

高中化学教学中的高阶思维能力培养途径研究

高海瑞

临县第一中学, 中国·山西 吕梁 033200

摘要: 以生为本的教育时代, 培养学生的高阶思维能力成为高中化学教师必要完成的任务之一。论文重点剖析高中化学教学中的高阶思维能力培养途径, 旨在将教学资源充分应用、丰富学生化学学习体验、优化教学手段等, 掀开高中化学教学新篇章。为确保高中化学教师站位正确、思想正确并打造尽善尽美的化学课堂, 论文重点论述培养学生高阶思维能力的重要意义及要点、难点, 为一线教师带去理论参考和实践指导, 促进学生全面发展、加快学生成长步伐。

关键词: 高中化学; 高阶思维能力; 培养

Research on the Cultivation of Higher-order Thinking Ability in High School Chemistry Teaching

Hairui Gao

Linxian No.1 Middle School, Lvliang, Shanxi, 033200, China

Abstract: In the era of student-centered education, cultivating students' higher-order thinking abilities has become one of the necessary tasks for high school chemistry teachers to complete. The paper focuses on analyzing the ways to cultivate higher-order thinking skills in high school chemistry teaching, aiming to fully utilize teaching resources, enrich students' chemistry learning experience, optimize teaching methods, and open up a new chapter in high school chemistry teaching. To ensure that high school chemistry teachers are positioned correctly, have correct thinking, and create a perfect chemistry classroom, this paper focuses on the importance, key points, and difficulties of cultivating students' higher-order thinking abilities, providing theoretical references and practical guidance for frontline teachers, promoting students' comprehensive development, and accelerating their growth pace.

Keywords: high school chemistry; advanced thinking ability; cultivate

0 前言

教育发展新时期, 学生的课堂主体地位得到尊重与认可, 培养学生的多样能力, 成为学生独立学习、高效学习的重要前提。在高中化学课堂, 高阶思维能力是学生必备的一项能力, 如何培养学生的高阶思维能力, 成为广大高中化学教师重点思考的问题。值得一提的是, 教师在培养学生高阶思维能力过程中, 需要融入新方法、新理念, 将灌输式教学模式全面颠覆, 激发学生学习兴趣, 助力学生全面发展。

1 高阶思维能力概述

1.1 内涵

高阶思维能力, 在低阶思维能力基础上完成了优化与升级, 泛指发生在较高认知水平层次上的心智活动或认知能力, 超越简单的记忆和理解, 涵盖批判性思维、创造性思维、问题解决能力以及元认知能力等多个方面。其中, 批判性思维比较理性, 也强调反思, 能够质疑、分析、评估和判断接触的信息、观点、方法等, 不盲目接受既定结论, 通过深入思考其合理性、逻辑性和可靠性, 辨别真伪、优劣, 洞察其潜在的假设和偏见; 创造性思维强调打破常规思维, 产生新颖、独特且有价值的想法、观点、方法或产品; 问题解决能力则

是运用已学知识、技能和经验, 通过分析问题、制定解决方案、实施计划、评估结果等达成目标、解决问题; 元认知能力是对自己认知过程的认知, 包括对自身思维状态、学习策略、知识掌握程度等的自我意识、自我监控和自我调节^[1]。

1.2 培养学生高阶思维能力的重要意义

其一, 适应时代发展需求。社会正处于快速发展与变革时期, 单纯的知识记忆难以满足社会对人才的需求, 具备高阶思维能力方可在大量信息中更好筛选、分析和利用, 能够在复杂多变的环境中迅速学习新知识、掌握新技能, 可以为学生今后发展奠定坚实基础^[2]。

其二, 提升学科学习效果。高阶思维能力有助于学生深入理解学科核心概念和原理, 进而构建完整知识体系, 尤其在学习复杂、抽象的学科过程中, 发挥的作用愈加突出, 支撑学生理解现象、挖掘原理、预测后续情况等, 真正告别死记硬背的学习模式, 便于提高学生的学科成绩和学习自信心。

其三, 培养创新人才。创新是国家强盛的根源, 也是学生成长、成才的关键, 通过培养学生的高阶思维能力, 激发他们的创新意识和创新潜能, 让他们可以迸发灵感、落实畅想、验证猜想等, 能够在各个领域提出独特见解和创新性解决方案, 成为国家渴求、社会需要的高素质人才, 进而实现个人价值^[3]。

2 高中化学教学中的高阶思维能力培养途径

2.1 创设真实情境, 引发深度思考

环境对人的影响客观存在, 教师可以通过创设真实情境, 来引发学生的深度思考, 从而在高阶思维能力培养中发挥积极作用和影响。此外, 化学教师要依托真实情境, 逐步拉近化学知识与学生生活实际的距离, 让学生产生熟悉感并感受到化学的实用性和趣味性, 旨在强化学生深入探究的欲望。以《金属材料》为例, 教师可以展示生活中常见的金属制品, 如生锈的铁栏杆、铝合金门窗、铜质电线等, 引导学生观察并思考这些金属制品在使用过程中出现的现象及问题。接下来, 提出若干问题, 如“为什么铁栏杆会生锈而铝合金门窗不易生锈”“铜质电线利用了铜的哪些性质”等, 引发学生的好奇心和求知欲, 促使他们运用所学知识进行分析和解释, 从而培养批判性思维和问题解决能力。还可以在创设真实情境中介绍航空航天领域中金属材料的选择与应用, 让学生了解不同金属材料或合金因其独特的性能在特定环境下发挥着不可替代的作用。待学生思考后, 可以组织学生讨论, 可以围绕“若要研发一种新型的航空金属材料, 需要考虑哪些因素”这一话题展开。通过创设真实情境, 激发学生的创造性思维, 培养他们从多角度思考问题、提出创新性解决方案的能力^[4]。

2.2 设计问题链, 引导逻辑推理

之所以设计问题链, 旨在促成学生对化学知识的逻辑推理。以《化学反应与能量变化》为例, 教师可以率先提出与生活有关的问题, 让学生迅速进入思考、推理状态, 如“自热火锅为什么能在短时间内迅速发热? 其能量从何而来?” 让学生联想到化学反应释放能量这一概念, 引出新课内容。之后提出“那是什么样的化学反应在起作用? 是简单的氧化还原反应, 还是另有其他可能?” 等问题, 引导学生深入探究反应类型, 分析自热火锅发热包中的成分, 如生石灰、铁粉等与水或氧气可能发生的化学反应。后续还可以提出“这些反应释放能量的多少受哪些因素影响? 如果我们想让发热效果更持久, 该如何调整反应物的用量或条件?” 等问题, 让学生运用所学的化学平衡、反应速率等知识进行逻辑推理, 考虑温度、反应物浓度、接触面积等因素对能量释放的影响^[5]。

在由简到难、由浅入深的问题作用下, 学生能够串联新、旧知识, 也能够构建完整化学知识体系, 间接培养了逻辑思维能力、分析问题和解决问题的能力, 为学生高阶思维能力的不断提升奠定坚实基础。

2.3 加强实验探究, 培养创新能力

实验探究中, 会促成学生动脑与动手的结合, 会成为培养学生创新能力的重要途径, 需要化学教师精心设计与稳步落实。以《化学反应的速率和限度》为例, 教师可以设计“探究影响化学反应速率的因素”实验, 告别“直接告诉学生实验步骤和结论”这种传统实验教学模式, 引导和鼓励学

生结合已学知识和已经具备的生活经验提出假设, 如反应物浓度、温度、催化剂、反应物表面积等。之后, 以小组为单位讨论并设计实验来验证提出的各种假设。实验中, 由学生选择合宜的实验仪器和药品, 控制变量, 进行实验操作并记录数据。若探究温度对化学反应速率的影响, 学生可以设计不同温度下的对比实验, 确保其他条件相同, 观察反应速率的变化情况。实验结果与预期不符时, 学生要深入分析原因, 猜测是不是因为实验操作失误, 又或是实验设计存在漏洞, 从而进一步改进实验方案。在学生操作实验和应对一系列问题中, 培养他们的创新思维能力、实践操作能力和科学探究精神, 也强化他们的独立思考和创新解决问题的能力^[6]。

2.4 组织合作学习, 促进思维碰撞

合作学习可以促进学生之间的交流、合作, 也能够促成多元思维的碰撞, 易让学生获取灵感、获取启发、汲取经验、相互学习和共同进步等, 所以在培养学生高阶思维能力过程中不可或缺。以《认识有机化合物》为例, 以小组为单位完成教师布置的挑战性任务, 如“探究常见有机化合物(如乙醇、乙酸、葡萄糖等)在生活中的多样用途, 并从其结构与性质的关联角度进行分析”。各个小组的成员分工协作, 擅长收集资料的学生可以负责查阅文献、搜索网络信息, 全面了解有机化合物在食品、医药、化工等领域的广泛应用。剩下的组员可以负责记录、负责小组讨论、负责实验操作等。讨论环节, 组员可以围绕“为何这些有机化合物具备如此特性, 结构起到了怎样的决定性作用”这一核心问题各抒己见, 允许学生站在不同视角剖析问题、阐述观点, 做到积极表达、认真聆听、相互交换意见和看法等, 在深入剖析问题中激活思维、跳出固定思考框架, 在组员相互补充、质疑、完善, 逐渐构建起对有机化合物全面而深入的认知体系, 由此深化知识理解, 在思维交流与融合中提升批判性、创造性等高阶思维能力^[7]。

2.5 利用数字化资源, 拓展思维空间

科学技术介入教育并服务于学生高阶思维能力培养是教育发展的必然结果, 会给教师的教学工作带去重要支持, 也能够降低教学和育人成本, 所以高中化学教师有必要思考数字化资源的具体应用方式, 旨在拓宽学生思维空间。

以《无机非金属材料》为例, 教师积极进入与教学内容有关的数字化资源, 可以率先利用虚拟实验室软件模拟无机非金属材料的制备过程, 如陶瓷、玻璃、水泥等, 学生则在操控虚拟仪器中调整原料配比、烧制温度、反应时间等参数, 直观观察不同条件下材料成型的变化, 弥补现实实验条件的局限, 激发学生的求知欲和探索欲。如在探究玻璃烧制工艺时, 学生可以反复试验, 思考怎样优化参数才能得到透明度更高、强度更大的玻璃制品, 培养其问题解决与优化创新的能力。在此基础上, 教师也可以于网络中搜集新型无机非金属材料研发进展的科普视频、学术报告等数字化资料, 让课堂中播放, 引导学生主动思考化学结构基础, 也从微观

层面探究其原理^[8]。

值得一提的是,因为课堂时长有限,所以化学教师也可以将搜集到的各式各样资源,依托线上平台推送给学生,鼓励学生结合所听所看,提出疑问、发表见解,如“如何进一步降低石墨烯的生产成本,使其大规模应用成为可能”,促使学生突破常规思维,结合所学知识与现实困境,畅想解决方案,拓宽思维的广度与深度,让高阶思维在数字化资源的滋养下茁壮成长。

3 高中化学教学中的高阶思维能力培养要点、难点

3.1 要点

3.1.1 关注学生个体差异

学生之间的差异十分显著,体现在性格、能力、喜好、思维敏捷度等多个方面,所以为了让全班学生在高阶思维能力培养中受益并共同提升,化学教师需要杜绝“一刀切”式教学,可以结合学情将学生划分为两个层次并配备不同安排、要求。针对基础薄弱学生,培养高阶思维能力之前率先夯实他们的基础知识,如化学用语、基本概念等,确保他们具备跟上思维训练节奏的能力。而针对学有余力学生,则可配备拓展性更强、更具挑战性任务,挖掘这部分学生思维方面的潜能,满足他们求知欲和探索欲,确保每个学生都在高阶思维能力培养中进步显著。

3.1.2 创设开放包容的课堂环境

高阶思维的培养要以创设开放包容的课堂环境为前提,避免学生带着紧张、焦虑、自卑等负面情绪投身到化学学习、探究中,这样只会降低培养效率。为此,高中化学教师要竭尽所能创设自由、宽松、开放的课堂环境,也要对学生足够包容,不追求“拔苗助长”,多鼓励学生大胆质疑、勇于表达独特见解,即使犯错也不急于斥责、说教,而是引导其从错误入手并完成有意义的学习。与此同时,不轻易否定学生的观点,多肯定学生的表现,更多时候带领学生分析合理性、局限性,让课堂成为学生发散思维、发挥联想和大胆质疑的课堂,小心呵护学生思维的“幼苗”,让其敢于突破常规,孕育创新思维。

3.1.3 建立多元评价体系

以考试成绩为主的传统评价方式,难以全面反映学生高阶思维能力的发展。为此,教师要积极创建多元评价体系,涵盖过程性与结果性评价。其中,过程性评价关注的是学生在课堂讨论、实验探究、小组合作中的表现,如观察学生能否提出有建设性的问题、是否善于倾听他人意见并灵活调整自己的思维方向等;结果性评价除了关注知识掌握程度,也关注学生解决复杂问题的方案质量、创新成果等。教师要做的总结、分析评价结果,为今后调整教学策略提供依据。

3.2 难点

3.2.1 将高阶思维培养常态化、系统化

高中生承受着较重学业压力,化学知识的讲授往往就

会占据课堂的大多时间,意味着高阶思维培养空间被压缩,很容易沦为化学课堂的“点缀”,要想实现常态化、系统化,便需要化学教师付出较多努力、投入较多时间和精力,也考验教师的教学能力和本人智慧。对此,提倡教师精心设计每一堂课,将思维训练融入日常知识传授,也要尝试构建从高一到高三连贯的高阶思维培养体系,结合学生所在的班级和认知发展特点而布置难度适宜的思维任务,可以重点关注高一学生的基础思维启蒙、高二学生的探究创新能力、高三学生的综合问题解决能力。

3.2.2 引导学生自主构建知识网络

在学习化学过程中,学生习惯于被动接受知识,自主构建知识网络的意识与能力薄弱,这会给学生高阶思维能力发展带去负面影响。为此,教师要重点引导学生打破章节局限,梳理知识关联,也要就学生“对知识理解不深”“缺乏归纳方法”等问题予以重点解决,让其形成完整且清晰的知识框架。这个过程中,教师要抱有耐心,且从示范引领过渡到逐步放手,让学生在自主构建中深化理解,激活高阶思维,实现知识内化与思维升级。

4 结语

综上所述,在高中化学教学领域,培养学生的高阶思维能力已然成为当下极为关键且刻不容缓的任务。毕竟,这对于学生的长远发展意义重大,然而它确实存在一定难度,需要教师投入大量的精力与时间。教师必须紧密结合教学实际情况,巧妙运用合适的教学方法去着重培养学生的高阶思维能力,像通过有效的启发,让学生主动思考;借助恰当的引导,使其明晰探究方向;利用积极的激励,调动学习热情,从而变被动为主动,为学生打开化学学习的智慧大门,助力他们成长成才。

参考文献:

- [1] 曲连刚.高中化学课堂教学中高阶思维能力的培养[J].教育实践与研究(B),2024(10):56-58.
- [2] 任瑞园.高中化学教学中学生高阶思维能力培养路径分析[J].高考,2024(25):30-32.
- [3] 卢珍妮.高中化学教学中学生高阶思维能力培养路径研究[J].高考,2024(10):63-65.
- [4] 杨赞.高中化学教学中学生高阶思维能力的培养[J].中学课程辅导,2024(9):45-47.
- [5] 张盛.高中化学教学中的高阶思维能力培养途径研究[J].数理化解题研究,2024(6):119-121.
- [6] 赵小刚.高中化学教学中高阶思维能力的培养[J].考试周刊,2022(51):120-124.
- [7] 陈亮.在高中化学教学中培养学生高阶思维能力的路径分析[J].高考,2022(24):54-57.
- [8] 刘爽.高中化学教学中高阶思维能力培养的研究[D].哈尔滨:哈尔滨师范大学,2018.