

高阶思维能力导向下的高中化学项目式教学实践探索

赵艳英

广西崇左市大新县民族高级中学, 广西 崇左 532300

DOI: 10.61369/SDME.2026040022

摘 要 : 随着新课程改革的深入推进, 培养学生的高阶思维能力已成为高中化学教学的重要工作。项目式教学作为以学生为中心, 建立在真实情境之上开展的探究性教学, 能够为学生在分析、评价、创新等层面的思维发展提供支持。基于此, 本文以高中化学教学为例, 旨在通过精心设计的项目活动, 引导学生由被动学习转变为主动学习, 在学习实践过程中理解化学, 形成系统思维、批判性思维, 提高问题解决能力, 更好地落实学科核心素养。

关 键 词 : 高阶思维能力; 高中化学; 项目式教学

Practical Exploration of Project-Based Teaching in Senior High School Chemistry Oriented by Higher-Order Thinking Abilities

Zhao Yanying

Daxin Ethnic Senior High School, Chongzuo, Guangxi 532300

Abstract : With the in-depth advancement of the new curriculum reform, cultivating students' higher-order thinking abilities has become an important task in senior high school chemistry teaching. As a student-centered and inquiry-based teaching method carried out based on real situations, project-based teaching can provide support for students' thinking development in aspects such as analysis, evaluation, and innovation. Based on this, taking senior high school chemistry teaching as an example, this paper aims to guide students to transform from passive learning to active learning through elaborately designed project activities. In the process of learning and practice, students can understand chemistry, form systematic thinking and critical thinking, improve problem-solving abilities, and better implement core disciplinary competencies.

Keywords : higher-order thinking abilities; senior high school chemistry; project-based teaching

前言

高中课程标准明确提出高中化学教学应立足于学生的核心素养培养, 注重发展学生的科学思维能力, 引导他们运用化学知识解决问题, 在学习过程中形成批判性思维、创新意识和实践能力。然而, 在教育改革的背景下, 知识本位的教育模式无法适应新时代对人才的需求, 以思维为导向的教学成为重要的趋势。项目式教学作为一种以项目探究为模式的教学方法, 它致力于让学生在自主探究与合作学习中思考, 从而形成高阶思维品质。

一、高中化学中的高阶思维能力概述

根据化学学科的特征以及高中学生的认知发展规律, 高中化学中的高阶思维一般包括以下维度的要素: 一是批判性思维能力, 也就是对化学概念、原理、实验方案进行的系统、理性、全面的分析, 它是不盲从权威, 敢于质疑的思维能力; 二是问题解决能力, 也就是发现真实情境中的化学问题, 能够用化学知识和方法分析问题, 设计解决方案, 并通过实践的方式进行验证; 三是创新思维能力, 也就是能够突破传统思维模式, 提出全新的化学实验方案和思路, 具有思维的独特性和创造性; 四是系统思维, 也就是基于宏观的角度把握化学知识之间的联系, 构建系统、整体的知识网络框架, 能够运用系统观念分析化学现象, 有

效运用各类知识。

化学高阶思维的核心在于围绕具有挑战性的化学问题, 从宏观变化、守恒的角度, 利用化学实验、化学语言以及化学模型, 运用推理、分析和归纳的方式, 形成高水平的心智活动。其核心特征在于充分体现出思维的复杂性、创造性、自主性以及应用性, 这也与高中化学核心素养的要求具有契合性^[1-3]。

二、高阶思维能力导向下高中化学项目式教学的策略

(一) 优化项目设计, 聚焦高阶思维能力发展

项目设计作为项目式教学的基础, 是培养学生高级思维能力的关键。教师应根据高中化学教材知识、学生认知水平和高阶

思维能力的培养要求，优化项目设计，可以从以下几方面出发进行：

一是明确项目目标，促进学生高级思维能力的发展。在项目设计前，应根据项目目标，将高阶思维能力培养作为核心，结合化学核心素养的要求，制定具体的思维培养目标，培养学生的批判性思维、问题解决能力、创新思维能力等。例如，在原电池的设计与应用项目中，培养学生分析原电池工作原理、评价试验方案合理性、设计新型原电池的能力，聚焦于培养学生的高级思维^[4]。

二是精选项目主题，让学生体验真实性和挑战性。项目主题源自真实的情境，如生活中的化学现象、工业生产中的化学问题等，让学生真正感受到化学的价值。与此同时，项目主题应具有挑战性与开放性，避免过于简单的验证性实验，致力于引导学生进行深度探究。例如，结合实际生活，设计“食品添加剂的探究与合理使用”项目，让学生探究食品添加剂的种类、作用、使用标准以及不合理使用食品添加剂的危害，提出合理使用添加剂的建议，促进学生问题解决能力的培养，培养学生系统思维和创新能力。

三是细化项目任务，设置层层递进的引导思维，将项目任务划分为多个层次分明、循序渐进的子任务，让学生逐步开展探究活动，形成良好的思维能力。例如，在“水质检测与净化”的项目中，将项目任务分解为“水质检测指标的确定”“水样的采集与检测”等任务，确保项目任务层层递进，使学生从分析问题、解决问题再到评价反思，形成高阶思维能力。

（二）明确教师角色，充分发挥引领作用

在高阶思维能力导向下的项目式教学中，教师应精准定位自身的角色，强化引领的价值。具体可以从以下几方面出发：

一是做好引导者，调动学生探索积极性。在项目实施前，教师应创设具有趣味性的教学情境，从而引入相应的主题项目，调动学生的学习兴趣和探索欲。在项目实施期间，当学生遇到困难和问题时，教师则需要通过提问、启发和点拨的方式，引导学生主动思考和探究，避免直接给出答案。例如，在学生设计实验方案遇到困难后，教师可以提问：“这个实验的主要目的是什么？”“哪些因素会直接影响实验的结果？”，让学生分析问题并思考问题，形成高阶思维品质^[5]。

二是做好组织者，保障项目工作的正常开展。教师应合理进行分组，依据学生的学习能力、性格特点，将学生划分为不同的小组，明确小组的分工，让所有学生都能直接参与到项目活动。在此期间，教师还需要结合项目的计划和要求，明确项目实施的时间、步骤和具体要求，确保项目教学工作的有序开展。例如，在小组合作探究中，明确小组组长、实验员、记录员等角色，让所有学生都有具体的任务，避免出现搭便车的问题。

三是做好合作者，参与学生的探究活动。教师应积极参与学生的小组探究实践活动中，与学生进行交流和探究，并充分了解学生的想法，给予他们更多的支持，充分调动他们的积极性，从而更好地进行思考。与此同时，教师还需要结合自身的专业知识，为学生提供必要的帮助和指导，引导学生深化探究，形成高

级思维能力。例如，在学生分析实验数据时遇到困难，教师可以与大家一起分析数据，让学生运用化学原理解释数据的变化，使其形成良好的推理能力^[6]。

（三）强化小组合作，提升探究与思维能力

小组合作作为项目式教学的重要形式，也是培养学生高阶思维能力的前提。教师应加强对小组合作探究的指导，从以下几方面入手：

一是合理分组，实现优势互补。采用“异质分组”的方式，将不同学习能力、不同性格特点的学生划分为一组，实现优势互补，让学习能力强的学生带动学习能力弱的学生，共同进行学习探究。与此同时，明确小组之间的分工，让所有学生都能发挥出自己的特长，积极参与项目实施的过程中，进而增强学生的参与性与合作意识。

二是加强合作，规范探究的过程。明确小组合作的基本要求，让学生在合作期间表达自己的观点和看法，能够倾听他人的观点，做到相互启发和补充。与此同时，教师应引导学生规范学习的过程，做好实验的记录和数据整理，确保探究活动的有效开展^[7]。

三是注重合作评价，促进相互之间的进步。在小组合作探究任务结束后，教师应引导学生进行小组互评和自评，让学生评价自己和他人合作探究中的表现，引导学生反思自己的思维过程和行为表现，从而实现相互的学习和进步。与此同时，教师应对小组合作探究的过程和结果进行评价，指出优势和不足，引导学生优化合作的方式，形成高阶思维能力^[8]。

（四）整合教学资源，保障项目教学有序开展

对于高中化学教学而言，充足的教学资源也是项目式教学开展的关键，教师应积极整合各类教学资源，为项目式教学的开展提供支持。具体从以下几方面入手：充分利用校园资源，优化教学条件。利用学校的实验室、实验器材、试剂、多媒体设备等资源，为学生项目探究活动提供支持。合理安排实验室开放的时间，为学生自主探究实验提供帮助和支持^[9]；充分挖掘校外的教育资源，拓展探究空间。挖掘校外资源，包括化工企业、科研机构、博物馆等，与校外单位构建合作关系，建立校外实践基地，让学生走进企业、科研机构，充分了解实地的探究活动，感受到化学在生活中的应用，提高学生的实践能力。

三、高阶思维能力导向下高中化学项目式教学实践案例

（一）案例一

在高二“化学与生活”模块教学中，教师设计“家用净水器的设计与优化”项目，聚焦于高阶思维能力的发展，具体的实践流程如下：一是确定项目目标，培养学生分析水质净化原理（系统思维）、评价现有净水器优缺点（批判性思维）、设计简易家用净水器（创新思维和问题解决能力）；二是细化子任务。设定以下任务：①调研家用净水器的类型以及主要的净化原理；②采集当地自来水、河水的水样，检测 PH、浑浊度、重金属离子含

量的指标；③分组设计简易净水器，并选用活性炭、石英砂、明矾等材料，明确各材料的作用；④测试净水器净化的效果，对比净化前后水样的指标，评价方案合理性并进行优化；三是实施效果的分析。学生在任务推进的过程中，应结合化学知识分析净化原理，批判性评价不同材料的净化效果，创新优化净水器结构，从而形成高阶思维，将化学知识应用于实际生活，解决现实中的问题。

（二）案例二

在高一年级“化学反应速率”模块教学中，开展“影响过氧化氢分解速率的因素探究”的项目，结合资源整合与小组合作的方式，落实高阶思维培养。具体的实践如下：一是资源整合，校内利用实验室的过氧化氢溶液、二氧化锰、氯化铁溶液等试剂以及秒表、试管等器材。校外联系当地的化工厂，邀请技术人员讲解过氧化氢在工业中的应用以及反应速率控制情况，获取相应的数据信息。二是进行小组合作，采用异质分组，通过4人小组的方式进行分工，将人员划分为方案设计员、实验操作员、数据记录员、分析评价员，确保所有人都参与其中。小组需要围绕着温

度、催化剂种类设计探究实验，记录数据，讨论分析数据的规律，并评价方案的不足之处。三是教师引领学生进行思考，提问：“不同催化剂的催化效率对比情况”的问题，让学生共同探究异常数据的现象，使学生形成批判性思维。四是分析实施效果，学生通过小组合作完成实践探究，能够掌握反应速率的影响因素，还能在方案设计、数据处理中形成系统思维和问题解决能力，这也做到了学以致用^[10]。

四、结语

综上所述，高阶思维能力的培养作为核心素养导向下高中化学教学的关键性任务，项目式教学则是一种有效的教学模式，能够为高中化学高阶思维能力培养提供支持。在高中化学教学中，教师应立足于高阶思维能力的培养要求，优化项目设计，明确教师的角色，探索出项目式教学的路径，让学生在自主探究与合作交流的过程中，形成高阶思维能力，发展化学核心素养，为今后的发展奠定坚实的基础。

参考文献

[1] 刘安宁. 高中化学项目式教学模式的构建与实践研究 [J]. 高考, 2025, (36): 126-128.
[2] 肖周霞. 高中化学项目式学习教学模式的构建与应用 [J]. 学苑教育, 2025, (31): 43-45.
[3] 漆碧宝. 高中化学高阶思维培养的实践路径探索 [J]. 成功, 2025, (28): 105-107.
[4] 姚香莉. 高中化学教学中学生高阶思维能力培养方式研讨 [J]. 安徽教育科研, 2025, (27): 49-51.
[5] 董艳. 高阶思维能力导向下的高中化学项目式教学路径探究 [J]. 高考, 2025, (20): 96-98.
[6] 邵鹏飞. 高中化学教学中学生高阶思维能力的培养 [J]. 中学科技, 2025, (11): 75-77.
[7] 赵香香. 指向高阶思维培养的跨学科项目式教学实践研究 [D]. 西南大学, 2025.
[8] 周益帆. 基于高阶思维能力培养的主题式教学在高中化学教学中的研究与实践 [D]. 吉林师范大学, 2024.
[9] 陈娅男. 基于高阶思维能力培养的高中化学教学研究 [D]. 云南师范大学, 2024.
[10] 张文馨. 面向高阶思维能力培养的高中化学项目式教学设计与实践 [D]. 鲁东大学, 2024.