

以高中化学核心概念为中心的整体式 教学策略研究

钟艳

南昌市行知中学, 江西 南昌 330002

DOI: 10.61369/ETR.2025250004

摘要 : 在新课程标准背景下, 高中化学教学正从知识传授走向素养培育的深度转型, “以核心概念为中心”的整体式教学策略应运而生。本研究以建构主义学习理论为基础, 聚焦化学核心概念教学, 通过行动研究方法在真实教学情境中开展三轮实践, 探索整体式教学策略在单元整合、情境创设、教学组织及教学反思等方面的应用路径。研究指出, 情境选择的适切性、教师概念建构能力以及配套评价机制的建立是整体式教学策略有效实施的关键。本文旨在为课程标准向下的高中化学教学改革提供具体可行的教学路径与理论支持。

关键词 : 整体式教学策略; 核心概念; 氧化还原反应; 高中化学

Research on Holistic Teaching Strategies Centered on Core Concepts of High School Chemistry

Zhong Yan

nanchang xingzhi high school, Nanchang, Jiangxi 330002

Abstract : Against the backdrop of the new curriculum standards, high school chemistry teaching is undergoing a deep transformation from knowledge imparting to literacy cultivation, giving rise to the holistic teaching strategy of "centering on core concepts". Based on the constructivist learning theory, this study focuses on the teaching of chemical core concepts. Through action research methods, three rounds of practice are carried out in real teaching contexts to explore the application paths of the holistic teaching strategy in unit integration, scenario creation, teaching organization, and teaching reflection. The study points out that the appropriateness of scenario selection, teachers' concept construction ability, and the establishment of supporting evaluation mechanisms are the key to the effective implementation of the holistic teaching strategy. This paper aims to provide specific and feasible teaching paths and theoretical support for the teaching reform of high school chemistry under the guidance of curriculum standards.

Keywords : holistic teaching strategy; core concepts; redox reaction; high school chemistry

一、研究背景

在高中阶段的化学教学中, 传统的教学设计往往围绕知识点展开, 教学节奏受到教材章节编排的制约, 教师在实际课堂中更多关注知识的传授与解题技巧的训练, 难以全面考虑到学生对学科知识结构的整体把握与深层理解。这种以知识点为单位的教学模式在提高短期应试能力方面具有一定成效, 但从长远来看, 弱化了学科之间内在逻辑关系的建立, 不利于学生系统性知识结构的形成。尤其在“氧化还原”、“化学反应与能量”、“结构与性质”等抽象性强、内在逻辑复杂的单元中, 知识点的分离讲授极易导致学生认知断裂, 不能形成对核心概念的深刻理解与灵活迁移。

近年来, 随着教育部《普通高中化学课程标准(2017年版2020年修订)》的颁布实施, 课程改革逐步从“内容为中心”转向“素养为导向”, 强调以大概概念统整课程内容, 构建结构化、情境化的学习路径。新课标指出, “课程内容的组织应以主题为引

领, 以学科大概念为核心, 使课程内容结构化, 促进学生对化学本质的理解和学科核心素养的发展”。在此背景下, “整体式教学策略”成为当前课程改革中值得深入探讨的教学路径之一^[1]。

(一) 整体式教学策略

所谓“整体式教学策略”, 不仅强调教学活动的整体性与系统性, 更强调围绕“核心概念”进行教学设计, 将零散的知识点有机整合, 建构起层次分明、逻辑清晰的知识网络。这一策略以情境为载体, 通过创设贴近真实生活的问题情境, 激发学生的学习动机, 引导其在任务驱动中逐步建构和深化对核心概念的理解。

(二) 核心概念

“核心概念”是近年基础教育课程改革中的关键词。在化学学科中, 核心概念不仅代表着某一单元的知识重点, 更是贯穿整门课程、具有高度抽象性和广泛适用性的认知支点。例如, “氧化还原反应”不仅是化学反应类型的分类之一, 更体现了“电子转移”、“物质结构变化”、“能量变化”等一系列相互关联的科学原理^[2-4]。

二、大概念背景下高中化学单元整体教学策略

探索高中化学课堂中以“核心概念”为中心的整体式教学策略的实施路径与教学成效，借助行动研究的方式，在实际教学场域中进行系统干预与持续反思，进而提出具有可操作性和推广价值的教学改进建议。

本研究选取某省市高中高一年级化学教学为研究场域，具体样本如下：实验对象：高一年级某个平行班级的全体学生，人数约为50人；课程内容选择《氧化还原反应》教学单元作为研究实施的主要内容，这个单元不仅概念体系庞大、抽象性强，而且核心概念联系紧密，是整体式教学策略实施的重要试验场^[6]。该学校在近年教学改革方面具备良好基础，教研活动较为活跃，教师专业成长需求强烈，为本研究的顺利推进提供了良好的实践基础。

（一）教学目标

氧化还原反应是高考化学的重点和热点，考查内容包括氧化还原反应的概念、规律、方程式书写、定量分析等。氧化还原反应常与其他知识点结合考查，如酸碱中和滴定、电化学原理、绿色能源开发等。题型以选择题和非选择题为主，选择题多以社会热点、新科技及传统文化为载体，非选择题则结合生产流程、实验探究和电解原理等考查。

（二）核心概念的构建

高中必修阶段在初中化学基础上，以氧化还原反应为主线，对金属与非金属的单质及其化合物的变化进行了深化及应用。该阶段对“氧化还原反应”的概念进行了系统清晰地描述，其中该阶段涉及了氧化还原反应与四大反应类型的关系、氧化性、还原性强弱的判断，电子转移表示方法以及氧化还原反应方程式的配平等^[6]。

通过学习，学生能够从化学反应过程中的电子入手理解氧化还原反应的本质，在此过程中，得、失电子总数必须遵循电子守恒定律。其中值得关注的是氧化反应和还原反应的概念区别于初中阶段，从得氧、失氧过渡到从元素化合价升降的来判定，进一步进阶为从电子得失的来判定，是宏观视角转变为微观视角的过渡。

在此阶段虽有涉及原电池的工作原理，讨论了其中能量的转换，提高了学生对化学反应与能量变化的认识，为学生进入选修阶段搭起了重要的桥梁。

（三）整体式教学应用

在高中选修阶段，《化学反应原理》的第四章化学反应与电能的内容拓展了氧化还原反应的运用。该阶段全面系统地论述了原电池和电解池的工作原理理解它们的形成条件和装置特点，能正确判断正负极与阴阳极^[7]。此外，还涉及到物质的氧化性、还原性的强弱比较，全面深入了对氧化还原反应的理解，使学生对电化学的相关概念有了更为系统和完整的认识。

学生在电化学的学习过程中，能够应用氧化还原反应原理解反应的实质，明确氧化还原反应与电能之间可以相互转化，能用化学符号表征腐蚀过程，并能遵循能量守恒定律和电子守恒定律进行计算，对解释金属腐蚀的原因，并采取电化学保护法防止金属腐蚀具有重要意义。明确电化学腐蚀的实质是构成原电池，原电池的应用除了能在金属的电化学防护起作用，还能利用氧化还原反应原理制造化学电源，包括一次电池、二次电池、燃料电池等。电解池的反应原理是通过外加直流电源促使不自发的氧化

还原反应完成发生，该反应原理在氯碱工业、电镀、电冶金等工业以及金属防护都能得到有效应用。

三、研究设计与过程

本研究采用行动研究的方式，在真实教学场域中进行三轮的循环实践。研究过程中，研究团队与年级化学教师团队密切协作，综合运用多种教学工具和评价方法，以期提升教学实践的科学与操作性，促进课标理念的有效落地。

第一轮：基于核心概念的单元整体教学初探

在课前，教师团队结合新课标要求，对《氧化还原反应》单元进行整体梳理。制定以“电子转移”为主线的教学目标体系，将氧化反应、还原反应、氧化剂与还原剂、反应配平、电化学装置等知识点以知识结构图显性化^[8-9]，明确单元学习的核心概念和各子概念之间的逻辑关系。

课堂教学中着重创设生活化、社会化等前沿科学（化学相关）的情境，如“燃料电池在新能源汽车中的应用”“金属腐蚀与防护”“自来水净化原理”等，引导学生探究氧化还原反应的发生条件、本质及实际意义。教师引导学生以小组为单位，合作完成知识结构梳理，构建个人概念图，并通过实验探究方法加深核心概念理解。

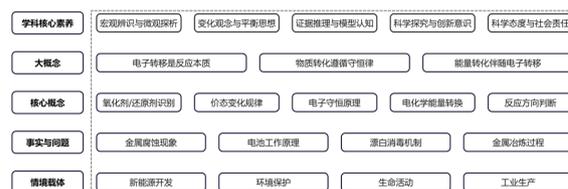


图1：氧化还原反应概念层级结构

过程性评价贯穿始终，教师重点关注学生的概念建构过程、探究行为和实际表达。通过问卷调查、小组汇报、学业测验等方式，收集学生对核心概念的理解情况和相关疑难问题。

教师团队反思发现，整体式单元整合有助于学生理清知识框架，但部分学生的知识迁移与整合能力尚需提升，尤其在复杂情境下的综合应用能力有限。教学评价形式及任务设计需进一步优化。

第二轮：优化情境创设与任务驱动

在第一轮基础上，优化教学情境的真实性，围绕“反应实质—能量转化—应用拓展”的主线，设计更贴近生活和科技前沿的问题^[10]。例如，将原电池、燃料电池与环保、能源转型等社会问题相结合，设置多样化任务驱动型活动。

采用“项目式学习”法，组织学生开展关于“绿色能源开发—燃料电池原理与应用”的综合项目。全班分组，查阅相关资料、设计实验方案、模拟原电池结构、分析其社会与环境价值，最终以小组展示成果的方式汇报。

实施前后，通过自评与互评表、课后反思日志、教师随堂观察记录等工具，跟踪学生对“氧化还原反应”核心概念的迁移能力及问题解决表现。发现学生在具体情境中应用知识的能力明显提升，创新意识和合作精神较上一轮有显著增强。

表1：“绿色能源开发—燃料电池原理与应用”问题链设计

类型	设问	意图
驱动性问题	[思考1] 传统燃油车尾气污染严重,能否设计一种“只排水不排碳”的汽车能源?	从环保需求切入,创设真实任务情境,激发对绿色能源的兴趣。
	[思考2] 氢能汽车加注3分钟可行驶600公里,关联前沿科技,引导学生关注能量转化本质。	
核心性问题	[思考3] 氢能燃料电池中,氢气(H ₂)和氧气(O ₂)分别扮演什么角色?如何从电子转移角度建立反应与电子转移的关联?解释?	明确氧化剂(O ₂)与还原剂(H ₂),对比不同燃料特性。
	[小组交流1] 分析燃料电池电极反应:	通过电极反应式深化氧化还原过程认知,训练微观分析能力。
	阳极: H ₂ → 2H ⁺ + 2e ⁻ 阴极: O ₂ + 4H ⁺ + 4e ⁻ → 2H ₂ O	
	① 指出氧化剂/还原剂 ② 电子流向 ③ 能量转化形式	
	[思考4] 若改用甲烷(CH ₄)燃料电池,反应CH ₄ +2O ₂ →CO ₂ +2H ₂ O中,化合价如何变化?氧化产物是什么?	拓展还原剂类型,强化价态分析能力。
拓展性问题	[思考5] 燃料电池汽车推广面临氢气储运难题,挑战复杂情境,分析新型燃料的氧化能否用液氨(NH ₃)替代氢气?从氧化还原角度分析可行性(已知:4NH ₃ +3O ₂ →2N ₂ +6H ₂ O)	还原本质,培养创新思维。
	[小组交流2] 设计评价表,对比锂电池/燃料电池的能量来源、氧化剂类型、环境效益	提炼能源装置核心要素,建构“氧化剂-还原剂-产物-能量”模型。

教师认为,情境创设与任务驱动有助于激发学生兴趣,多元评价机制也提升了学生的自主学习能力。但部分学生在复杂项目任务下仍表现出概念混淆、理论联系实际能力欠缺等问题。教师需进一步强化对教学过程的分层指导。

第三轮:完善评价机制与教师专业成长

本轮注重建立科学、全面的教学评价体系,兼顾对学生核心概念理解的深度与迁移、创新能力的检测,同时提升教师在概念建构、教学反思方面的专业素养。

一方面,课堂采用形成性评价、表现性评价与终结性评价并重,如:核心概念考试、知识结构图搭建、创新设计任务、化学实验能力测试、学生课堂反思汇报等;另一方面,加强校本教研,定期组织教师共同备课与案例分析,分享整体式教学的有效经验。

评价数据显示,学生对氧化还原反应相关核心概念的掌握率、迁移应用能力显著提升。教师的评课议课表现和课后反思能力同步增强^[11],教学自我革新意识逐步加强。

教师整体理念由“讲解知识”转向“引导思考”,重视结构化课程设计。整体式教学促进了师生共同成长,但也暴露出部分核心概念界定不清、跨学科整合资源不足等短板,亟待后续进

步探索。

四、研究结果与分析

以核心概念为中心,构建清晰的知识网络,极大促进了学生对氧化还原反应单元知识的整体把握。概念图、结构树的使用,使得学生对相关概念间的逻辑关系、内在联系理解更加牢固,为后续学习和知识迁移打下了坚实基础。通过联系生活实际、科技发展等真实情境,教学内容更加贴近学生经验,提升了学生的学习兴趣 and 主动参与意识。在项目式、任务驱动型活动中,学生能够主动查找资料^[12-14],整合多学科知识,提升了创新思维和实际问题解决能力。利用形成性和表现性评价的结合,不仅考查学生知识理解的深度,更关注其迁移、创新和合作能力。评价数据表明,经过整体式教学策略干预后,学生知识掌握、概念迁移及应用能力均有实质性提升。持续的行动研究与校本教研活动,增强了教师对核心概念的理解和教学策略的应用水平。团队合作及时调整教学方案,组织反思交流,为教师专业发展和教学创新形成良性推动。

现存问题与不足,一是部分学生在面对抽象概念时依然存在理解障碍,尤其在从宏观到微观、从具体到抽象的迁移过程中易出现“卡壳”;二是多元化情境与任务接入后,对教师提出了更高的课程整合与课堂管理要求;三是教学评价体系尚未实现过程与结果的有机统一,还需后续探索优化路径。

五、结论与建议

本研究以“核心概念”为引领,探析了高中化学整体式教学策略的设计与实践路向。研究发现,整体式教学能够有效整合化学知识、明晰概念结构、促进学生学科素养提升^[15],并推动教师队伍专业化成长。实施过程中应高度重视情境的选择与创设、任务的适切性和评价机制的科学化。未来应深化校本教研,进一步开发跨学科课程资源,持续完善形成性评价,为高中化学改革与人才培养贡献可持续的发展新模式。

参考文献

- [1] 马子雯. 学科大概念项目式教学设计与实施——以高中“化学”中的“原电池小车”为例[J]. 淮北职业技术学院学报, 2025, 24(03): 81-85.
- [2] 邱新. 基于大概念的高中化学深度教学实施策略探究[J]. 名师在线(中英文), 2025, 11(15): 64-66.
- [3] 郝梦梦. 大概念背景下的概念建构式教学[J]. 小学科学, 2025, (14): 10-12.
- [4] 庄晓珊. 大概念视域下的化学大单元整体教学设计——以“氧化还原反应”和“电解池”的整体复习为例[J]. 数理化解题研究, 2025, (12): 126-128.
- [5] 刘文博. 高中化学跨学科主题学习的教学设计——以“氧化还原反应”为例[J]. 甘肃教育, 2025, (08): 122-125.
- [6] 胡淑萍. 指向大概念的高中化学单元教学设计实践研究[J]. 名师在线(中英文), 2025, 11(12): 16-18.
- [7] 黄希. 基于学科大概念的高中化学单元教学实践研究[J]. 名师在线(中英文), 2025, 11(11): 34-36.
- [8] 王言晴. 基于知识本源认识氧化还原反应——以山东等级考化学卷为例[J]. 中学化学, 2025, (04): 32-33.
- [9] 彭志龙. 基于学科大概念的高中化学大单元教学实践[J]. 广东教育(综合版), 2025, (04): 55-56.
- [10] 王石应. 基于问题链设计的高中化学“氧化还原反应”教学策略研究[J]. 考试周刊, 2025, (14): 125-128.
- [11] 连青阳. 学科大概念背景下高中化学问题驱动教学实践研究[J]. 考试周刊, 2025, (11): 103-106.
- [12] 徐倩, 张苗宇. 基于模型认知的高中化学项目式学习单元教学设计——以“氧化还原反应”为例[J]. 化学教与学, 2025, (05): 40-44.
- [13] 付燕莉. 大概念背景下高中化学单元整体教学策略研究[J]. 高考, 2025, (07): 98-100.
- [14] 陈迪楠, 黄润, 龚伟. 基于学科理解的化学核心概念教学研究——以“氧化还原反应”为例[J]. 化学教学, 2025, (02): 39-44.
- [15] 刘光铃. 高中化学大概念导向下的单元教学策略探究[J]. 高考, 2025, (05): 24-26.