习热情与求知的火花。通过对生活中常见化学现象展开分析，学生可主动搭建化学知识体系，领会化学在现实生活中的意义，进而增进学习的主动劲头与热情。这种教学策略与建构主义学习理论相契合，有助于学生把新知识跟已有的生活经验相融合，促进对化学知识的领悟与记忆。

以人教版高中化学必修一第一章第三节《氧化还原反应》的教学为例。在正式教学前，教师需要预先布置学习作业，要求学生拍摄自家生锈铁制品的照片，同时把其所处环境记录好，如湿气较重的阳台、长期荒废的地下室等。教师可以把学生收集的照片与自己准备的不同环境中铁制品生锈程度对比视频进行展示，带领学生观察铁锈颜色从银白到暗红的变化、质地从光滑到粗糙疏松的转变。此时，教师可以提出“铁为什么会生锈？”“如何防止铁生锈？”等问题。引导学生以小组为单位，利用平板电脑、电子阅览室等相关资源，通过查阅教材、浏览科普网站查找证据。在资料查阅的过程中，教师需要进行巡回式引导，引导学生关注铁和空气中氧气、水发生反应时电子转移以及化合价变化的相关要点，各小组在分析证据后展开研讨，尝试解释铁生锈的本质原理。在此基础之上，教师可以展示涂漆、镀锌、牺牲阳极保护法等防锈措施的图片及原理讲解视频，再一次引导学生以氧化还原反应角度解释原理，推动学生对比不一样防锈措施的优缺点。并通过采用随堂小检验，让学生对生活中不同金属腐蚀现象进行分析，考查知识掌握的水平，完成生活现象向化学知识的过渡，实现知识的深度内化。

（二）基于化学原理开展教学，培养探究能力

化学原理作为化学学科核心，以化学原理为基础开展教学，可引领学生深度领悟物质变化的内在规律。^[3]循证教学法要求教师把涉及化学原理的实验数据、理论研究成果等作为证据，构建探究型学习情境，让学生借助自主探究、合作交流等途径，分析证据、提出假设、检验结果，以达到培养学生科学探究及批判性思维能力的目的。在探究化学原理期间，学生不仅可掌握相关知识，也能学会运用科学方法解决问题，提高化学学科核心素养。

以人教版高中化学必修一第四章第三节《化学键》

的教学为例。教师预先备齐氯化钠、蔗糖、蒸馏水等实验所需的材料与仪器。在课堂上，先展示离子化合物与共价化合物在不同状态下导电性实验的原始数据表格、晶体结构分析的电子显微镜图像等证据，并引出问题“为什么不同化合物性质存在差异？”，引发学生的思考。并把学生划分成4-6人一组，指导各小组根据已掌握的知识及证据，讨论并设计实验方案，如熔融状态下氯化钠和蔗糖导电性对比实验，验证离子键和共价键的存在形式与性质差异。待实验方案敲定之后，各小组领取实验材料进行操作，教师需要在一旁观察并予以指导，把学生实验操作过程中的亮点及问题进行记录。实验结束后，引导学生把溶液导电电流数值，以及物质熔融状态变化等实验数据收集成新证据，联合教材中如电子云模型、电负性等理论佐证，实施小组研讨活动，分析化学键形成过程中电子的作用机制原理。教师在讨论以及课堂的结尾，需要进行总结归纳，帮助学生厘清离子键与共价键的概念、特性及形成条件，指导学生对实验进程进行反思，归纳科学探究的手段与要点，提升自主学习与解决问题的能力。

（三）基于化学反应开展教学，分析物质特点

化学反应是物质性质的直观体现，以化学反应为依托开展教学，可助力学生从动态变化层面认识物质特性。循证教学法下，教师用化学反应里的现象、产物等为证据，推动学生实施观察、分析以及推理，探究物质在反应期间的变化规律，从而归纳出物质的化学性质与物理特性。凭借对化学反应的深入探究，学生可建立起物质性质跟反应之间的联结，形成一套系统的化学知识架构，增强对物质世界的认知水平。

以人教版高中化学必修一第二章第一节“钠及其化合物”为例。教师预先安排预习任务，让学生观看微课视频，初步掌握钠的物理性质及与水反应的现象。在课堂上，教师可以放出一段工业以钠单质制备钛金属的视频，勾起学生对钠性质的求知欲望。而后，教师可以开展钠与水反应的演示活动，教师需要佩戴上护目镜，拿镊子从煤油中夹起一小块钠，切去外皮后，将其投入盛有水并滴加酚酞试液的烧杯中，引导学生认真观察钠“浮、熔、游、响、红”的独特现象。此时，教师可以抛出问题：“钠为何会产生这些现象？这些现象背后反映了钠的什么性质？”在此基础上，带领学生分组开展探究实验。例如，通过实验探究氧化钠和水的反应，学生需要把少量氧化钠粉末添入盛着水的试管里，振荡后用手碰触试管的外

壁,感受温度的变化,之后滴加酚酞试液,观察溶液颜色变化。实验结束后,教师可以展示消防领域利用过氧化钠制作呼吸面具原理的动图,和钠在核反应堆中作导热剂的工业图片,引导学生借助实验结论,从化学反应层面深度剖析钠及其化合物在不同场景的应用原理。从而助力学生达成从化学反应到物质特性的认知搭建,全面提升对钠及其化合物性质与用途的理解和掌握。

(四) 基于化学特点开展教学,掌握化学反应类型

化学学科具有独一无二的规律性与系统性,结合化学特性开展教学,可助力学生梳理化学反应的类型与特征,形成一目了然的知识框架。循证教学法要求教师以化学学科里反应类型分类标准、反应规律等方面的证据为参照,引领学生对不同的化学反应展开分类、对比与归纳,掌握各类反应的核心差异与内在联系。通过这种方式,学生可迅速辨别化学反应的类型,预判反应的产物,提高解决化学问题的效率和准确性。

以人教版高中化学必修二第六章第一节《化学反应与能量变化》中的“化学能与热能”这一步教学内容为例。教师可以先播放反应视频合集,引导学生认真观察反应当中温度变化、发光发热、气体生成等现象,同时通过大屏幕实时显示热效应数据曲线作为证据,抛出“化学反应的能量源自何处?”“怎样对化学反应进行分类?”等具有启发性的问题,引导学生分成小组开展深度探讨。在小组讨论的过程中,教师需要引导学生应用教材中的化学键知识,结合分子模拟软件,从化学键断裂与形成角度,对各类反应类型进行虚拟模拟,直观体悟能量变化的进程,并促使学生结合理论支撑,剖析不同反应类型能量变化背后的原因。在讨论展开期间,教师需要融入小组讨论,针对学生碰到的棘手问题,进行及时答疑,并组织班级小组讨论,促使学生彼此补充优化,促进学生综合能力的显著提升。

(五) 基于化学活动开展教学,发展理性思维

化学活动是学生亲身感受化学知识形成历程的关键途径,以化学活动为依托开展教学,能让学生在实践操作与思维的碰撞中发展理性思维。循证教学法强调在化学活动当中收集学生操作过程、实验数据、讨论观点等证据,引导学生就证据进行理理解析、逻辑推理及科学论证,推动学生养成严谨思维习惯、科学态度。通过参与化学实践活动,学生可把感性认识发展成理性认识,提升综合思维本领与科学素养。

以人教版高中化学必修二第五章第三节“无机非金属材料——硅”为例。教师可以向学生发布“设计与制作简易硅胶干燥剂”的化学活动任务,指导学生按小组为单位,采用查阅教材、学术杂志、专利相关文献等方式,利用思维导图把硅胶制备的相关知识进行整理,并制定硅胶制备的初步方法。例如,包括原料的搭配比例、反应需满足的条件、检测所采用的方法等,而后把它制作成方案介绍视频。在课堂上,各小组需要积极参与讨论,并依照讨论成果完善既有的方案,进行实验操作。教师则需要为学生准备相关的实验仪器和器材,引导学生遵循实验方案进行操作,并要求学生精准记录硅胶制备里原料的配比、反应温度随时间的变化曲线、反应的时长等数据,并利用数据记录软件实时生成数据图表作为佐证。待本次实验结束,引导学生借助教材中有关二氧化硅和硅酸性质的理论佐证,探寻硅胶吸附性的原理。此外,教师还需要鼓励学生对整个活动过程做一次全面反思,开展小组两两间的互评活动,实施评价量表的填写操作。例如,对证据收集是否全面、分析是否科学、团队协作状态等多维度进行评定。让学生在实践中运用理性思维,分析和解决问题的能力更上一层楼,实现思维能力的增长与发展。

结语

综上所述,高中化学教学采用循证教学法,具有显著的实践与理论意义。通过将循证理念嵌入基于生活现象、化学原理、化学反应等的教学策略里面,不仅有效提升了化学课堂教学的质量水平,帮助学生更透彻地理解化学知识,锤炼探究能力与理性思维,还推动了化学教学研究与实践的深度融合,促进了教师专业进步。未来教师应不断努力,推动循证教学法在高中化学教学中达成更广泛、更深层的应用,为化学教育高质量发展添砖加瓦。

参考文献

- [1] 汪建民. 基于 STEM 理念的高中化学项目化学习研究——以“简单燃料电池的制作与原理循证”为例[J]. 甘肃教育, 2024, (15): 68-71.
- [2] 范海凤. 循证教学法在高中化学教学中的应用——以“二氧化硫的性质和作用”为例[J]. 化学教与学, 2024, (11): 42-44.
- [3] 徐天掌. 循证教学的高中化学试卷讲评课研究[D]. 华东师范大学, 2024.