

基于核心素养的高中化学项目式教学探讨

李志文

江西省定南中学

摘要：在核心素养导向的高中化学课程改革背景下，项目式教学作为促进深度学习的重要模式，其理论价值与实践路径引发广泛关注。本文从知识建构、能力培养与资源整合三方面阐释项目式教学的应用价值，分析其在项目设计、资源供给、合作机制与评价体系中面临的问题，并结合化学核心素养与教材教学逻辑，提出优化项目设计、整合多元资源、培养合作能力、改革评价方式的策略。研究强调，项目式教学需以学科本质为锚点，通过真实情境驱动与任务梯度设计，将核心素养培养融入知识探究过程，为高中化学教学转型提供理论参考与实践路径，助力学生化学学科核心素养的整体发展。

关键词：核心素养；高中化学；项目式教学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.06.137

引言

随着新课标对核心素养培养的要求日益明确，传统碎片化知识传授模式的局限性日益凸显，项目式教学因其“在做中学”的实践性特征，成为落实化学核心素养的重要载体。当前高中化学教学面临知识整合不足、能力培养单一、与现实情境脱节等问题，而项目式教学通过真实问题驱动，引导学生在解决复杂任务中建构知识体系、发展综合能力，契合“宏观辨识与微观探析”“科学探究与创新意识”等核心素养的培养要求。然而，实践中项目式教学的设计与实施仍存在诸多挑战，如何将教材内容转化为素养导向的项目任务，构建“知识—能力—素养”的融合机制，成为亟待解决的问题。

一、项目式教学在高中化学课程中的应用价值

（一）有助于学生构建知识体系

项目式教学通过创设整体性任务情境，引导学生突破碎片化知识的接收模式，在解决复杂问题的过程中主动探寻知识间的内在逻辑关联。区别于传统教学中对知识点的线性罗列，该模式要求学生以项目目标为导向，将分散的概念、原理与方法整合为具有结构性的认知框架，使学生在分析任务、设计方案、验证结论的过程中，逐步形成对学科知识的系统性理解。这种知识建构方式强调知识的关联性与应用性，促使学生从被动接受者转化为主动建构者，最终形成能够反映学科本质特征的知识网络，提升对学科内容的整体把握能力。

（二）有利于学生提高综合能力

项目式教学通过多元任务设计，为学生提供了多维度能力发展的实践场域。在认知层面，学生需综合运用观察、推理、批判等思维方法分析问题，提出假设并设

计解决方案，这一过程直接指向高阶思维能力的培养；在实践层面，项目实施往往涉及方案规划、操作执行、数据处理等环节，要求学生将理论知识转化为实践行动，提升解决真实问题的能力；在社会层面，项目通常以小组合作形式开展，学生需在分工协作中协调观点、分配任务、整合成果，从而培养沟通能力与团队协作素养。这些能力的提升并非孤立存在，而是在项目推进过程中相互渗透、协同发展，共同服务于学生综合素养的全面提升。

（三）有助于整合多元教学资源

项目式教学对教学资源的整合性提出了更高要求，推动教育者突破单一教材的局限，构建覆盖多维度的资源体系。在内部资源方面，教师需将实验器材、数字化工具、文本资料等进行有机结合，为学生提供多样化的探究支持；在外部资源方面，社会生活中的真实情境、行业领域的实践案例、跨学科的知识成果等被引入教学，使课堂与现实世界建立紧密连接。这种资源整合不仅丰富了教学内容的呈现形式，也为学生提供了多角度接触学科知识的机会，使学习从封闭的课堂空间延伸至开放的现实场景，增强学科学习的实践性与迁移性。

二、项目式教学在高中化学课程中面临的问题

（一）项目设计浮于表面

部分教师在设计项目时，未能精准把握学科本质与学生认知规律的结合点，导致项目任务停留在简单模仿或低阶操作层面，缺乏对深层思维能力的训练。具体表现为项目目标模糊、任务梯度缺失，学生在探究过程中难以触及学科知识的核心逻辑，仅能完成碎片化的操作流程，无法实现对学科概念的本质理解与系统性建构。

这种设计上的表层化倾向,使得项目式教学沦为形式化的活动堆砌,背离了促进深度学习的初衷。

(二) 项目资源不够充分

教学资源的供给与项目式教学的需求存在结构性矛盾。从数量上看,实验设备的不足、数字化资源的匮乏或真实情境素材的短缺,导致许多项目因缺乏必要支撑而难以开展;从质量上看,现有资源往往未能与项目目标形成有效匹配,存在内容陈旧、形式单一或难度不适等问题,无法满足学生多样化的探究需求。资源的不充分性直接限制了项目的开放性与探究深度,使学生的学习体验停留在浅层次,难以实现对学科知识的综合应用与创新实践。

(三) 学生合作效率不足

小组合作作为项目式教学的重要组织形式,常因机制不完善而导致效能低下。在分工环节,由于缺乏科学的分组策略与明确的责任界定,容易出现任务分配失衡、“搭便车”等现象,部分学生的主体作用被忽视,而另一部分学生则承担过量工作,影响团队协作的积极性;在协作过程中,若缺乏有效的沟通规则与协调机制,小组讨论可能流于形式,观点碰撞与思维整合难以实现,最终导致合作学习停留在表面,无法发挥群体智慧对深度学习的促进作用。

(四) 项目评价不够全面

传统教学评价体系难以适应项目式教学的多元目标,主要表现为评价维度的片面化与评价方式的单一化。在内容上,过度关注知识目标的达成度,忽视对学生在项目过程中的思维过程、合作表现、情感态度等维度的评价;在方式上,以教师评价为主,缺乏学生自评与互评机制,难以形成多视角的反馈体系;在时效上,侧重终结性评价,对项目实施过程中的阶段性成果与动态发展关注不足,无法为教学改进与学生成长提供及时、精准的指导。

三、核心素养视域下项目式教学在高中化学课程中的应用策略

(一) 优化项目设计,细化项目细节

教师需以化学核心素养为纲领设计项目框架,将“宏观辨识与微观探析”“证据推理与模型认知”等核心要素融入项目目标与任务链。在主题选择上,优先聚焦能体现学科本质特征的核心问题,如物质转化规律、结构与性质关联等,引导学生在宏观现象分析与微观机制推演中建立“宏观—微观—符号”三重表征关联。在任务

分解时,设置梯度化探究环节:初级任务侧重证据收集与现象描述,对应“科学探究与创新意识”的基础培养;进阶任务要求基于实验数据进行模型建构或规律归纳,强化“证据推理”与“模型认知”能力;拓展任务鼓励学生针对真实问题提出创新性解决方案,体现“变化观念与平衡思想”的综合应用。通过这种设计,使项目的每个环节均能指向特定核心素养的发展,避免知识碎片化与思维浅表化。

例如,基于人教版必修第一册“物质的量”单元的抽象概念特性,教师以“建立实验室量化操作规范”为核心思路设计项目,旨在通过真实情境将微观粒子计量与宏观实验操作建立关联。首先聚焦教材中“物质的量作为桥梁”的核心价值,创设“为实验室制定不同浓度溶液配制标准化流程”的驱动任务,使学生在解决“如何精准量化药品”“怎样减少操作误差”等问题时,自然融入“宏观辨识与微观探析”素养培养。教师将项目划分为“原理建模—误差探究—规范制定”三阶段,每个阶段均对应教材课时目标:第一阶段结合“物质的量浓度”定义,引导学生绘制“质量→物质的量→粒子数”转化关系图;第二阶段基于教材实验步骤,设计“操作变量与误差结果”的对照分析表;第三阶段要求学生将探究结论转化为图文并茂的操作手册。这种设计思路既紧扣教材知识逻辑,又通过“问题链+成果可视化”的方式,确保学生在完整项目周期中理解学科本质,避免碎片化知识学习。

(二) 整合内外资源,丰富项目内容

资源整合需紧密围绕核心素养的实践落地,优先选择能承载“科学探究与创新意识”“科学态度与社会责任”培养的素材。校内资源方面,加强与“变化观念与平衡思想”相关的实验资源建设,如可逆反应动态模拟平台、物质结构可视化软件,为学生提供微观层面的探究工具;校外资源方面,引入与“化学与社会”相关的真实情境,如工业污染治理中的化学原理、新能源开发中的材料科学问题,使学生在分析社会议题时形成“科学态度与社会责任”的价值判断。同时,注重资源的跨素养融合性,例如将“证据推理”能力培养融入“科学探究”项目,要求学生通过控制变量实验收集证据并推理论证,确保资源使用与核心素养培养目标高度契合。

例如,在人教版选修四“化学反应速率与化学平衡”章节的教学中,教师以“教材理论与工业实践的衔接”为设计主线,选择“合成氨工艺条件的现实妥协”作为

项目主题，旨在通过跨场景资源整合培养学生的“变化观念与平衡思想”。教师首先梳理教材中“浓度、温度、催化剂对反应影响”的核心实验，同步引入工业合成氨的压强选择、能耗数据等外部资源，构建“理论最优解与现实可行性”的认知冲突情境。项目实施分为“原理验证—数据对比—策略分析”三步：第一步利用教材实验器材完成基础变量探究，建立“条件—速率—平衡”的三角关系模型；第二步对比教材平衡计算结果与工业实际参数，引导学生发现“理论转化率与实际产能”的差异；第三步要求学生从设备成本、环保标准等非教材因素综合分析，形成《工业条件选择的平衡策略报告》。教师通过这种“教材实验为基、现实素材拓展”的资源整合思路，将抽象的化学平衡原理转化为可探究的现实问题，使学生在分析复杂系统时发展“科学态度与社会责任”素养。

（三）培养合作能力，明确成员分工

小组合作机制的设计需体现核心素养的“社会性”特征，尤其是“科学态度与社会责任”的渗透。在分组策略上，采用异质分组法，使具备不同素养优势的学生形成互补，在合作中自然生成“宏观辨识”与“微观探析”的思维碰撞。在职责分配时，设置与核心素养对应的角色：“探究设计员”负责方案构思，强化“创新意识”；“数据分析师”侧重证据处理，培养“证据推理”能力；“社会观察员”关注项目的现实意义，引导“科学态度”养成。通过定期组织“素养发展反思会”，要求小组成员从核心素养维度互评贡献度，例如评价某成员在模型建构中的“逻辑严谨性”或在成果汇报中的“社会责任意识”，使合作过程成为核心素养的显性化发展载体。

例如，在人教版必修第二册“乙醇的结构与性质”的教学中，教师以“结构决定性质的学科思维具象化”为设计导向，设计“乙醇分子的‘结构密码’破解与应用”项目，通过角色分工将教材知识点转化为协作型探究任务。教师首先依据学生认知差异，将项目拆解为“结构解析”“性质验证”“社会应用”三个子任务，分别对应“微观探析”“证据推理”“社会责任”素养培养。在分组策略上，采用异质分组法，确保每组包含擅长逻辑推理、实验操作和创意设计的学生，分别承担“结构分析师”“实验工程师”“应用设计师”角色。教师提供《角色任务说明书》，明确各角色与教材内容的关联：“结构分析师”需结合教材红外光谱数据和价键理论，

推导乙醇结构式并标注官能团；“实验工程师”依据教材实验方案设计对照实验，验证羟基的活泼性；“应用设计师”从教材提及的乙醇消毒原理出发，调研生活中的乙醇基产品并提出改良建议。通过这种“素养导向—角色匹配—任务联动”的设计思路，教师将教材中的单一知识点转化为需要协作完成的系统任务，使学生在分工中自然体会“结构—性质—应用”的学科逻辑，同时培养团队协作能力。

（四）改革评价方式，激活评价效能

评价体系需以核心素养的五个维度为基准构建指标框架：在“宏观辨识与微观探析”维度，关注学生能否通过宏观现象推导微观本质并进行符号表征；“变化观念与平衡思想”维度，考察其对化学反应动态平衡的理解及条件改变的分析能力；“证据推理与模型认知”维度，评估证据收集的严谨性及模型建构的合理性；“科学探究与创新意识”维度，聚焦方案设计的创新性与探究过程的批判性；“科学态度与社会责任”维度，侧重对科学伦理的认知及社会问题的化学视角分析。评价方式上，采用“素养表现性评价”，如要求学生提交包含“证据链—推理过程—模型建构—社会价值分析”的项目报告，替代传统单一的知识结果评价。同时，建立“核心素养发展档案袋”，收录学生在项目各阶段的思维记录、合作反思与创新成果，实现对素养发展的全过程追踪与增值评价。

结语

综上所述，项目式教学需以化学核心素养为纲领，通过优化设计将教材知识转化为具有探究深度的真实任务，借助资源整合打破课堂边界，通过合作机制与评价改革激活学生的主体性，实现“知识建构”与“素养发展”的双重目标。尽管当前项目式教学在资源配置、教师素养等方面仍面临挑战，但其所倡导的“做中学”“创中学”理念，为化学教学融入社会现实、培养创新人才提供了有效路径。

参考文献

- [1] 阮洁. 基于核心素养的高中化学项目式学习课程设计策略[J]. 知识文库, 2025(05): 65-68.
- [2] 张晓莉. 高中化学实验的项目式教学——烷烃取代反应的实验探究[J]. 化学教育(中英文), 2025(05): 30-36.