

# 基于学科核心素养的高中化学项目式学习实践探索

王白娅

北京市通州区潞河中学, 北京 101149

DOI:10.61369/EDTR.2026030030

**摘 要 :** 高中阶段化学学科对学生逻辑思维、知识储备都有较高的要求。在实际教学活动中, 教师需要以培养学生核心素养为重要目标, 高度重视学生在教育教学活动中的主体地位, 帮助学生构建起更加完善、系统的化学知识体系。随着新课程改革工作的不断推进, 学科核心素养对高中阶段教育教学活动的影响也在不断强化。教师将学科核心素养完整融入高中化学教学活动中, 以项目式学习模式为重要辅助, 确保教学效果能够达到预期目标, 从而有效提升学生化学学科核心素养。基于此, 本文基于学科核心素养的高中化学项目式学习实践进行探索, 结合高中阶段化学学科的教学工作目标, 以项目式学习方法为重要工具, 深度培养学生的化学学科核心素养, 持续提高学生知识掌握程度, 并提高学生的实践操作技能、科学探究等重要素养, 促进学生的全面发展。

**关键词 :** 学科核心素养; 高中化学; 项目式学习

## Practical Exploration of Project-Based Learning in High School Chemistry Based on Disciplinary Core Competencies

Wang Baiya

Beijing Tongzhou District Luhe High School, Beijing 101149

**Abstract :** Chemistry in high school places high demands on students' logical thinking and knowledge reserves. In practical teaching activities, teachers need to prioritize the cultivation of students' core competencies as a crucial objective, giving significant attention to students' central role in educational activities and assisting them in constructing a more comprehensive and systematic chemistry knowledge framework. As the new curriculum reform progresses, the influence of disciplinary core competencies on educational activities in high school continues to strengthen. Teachers integrate disciplinary core competencies fully into high school chemistry teaching activities, utilizing project-based learning models as a vital aid to ensure that teaching outcomes meet expected goals, thereby effectively enhancing students' core competencies in chemistry. Based on this, this paper explores the practice of project-based learning in high school chemistry based on disciplinary core competencies. Combining the teaching objectives of chemistry in high school and employing project-based learning methods as essential tools, it aims to deeply cultivate students' core competencies in chemistry, continuously improve their knowledge mastery, and enhance their practical operational skills, scientific inquiry abilities, and other important competencies, fostering students' comprehensive development.

**Keywords :** disciplinary core competencies; high school chemistry; project-based learning

项目式学习模式在实际应用过程中, 强调将教学内容与真实项目、具体任务联系起来, 让学生在落实任务、完成项目的过程中验证知识并锻炼能力。将培养学生学科核心素养作为重要目标, 主动将项目式学习应用到课堂教学活动中, 可以在一定程度上调动学生的学习积极性, 并为学生提供更多应用知识的实践机会, 促进学生综合素质成长。项目式学习模式经过长期以来的教学验证, 基本符合高中阶段教学改革工作的要求, 并且能够满足化学学科的教学需求, 有利于培养学生的动手能力和创新能力。

### 一、化学学科核心素养与项目式学习

观念与平衡思想、证据推理与模型认知、科学探究与创新意识、科学态度与社会责任五个方面的能力。

#### (一) 化学学科核心素养

化学学科核心素养是指在化学领域学习与实践过程中, 学习需要养成的必要品质和技能, 包括宏观辨识与微观探析、变化

通过培养学生化学学科核心素养, 可以进一步提高学生的综合素质, 让学生能够快速适应未来社会发展, 引导学生成人成才。为顺利实现人才培养目标, 高中化学教师积极响应教学改革

要求, 尝试从课堂教学、课后练习、知识体系构建等多个角度进行优化, 最终形成的效果相对有限。在现阶段社会环境与人才培养环境出现变化的情况下, 教师需要更加重视学生的核心能力, 尝试从教学模式入手进行调整才能有效提升教学效果。

## (二) 项目式学习

项目式学习是教学改革过程中具有显著代表性的教学模式, 在应用过程中始终贯彻以学生为中心的原则, 将问题作为重要驱动, 创设真实的情境案例, 将相对抽象的知识内容, 以解决、完成任务的形式具体化, 帮助学生理解重难点知识内容。通过将项目式学习应用到高中化学学科教学活动中, 学生在解决问题、完成任务的过程中, 能够加深对化学知识的理解, 并对知识进行整合形成完整的知识体系, 推动理论与实践的有效衔接。在项目式学习的影响下, 学生在学习过程中需要与同学积极交流、合作, 有利于养成团队协作精神和跨学科学习意识。

## 二、核心素养下高中化学项目式学习实施原则

### (一) 整体性原则

在高中化学学科教学活动中基于核心素养实施项目式学习, 应当重视化学学科知识的内在系统联系, 并对学生知识储备、实践能力和价值观等素养进行综合培养, 促进学生学科核心素养的全面发展。因此, 项目式学习模式在实施过程中, 需要高度重视知识点之间的联系, 严禁在项目中出现忽略知识点之间联系的情况, 以任务驱动的形式将各个知识模块联系起来, 培养学生对化学知识点的系统性认识。教师借助项目式学习模式, 不仅能够进一步丰富学生的化学知识储备, 构建完整的化学知识体系, 而且还能深度培养学生科学探究的精神内涵。

### (二) 发展性原则

学生在学习过程中其能力、思维、意识都是在不断发展和成长的。在传统教学模式下, 高中化学教学活动单纯重视学生的知识储备, 对学生学习能力、思维逻辑等方面素养的动态变化重视程度相对不足。在核心素养下实施项目式学习需要遵循发展性原则, 始终明确学生的成长性, 并尊重学生能力成长规律, 促进学生能力递进式成长。在项目中, 学生可以在明确的项目学习目标指引下, 持续投入精力顺利完成一系列的学习任务, 自主反思自身在自主学习和知识实践中存在的问题, 促进学生对化学知识理解的深化, 保证学生在学习过程中能够保持积极态度并快速适应学习条件变化<sup>[1]</sup>。

### (三) 科学性原则

科学性原则要求教师在进行项目式学习设计的过程中, 必须保证项目任务始终围绕化学学科核心概念与教学内容, 以免项目式学习在应用阶段出现形式化问题。化学作为一门在原子、分子层次上研究物质的组成、结构、性质及其变化规律的基础自然科学, 在教学活动中应用的教学模式同样需要重视科学逻辑和学科规律, 因此在项目式学习中需要充分贯彻科学性原则。同时, 在项目中, 教师和学生都需要保持严谨的态度, 在明确的目标指导下, 按照标准化流程推动各个工作环节、步骤, 通过完成项目培

养学生理性求真的价值取向和实事求是的科学精神。

## 三、基于学科核心素养的高中化学项目式学习实践策略

### (一) 扎根教材内容, 引导学生积极参与

项目式学习模式必须始终围绕教材内容, 以免项目式学习脱离教学实际出现形式化问题。同时, 教师利用具体的学习项目与学生进行沟通, 有利于提升学生在课堂上的参与度, 并且基于教材内容的项目也能进一步降低学生参与多样化课堂教学活动的门槛, 让学生在教育教学活动中的地位得到重视, 积极响应教育改革工作的需求。为保证项目式学习模式与教材内容之间的结合效果, 教师需要突破传统教育理念, 明确现阶段教师、学生在教育教学活动中扮演的角色已经出现了明显的变化, 必须意识到教学工作的生本化转型。教师思想观念的转变有利于推动教学工作的与时俱进, 保证教师在学生学习、成长过程中承担引导、辅助的重要职责。

教师在基于该内容设计项目式学习模式实施方案的过程中, 需要思考、筛选有意义的项目任务, 保证学生在完成任务的过程中能够更加积极、主动地构建起相对完善的化学知识体系, 改变以往学生在课堂教学中被动接受的状态, 增进学生对化学知识的理解<sup>[2]</sup>。以“铁 金属材料”小节教材内容为例, 教师可以选择“如何防止铁生锈”来展开项目, 铁作为日常生活中常见的元素, 汽车、门窗、护栏等多个位置都可以见到铁。在项目中, 教师做好引导, 让学生通过实验操作探究铁及其化合物的性质, 可以结合教材“铁盐和亚铁盐”展开讨论。在项目任务设计上, 需要明确“如何防止铁生锈”最终的目的是让铁能长期保存, 在整个过程中, 需要优先分析铁生锈的化学原理, 结合利用配合物知识设计如何进行无损除锈, 共同讨论科学保存铁质物品的方案。通过共同讨论实际生活问题, 让学生对金属及其化合物相关知识有更加系统的认识。

### (二) 尊重客观实际, 创设真实情境项目

化学知识来源于实际生活, 教师在推动项目式学习, 培养学生化学学科核心素养的过程中也需要结合生活实际。通过创设真实情境项目, 学生能够利用自身的生活经验自主参与到项目中, 有利于提高学生在课堂教学活动中的参与度。教师可以选择社会生活、前沿科技等领域的真实问题作为项目核心, 通过生活化或具有较强先进性的内容调动学生的学习积极性, 同时也能让学生看到现阶段化学领域的创新发展情况<sup>[3]</sup>。在未来成长过程中, 对化学领域充满兴趣且在化学领域有一定天赋的学生如果能够长期接触化学领域的前沿发展情况或实际实验场景, 相信其对化学领域的兴趣会有极大地提升。

以“化学反应与电能”小节课程的教学内容为例, 选择“折叠屏手机”这一相关热点为课程导入内容, 教师布置项目任务: “制作一个能让音乐喇叭响起的柔性电池”。一方面, “折叠屏手机”在青少年群体中有一定的讨论度, 将其作为课程导入内容有利于吸引学生, 保证学生能够在教师引导下进行交流沟通, 共同

讨论“应该选择怎样的电池？”“为什么选择这种电池？”以及“电池如何进行升级才能更好地满足折叠屏手机的需求？”基于上述任务，学生优先考虑锌铜电池模型，经过分析后发现此类电池能量损耗问题较为严重，尝试将其升级为双液电池、离子交换膜电池，通过对电池使用情况进行分析，梳理当前存在的问题，最终完成研制镁碳铜空气电池，以过程模拟的形式在明确“折叠屏手机”电池需求的基础上，不断进行优化。整个优化过程都是对化学反应与电能小节知识和电池核心原理的深度探究。

### （三）促进小组交流，培养学生自学能力

同学间的交流沟通不仅能够帮助学生完善自身知识体系，而且还能引导学生学会用不同的角度思考问题，有利于促进学生综合素质成长。教师基于学科核心素养在高中化学实施项目式学习过程中，可以将真实项目作为学生的小组合作任务，让学生以小组为单位在内部进行交流沟通，一方面给学生留有充足的自主探索时间，另一方面安排明确的主体和目标能够让学生在沟通交流过程中始终围绕核心主题，避免出现偏离教材内容的情况。

在开展项目式学习的过程中，以小组为单位是常用的组织形式，通过拆分项目任务、共同享受成果的形式能够充分发挥小组成员之间相互监督的作用，并且能够提高学生的学习效率，培养学生交流合作意识，有效提高学生终身学习能力。以“水溶液中的离子平衡”小节内容为例，教师给出明确任务“某电镀厂废水含  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  和  $\text{Cu}^{2+}$ ，如何处理才能保证废水能够达到排放标准”学生想要完成该任务，不仅需要已经掌握的知识，而且还需要了解溶度积常数、氧化还原滴定和溶液中的三大守恒等知识，对知识储备和知识整合运用能力都有较高的要求<sup>[4]</sup>。在推进任务的过程中，可以优先通过小组讨论的形式给每一位学生分配任务，尽可能保证都能在计划时间内收集到讨论所需的资料，并最终汇总形成设计方案在课堂上进行展示，重点做好数据测算和成本控制。此外，在小组汇报过程中不同小组还能相互学习，不断进行自我提升。

### （四）开展项目回顾，综合评估学生表现

教学活动强调完整性，想要构建更加完善的知识体系，需要

重视教学评价和项目回顾，通过对学生学习表现的综合评估，准确把握学生学情，确保项目式学习模式实施方案设计更加贴合学生学情。因此，教师需要利用好当前师生角色变化带来的积极影响，一方面需要继续站在引导、辅助的角色上保证课堂教学活动顺利推进，另一方面则需要充分关注学生群体在课堂上的差异化表现，分析教学活动的实际效果是否达到预期目标。

教师分别对项目式学习模式应用前后学生课堂教学活动参与情况进行评估，以对比形式了解不同教学模式的实际育人价值，并将评估结果作为教师后续调整教学思路、开展教学指导的重要参考，保证能够对学生更加客观的学情评估，综合分析学生知识储备、实践能力和思维逻辑等多方面能力。结合具体的项目，教师可以选择合适的时机指出学生的短板，并充分肯定学生的课堂表现，在不影响学生课堂参与度的基础上，促进学生不断进步，充分发挥教师的引导、辅助作用，还可以对后续教学工作的侧重点进行调整，实现对教学效果的有效保障<sup>[5]</sup>。针对在教学过程中大量学生存在的共性问题，教师需要与学生做好沟通，并主动回顾、分析问题的出现原因，精准定位问题根源并进行纠正，可以让学生对自身知识掌握情况和实践能力有更加直观的认识，助力学生不断进步。

## 四、结语

综上所述，在高中化学教育教学活动中，教师基于学科核心素养推动项目式学习实践对教学环节进行全面优化，能够借助问题、任务推动让学生掌握化学基本知识与技能，并培养学生的科学探究意识、保持对奇特化学现象的好奇心。同时，项目式学习也能引导学生形成更加成熟、系统化的学习模式，为学生的未来发展、成长奠定坚实的基础，有利于促进学生创新意识与创新能力的发展。

## 参考文献

- [1] 马宁. 人工智能助力跨学科项目式学习高质量发展[J]. 湖南教育(C版), 2025, (02): 26-27.
- [2] 马宁, 孙亦凡, 魏晓阳. 证据导向的项目式学科实践活动设计[J]. 中小学数字化教学, 2022, (11): 5-9.
- [3] 马宁, 郭佳惠, 温紫荆, 等. 大数据背景下证据导向的项目式学习模式与系统[J]. 中国电化教育, 2022, (02): 75-82.
- [4] 傅江虹. 基于真实情境的高中化学项目式学习模式构建[J]. 中学课程辅导, 2026, (02): 27-29.
- [5] 李美军, 余琼. 数智赋能高中化学项目式跨学科教学实践[J]. 中学化学, 2026, (01): 2-5+22.
- [6] 杨季美. 问题驱动下高中化学项目式教学模式的应用研究[J]. 中学科技, 2025, (S1): 179-180.