

Application of Situational Teaching in High School Chemistry Teaching

Yuetao Liu¹ Junfeng Wen²

1. Yulin No.3 Middle School, Yulin, Shaanxi, 719000, China

2. Yulin University, Yulin, Shaanxi, 719000, 719000, China

Abstract

As a foundational discipline integrating abstract theories with practical applications, high school chemistry education primarily faces challenges in concretizing abstract concepts and facilitating knowledge transfer. Traditional “cramming” methods often result in fragmented knowledge acquisition and weak application skills, failing to meet the requirements of core competency development. Situational teaching, grounded in constructivist theory, addresses these issues by creating authentic or simulated scenarios deeply integrated with chemical knowledge. This approach transforms abstract principles into tangible, explorable problems, offering an effective solution to pedagogical challenges. Drawing from practical high school chemistry teaching experiences, this study systematically examines five dimensions: application value, design principles, implementation strategies, case studies, and optimization reflections. Supported by concrete teaching examples and literature, it provides actionable insights to enhance teaching quality and cultivate students’ scientific core competencies.

Keywords

situational teaching; high school chemistry; teaching strategies; core competencies; practical application

情境教学在高中化学教学中的应用研究

刘曰涛¹ 温俊峰²

1. 榆林市第三中学, 中国·陕西 榆林 719000

2. 榆林学院, 中国·陕西 榆林 719000

摘要

高中化学作为融合抽象理论与实际应用的基础学科, 其教学难点集中于抽象概念的具象化解读与知识的实际迁移。传统“灌输式”教学易导致学生知识认知碎片化、应用能力薄弱, 难以契合核心素养培育要求。情境教学以建构主义理论为核心, 通过创设与化学知识深度耦合的真实或模拟场景, 将抽象原理转化为可感知、可探究的具体问题, 为破解教学痛点提供有效路径。本文结合高中化学教学实践, 从应用价值、设计原则、实施策略、实践案例及优化反思五个维度展开系统研究, 结合具体教学实例与文献支撑, 为提升教学质量、培育学生科学核心素养提供实践参考。

关键词

情境教学; 高中化学; 教学策略; 核心素养; 实践应用

1 引言

新课程改革背景下, 高中化学教学目标已从“知识传授”转向“素养培育”, 要求学生不仅掌握概念、原理等显性知识, 更需具备问题解决能力、科学探究思维与创新意识。然而当前教学仍存在突出困境: “物质的量”“化学键”等核心概念的抽象性使学生难以建立直观认知, 课堂与生活的脱节导致学生无法感知化学的实用价值, 学习主动性不足。

情境教学理论源于建构主义学习理论, 其核心要义在于“以情境为载体, 以问题为驱动, 以探究为核心”, 引导学生在具体场景中主动建构知识体系。这种教学模式既呼应了认知心理学中“知识主动建构”的规律, 又契合教育心理学中“情境激发学习动机”的原理, 为化解高中化学教学矛盾提供了可行方案。本文基于教学实践与文献研究, 系统探讨情境教学的应用路径, 为教学优化提供理论与实践支撑。

2 情境教学在高中化学教学中的应用价值

2.1 化解知识抽象性, 构建深度认知体系

高中化学中微观粒子结构、化学计量关系等内容无法直接观察, 成为学生的“认知障碍点”。情境教学通过“宏观情境—微观本质—符号表达”的三重表征联动, 将抽象知

【课题项目】陕西省“十四五”教育科学规划 2023 年度课题 (项目编号: SGH23Y1470)。

【作者简介】刘曰涛 (1978-), 男, 中国陕西神木人, 本科, 高级教师, 从事高中化学教育教学研究。

识转化为具象认知载体,帮助学生建立系统化知识逻辑。

例如“物质的量”教学中,传统公式推导易导致学生死记硬背。通过创设“实验室配制 100mL 0.1mol/L 氯化钠溶液”的真实情境,学生在称量 5.85g 氯化钠的操作中理解“摩尔质量与质量的关系”,在定容过程中感知“物质的量浓度的定义”,在观察溶液均一性时联想“微观粒子数量”,最终形成完整认知链。这种具象化转化有效突破了抽象思维局限,实现知识的深度理解。

2.2 激发学习内驱力,培养探究能力

新课标强调“学生主体地位”,而情境教学通过生活化、冲突性场景引发认知好奇,驱动学生主动参与探究。在“金属的电化学腐蚀与防护”教学中,展示自行车车架生锈、海边护栏腐蚀的真实素材,提出“不同环境下腐蚀速度差异原因”“防护方法设计”等问题,能迅速激发探究兴趣。

学生以小组为单位设计对比实验,观察铁钉在干燥空气、潮湿空气、食盐水溶液中的腐蚀情况,通过“提出假设—设计方案—验证结论”的过程,自主建构原电池原理与防腐知识,科学探究能力得到显著提升。这种以情境为依托的探究式学习,彻底改变了学生被动接受知识的状态。

2.3 衔接课堂与现实,凸显学科价值

化学与生活、社会的紧密联系在传统教学中常被忽视,导致学生形成“化学无用”的认知偏差。情境教学搭建起“课堂—生活”的桥梁,让学生感知化学的实用价值。在“有机化合物”教学中,创设“食品标签解读”情境,让学生分析牛奶中的蛋白质、食用油中的不饱和脂肪酸等成分,理解有机化合物是生命与生活的物质基础。

在“化学反应与能量”单元,结合“双碳目标下的能源转型”热点,分析氢能的清洁性、锂电池充放电原理,讨论化学在新能源开发中的作用,使学生认识到化学对社会发展的支撑价值,增强学科认同感与学习主动性。

2.4 培育核心素养,落实立德树人目标

高中化学核心素养的五个维度可通过情境教学实现有机融合。在“水的净化与污水处理”教学中,构建“污水处理厂运作”情境,学生需运用胶体吸附性、氧化还原反应等知识解释处理原理(宏观辨识与微观探析),理解物理、化学、生物变化的协同作用(变化观念与平衡思想),对比不同消毒方法的优劣(证据推理与模型认知),设计简易过滤装置(科学探究与创新意识),进而树立水资源保护意识(科学态度与社会责任),实现知识传授与价值引领的统一。

3 高中化学情境教学的设计原则

3.1 目标导向原则

情境设计必须紧扣教学内容与素养目标,避免“泛情境化”误区。在“化学平衡”教学中,“工业合成氨的条件调控”情境可围绕“可逆反应平衡移动”知识目标展开,引导学生分析温度、压强对产率的影响,既落实变化观念与平衡思想,又渗透科学态度与社会责任,而“厨房醋与小苏打反应”情境则因偏离目标不宜采用。

3.2 真实性原则

真实情境更易引发情感共鸣与认知认同,其来源包括生活经验与学科前沿。“电解质溶液”教学中,“医生输液药液选择”情境通过分析 0.9% 氯化钠注射液的合理性,让学生感受化学与健康的关联;“元素周期律”教学中,引入“第三代半导体材料研发”案例,说明周期律在新材料预测中的应用,展现化学学科的前沿价值。

3.3 层次性原则

情境设计需遵循认知发展规律,搭建梯度化阶梯。“氧化还原反应”教学可分为三层情境:生活感知层(苹果变色、铁钉生锈)、实验探究层(铜与硝酸银溶液反应)、应用拓展层(电池放电、铝热反应),引导学生从现象感知到本质理解再到实际应用,实现知识螺旋式上升。

3.4 互动性原则

情境需预留互动空间,通过操作、讨论等形式强化学生参与。“原电池原理”教学中,创设“水果电池制作”情境,学生使用柠檬、铜片、锌片等材料动手实验,观察不同条件下灯泡亮度变化,围绕“电子转移方向”展开讨论,在“做中学”“议中学”中自主建构知识,充分体现学生主体地位。

4 情境教学在高中化学教学中的具体实施策略

4.1 生活化情境:拉近知识与认知距离

生活是化学知识的重要源头,生活化情境可降低认知难度。“胶体”教学中,从早晨树林的丁达尔效应、豆浆牛奶、血液透析等生活场景切入,提出“光柱形成原因”“豆浆与水的区别”等问题,引导学生理解胶体粒子直径特征^[1]。

4.2 探究性情境:培育科学思维与实践能力

实验是化学教学的核心载体,探究性情境可推动学生自主建构知识。“影响化学反应速率的因素”教学中,创设“过氧化氢分解速率探究”情境,提出“温度、浓度、催化剂的影响”等问题,学生设计对比实验:分别探究常温与加热、不同浓度、有无催化剂对反应速率的影响,通过数据记录与现象分析,自主得出结论。

“盐类的水解”教学中,通过“NaCl、NH₄Cl、CH₃COONa 溶液 pH 测定”的意外现象(预测中性与实际酸碱碱性不符)引发认知冲突,驱动学生探究离子与水电离离子的作用机制,培养批判性思维与探究能力。

4.3 社会性情境:增强学科认同与社会责任

结合社会热点创设情境,可凸显化学的社会价值。“合成高分子化合物”教学中,围绕“白色污染治理”热点,展示塑料垃圾污染现状,分析塑料难以降解的化学本质,讨论可降解塑料(如聚乳酸)的合成原理与应用前景,让学生理解化学技术对环境问题的解决价值。

在“化学与环境”单元,结合雾霾治理、酸雨防治等社会问题,分析污染物成因与处理的化学原理,引导学生提出环保建议,培养社会责任感。

4.4 历史性情境:渗透科学精神与人文素养

化学史蕴含科学家的探究历程与精神品质,是情境教

学的宝贵资源。“原子结构”教学中,沿化学史脉络创设情境:从道尔顿实心球模型、汤姆生葡萄干面包模型,到卢瑟福 α 粒子散射实验与核式结构模型,再到玻尔量子化模型,让学生感受科学理论的演进过程。

通过了解科学家推翻旧理论、建立新模型的艰辛,体会严谨求实、勇于创新的科学精神,实现科学素养与人文素养的协同培育。

4.5 多媒体情境:突破时空与认知局限

多媒体技术可将抽象、危险或遥远的场景直观呈现。“化学平衡移动”教学中,利用动画模拟压强对合成氨平衡的影响,使微观粒子运动变化可视化;“工业制硫酸”教学中,通过视频展示沸腾炉、接触室、吸收塔的生产流程,弥补学生无法实地观察的不足。

对于氯气制备等危险实验,可通过虚拟仿真实验情境让学生完成操作训练,既保障安全,又达到实验教学目的^[2]。

5 情境教学在高中化学教学中的实践案例——以“乙烯”教学为例

5.1 情境创设与问题提出

以“水果催熟的秘密”为核心情境,展示三组素材:超市中未成熟香蕉与成熟苹果同放加速成熟的现象、“乙烯利催熟芒果”的新闻报道、古代用烟熏法催熟果实的记载。提出问题链:“催熟果实的有效成分是什么?该物质具有怎样的结构与性质?如何通过化学方法制备?其在生产生活中有哪些应用?”

5.2 情境探究与知识建构

1. 性质探究:学生分组实验,将乙烯通入溴的四氯化碳溶液、酸性高锰酸钾溶液,观察褪色现象,结合化学键知识分析加成反应与氧化反应原理,对比乙烯与乙烷的性质差异。

2. 结构推导:根据乙烯的分子式(C_2H_4)与加成反应特征,推测含碳碳双键的结构,通过球棍模型搭建验证,理解结构对性质的决定作用。

3. 应用拓展:结合情境素材,讨论乙烯作为催熟剂的使用规范,分析工业上乙烯的制备方法(石油裂解),关联塑料、合成纤维等衍生物的应用,构建“结构—性质—应用”的知识体系。

5.3 情境延伸与素养落实

通过“乙烯利催熟是否安全”的辩论活动,培养学生基于证据的推理能力;结合“石油资源短缺与乙烯替代原料开发”的讨论,激发创新意识与社会责任。整个过程以生活化情境为线索,实现了知识建构与核心素养的同步落实^[3]。

6 高中化学情境教学的实践反思与优化路径

6.1 实践中存在的问题

1. 情境设计流于形式:部分教师为情境而情境,如仅用图片引入却未围绕情境展开教学,导致情境与知识脱节,

未能发挥载体作用。

2. 问题驱动性不足:情境中的问题多为记忆性、描述性问题,缺乏探究性、开放性,无法有效激发学生思维。

3. 评价方式单一:仍以纸笔测试为主,忽视对情境中问题解决能力、探究过程的评价,难以全面反映教学效果。

4. 教师素养有待提升:部分教师缺乏情境素材开发能力,对多媒体技术、跨学科知识的运用不足,限制情境教学深度。

6.2 优化路径

1. 深化情境与知识的融合:坚持目标导向,确保情境贯穿教学始终,如“原电池原理”教学中,从水果电池制作到汽车电池应用的情境链,需始终围绕“电子转移”核心知识展开^[4]。

2. 设计高阶驱动问题:减少“是什么”的低阶问题,增加“为什么”“怎么办”的高阶问题,如“金属防护”教学中,提出“不同环境下(海边、沙漠)的金属防护方案设计及其理由”等开放性问题。

3. 构建多元化评价体系:采用“过程性评价+终结性评价”结合的方式,通过实验操作、小组报告、情境问题解决等维度评估,全面反映学生知识掌握与素养发展情况。

4. 提升教师专业素养:通过集体备课、专题培训、教学研讨等方式,提高教师的情境素材开发、多媒体应用、跨学科整合能力,如开展“优秀情境教学设计案例”分享活动,促进经验交流^[5]。

7 结论

情境教学作为契合高中化学学科特点与核心素养培育要求的教学模式,通过生活化、探究性、社会性等多元情境的创设,有效化解了知识抽象性难题,激发了学生学习内驱力,凸显了化学学科价值,为核心素养落地提供了具体路径。在实践中,教师需遵循目标导向、真实性、层次性、互动性原则,优化情境设计与实施策略,破解形式化、问题弱驱动等现实问题。

随着教学改革的深入,情境教学将不断与多媒体技术、项目式学习等融合创新,为高中化学教学质量提升与学生全面发展提供更有力的支撑。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中化学课程标准(2017年版2020年修订)[S]. 北京:人民教育出版社,2020.
- [2] 林崇德. 化学核心素养的内涵与构成[J]. 课程·教材·教法,2019,39(2):72-78.
- [3] 王磊. 情境教学在高中化学课堂的应用研究[J]. 中学化学教学参考,2023(12):34-37.
- [4] 李娟. 核心素养导向下高中化学情境教学设计与实践[D]. 济南:山东师范大学,2022.
- [5] 张颖. 生活化情境在高中化学教学中的应用策略[J]. 化学教育(中英文),2021,42(8):29-33.