

大概念视角下化学反应原理在高中教学的应用

王白娅

(北京市通州区潞河中学 101149)

摘要:大概念视角下的化学反应原理教学,核心目的在于助力学生从宏观整体维度深刻理解化学现象及其内在规律。通过系统整合能量变化、反应速率等化学反应核心概念,提升学生理解深度,培育其跨学科思维能力。在教学过程中,优化教学资源与教材整合,结合实验教学与学生自主学习方式,能促使学生在实践中深化对反应原理的认知。借助创新教学设计与多元课外拓展,学生可掌握抽象化学概念,并用于解决实际问题,提升学科应用性与综合能力,推动其构建系统且可灵活运用的化学知识结构。

关键词:大概念教学法; 化学反应原理; 高中教学; 系统思维; 化学知识结构

引言:

化学反应原理作为高中化学不可或缺的关键板块,在传统教学模式中常被拆解成一个个孤立、单一的知识点,严重阻碍学生构建起完整且连贯的知识体系。大概念视角的引入,旨在通过对反应热、平衡常数等核心概念进行系统整合与归纳,助力学生从宏观层面洞察化学反应的内在规律以及各反应间的关联。这种教学方法通过强调化学现象的内在联系,极大地提升学生的系统性思维与综合应用能力,推动学生在化学学习中实现质的飞跃。

一、大概念视角下化学反应原理教学的现实困境与挑战

(一) 传统教学模式对化学反应原理教学的局限性

传统化学教学模式通常着重于单一知识点的传授,过度聚焦知识的碎片化以及个别反应现象的讲解,这种方式未能全面展示化学反应原理的整体性,致使学生对化学反应本质的理解出现偏差。例如在讲解反应速率、反应平衡以及能量变化等内容时,教师一般以单一实验现象或公式为核心,忽略了不同反应原理之间的内在联系。在该模式下,学生易将各个概念孤立看待,难以全面理解这些概念在不同情境下的相互作用^[1]。而且,传统教学过多依赖课本和讲义内容,学生参与度不足,常只能通过记忆学习如反应机理等抽象内容,对化学反应内在规律缺乏深刻感知。此模式既无法有效培养学生的综合思维与创新能力,也未能引导学生从宏观层面认识化学反应的复杂性与多样性。

(二) 高中生对化学反应理解的困难与原因分析

高中生在学习化学反应原理过程中,普遍遭遇理解难题,

化学反应中的抽象概念,像反应机理、分子碰撞理论等,对学生而言较难直观理解。学生往往只能依靠教材中的符号与公式,缺少通过实验和直观感知深入理解反应过程的机会。他们对化学反应的理解常停留在表面现象,如颜色变化、气体产生等,忽视了反应背后能量变化与粒子运动等深层次原理。许多学生未能领会不同类型反应之间的内在联系,致使无法有效整合所学知识,形成系统性理解。此外,化学反应原理涉及的数学计算和公式推导增加了学习难度。学生在运用化学公式时常常感到困惑,尤其在涉及反应速率、平衡常数等数值计算时,经常出现公式理解不透彻或运用不熟练的状况。诸多因素导致学生难以将化学反应的各个方面相结合,构建起系统化的知识框架。

二、大概念视角下化学反应原理的教学框架与思路

(一) 大概念教学法的核心理念与基本原则

大概念教学法致力于通过提炼学科内的关键概念,把零散的知识点整合为具备内在联系的知识体系。在化学教学范畴内,此方法着重从宏观角度审视学科内容,不再局限于单个化学反应的具体细微之处,而是凭借揭示反应原理间的内在逻辑关联,助力学生更透彻地理解复杂的化学现象。其核心理念在于构建统一的知识框架,协助学生形成系统的认知结构,进一步推动学生将化学概念运用于多样的实际情境当中。该方法强调概念的连贯性与综合性,学生不仅要领会各个反应的个体特性,还需从整体视角把握反应的普遍规律^[2]。在具体实施过程里,大概念教学法鼓励学生主动探寻不同反应原理之间的关系,以此培养学生的归纳与推理能力。这一方法还尤为注重通过问题导向与探究式学习,让学生在实际操作与思考中持续深化对大概

念的理解，从而提升自身的批判性思维与创新能力。

(二) 基于大概念的化学反应原理教学设计路径

在基于大概念展开的化学反应原理教学设计中，明确教学目标以及选择核心概念是首要任务。这一过程要求教师从化学反应的基本规律着手，挑选能够贯穿不同反应类型的核心概念，诸如反应速率、能量转化、平衡原理等。借助这些概念的引领，教师能够设计出跨章节、跨领域的教学活动，帮助学生将零散知识点整合为系统框架。教学设计必须注重对化学反应原理进行综合性展示。通过设置实验任务或者案例分析，学生能够在具体情境中探究不同反应的规律，并逐步构建起对反应机制的全面认知。教学内容的呈现方式也需更具灵活性，充分借助多媒体、模型、模拟软件等工具，辅助学生从直观层面理解复杂的化学反应过程。课堂上的讨论与互动环节则进一步推动学生对大概念进行深度思考与应用，教师应引导学生从多个角度分析并解决问题，提升他们的综合应用能力。经由这种设计路径，学生能够在理解大概念的基础上，形成灵活运用化学原理的能力。

三、大概念教学法在化学反应原理教学中的实际应用

(一) 以能量变化为核心的大概念教学实施策略

在化学反应原理的教学实践里，能量变化作为一个能够贯穿多种不同反应类型的核心概念，其重要性不言而喻。基于能量变化展开的大概念教学策略，首先要着力于帮助学生深入理解化学反应过程中所涉及的吸热与放热现象。借助对诸如燃烧反应、酸碱中和反应等各类不同反应类型进行实验验证，以此直观且生动地向学生展示能量在反应过程中具体的转化流程。教师可精心设计一系列具有针对性的实验，精准呈现反应物与生成物之间存在的能量差异，并通过热化学方程式对能量变化进行深入的定量分析，从而揭示其内在的数量关系^[4]。将热力学的基础原理巧妙地融入到化学反应的讲解中，深度探究反应过程中的焓变、自由能变化等关键概念。通过构建起能量变化与反应速率、反应平衡等其他化学现象之间的紧密联系，助力学生逐步形成一个全面且完善的能量观念。教师还可借助模型与图示，帮助学生清晰地理解反应进程中能量的跃迁情况，诸如活化能、反应路径等关键环节，进而强化学生对能量在化学反应中所扮演角色及其重要性的深刻认知。综合运用上述多种

教学策略，学生能够在熟练掌握反应能量变化知识的基础上，进一步深化对化学反应本质的理解与认识。

(二) 反应速率与影响因素的深度教学策略

反应速率作为化学反应原理中的关键概念，对于学生理解化学反应的动态过程至关重要。在教学过程中，教师应从反应速率的基本定义出发，详细阐述浓度、温度、催化剂等核心因素对反应速率的影响。通过具体实验，如过氧化氢分解实验中改变过氧化氢浓度、添加不同催化剂，或在锌与稀硫酸反应中控制温度，直观展示这些因素如何影响反应速率。

教师可以利用实验数据引导学生分析反应速率的变化规律，帮助他们理解外界条件对反应速率的影响机制。同时，借助图表、动画等多媒体工具，将抽象的速率变化直观呈现，加深学生对反应过程的理解。此外，教师还可以引入生活实例，如食物保鲜、金属腐蚀等，让学生体会反应速率在实际生活中的应用，提升学生对知识的运用能力。通过多维度的教学方式，帮助学生系统掌握反应速率及其影响因素，构建完整的化学反应认知体系。

四、大概念视角下化学反应原理教学效果的提升路径

(一) 如何通过实验教学加深学生对大概念的理解

实验教学是加深学生对大概念理解的关键方式之一。在化学反应原理教学中，实验不仅能直观呈现反应的物质变化，更能揭示背后的能量转化、反应速率等深层次概念。例如，通过热反应实验，学生可以观察到反应中的放热与吸热现象，从而深化对反应能量变化的理解^[4]。在反应速率教学中，可以设计不同温度与浓度条件下的反应速率实验，让学生通过对实验数据的分析，明确浓度、温度对反应速率的影响。在整个实验过程中，学生通过操作实验设备、记录数据以及分析结果，逐步达成对大概念的深度理解。实验教学有助于培养学生的观察力与思维能力，尤其是通过对实验数据的剖析，学生能掌握实验方法，提升分析与解决实际问题的能力。实验教学将抽象的化学概念变得具体且可操作，推动学生构建更为系统化的知识框架。

(二) 课外拓展与自主学习在大概念教学中的作用

课外拓展与自主学习在大概念教学中占据重要地位，能够进一步深化学生对化学反应原理的理解，拓宽其知识视野。凭

借自主学习,学生可主动查阅相关书籍、学术文章或网络资源,了解与课堂内容相关的最新研究成果及实际应用。这不仅有助于学生构建更全面的知识体系,还能激发学习兴趣,培养独立思考与创新能力。比如学生在课外阅读中,可学习化学反应的不同类型及其在工业中的应用,了解催化剂在反应中的作用,并将这些知识与课堂所学理论原理相联系。课外拓展活动诸如化学竞赛、专题讨论会等,促使学生围绕某一大概念展开深入思考与讨论,进而增进对知识的理解与应用。自主学习还有助于学生培养终身学习能力,鼓励他们在课堂之外持续探索,推动化学理解从单纯的知识掌握向创新应用转变。通过课外拓展与自主学习这种方式,学生得以实现对大概念的多维度理解与运用。

五、完善大概念教学法在化学反应原理教学中的实施策略

(一) 优化教学资源与教材的整合

于化学反应原理教学而言,优化教学资源与教材的整合意义重大,教师需依据大概念教学法的要求,从各类资源中精心挑选并整合适宜的教学材料,以求更全面地展现化学反应的基本原理及其应用。教材里的理论内容,可借助实验视频、互动模拟软件以及实际案例等辅助资源予以进一步丰富。这些资源能助力学生直观领会反应过程中的变化与机制。例如,教师可结合酸碱反应、氧化还原反应等不同类型的反应实验,通过巧妙设计教学活动,将教材中的理论知识与实验观察紧密结合,使学生在实际操作过程中深化对反应原理的理解^[5]。借助在线平台与课外阅读资料,拓展教材之外的相关知识,让学生了解化学反应在实际生产与生活中的应用。通过整合这些资源,教学既能提升知识的深度与广度,又能激发学生的学习兴趣,增强课堂的互动性与学生的参与感。

(二) 培养学生综合应用化学反应原理的能力

培养学生综合应用化学反应原理的能力,需使学生将所学理论知识与实际问题相融合,形成跨学科的综合能力。在教学进程中,设置如化学反应在环境保护、能源转化等领域应用的跨学科实际问题与情境,能够激发学生将化学反应原理与社会现实问题相结合的兴趣。通过分析工业中催化剂的应用、环境

中化学污染治理等案例,帮助学生理解化学反应原理在实际生活中的重要意义。这不仅能让认识到化学的实际价值,还能锻炼他们的分析与解决问题的能力。教师可设计如反应效率优化、废气处理反应等综合性实验项目,促使学生在实验设计、数据分析以及理论推导中运用所学的反应原理。经由这些实践活动,学生能够逐步培养独立分析与解决问题的能力,提升创新性思维,最终实现对化学反应原理的全面掌握与灵活运用。

结语:

大概念视角下的化学反应原理教学旨在通过整合教学资源、优化教材与实验教学,让学生直观理解反应能量变化和反应速率等核心概念,助力其建立系统化学知识框架,激发创新思维与实践能力。在教学过程中,注重课外拓展与自主学习,能促使学生在课堂外巩固拓展知识,培养独立思考与解决实际问题的能力,实现知识内化与应用,全方位提升综合素养。随着教学方法创新,学生在化学反应原理学习上会更加深入,具备更强跨学科应用能力,为未来学术发展与实际问题解决筑牢基础。

参考文献:

- [1]高晓伟.高中化学定量思维的学科本原探析及培养策略研究[D].东北师范大学,2024.
- [2]翁志勇.大概念统领下的主题式情境教学设计与实施——以“高铁酸盐”为例进行化学反应原理复习[J].化学教与学,2024,(21):64-66+55.
- [3]胡杨,吴潇逸.“三段式—五构概念”教学法在化学大概念教学中的应用[J].化学教与学,2024,(05):9-14.
- [4]谢鸿雁.大概念统领下的“化学反应原理”项目式学习[J].教育,2024,(31):32-34.
- [5]付士林,高玉龙.大概念统摄的单元教学设计——以“化学反应与电能”为例[J].化学教与学,2024,(15):37-40+15.

姓名:王白娅 出生年月:1991.02 性别:女 籍贯:山西省晋城市 职务:教师 学历:硕士研究生 单位:北京市通州区潞河中学 研究方向:高中化学