

大学无机化学课堂教学路径探究

申世远

(曲阜师范大学, 山东 曲阜 273165)

摘要: 大学无机化学作为化学、化工、材料等相关专业的核心基础课程, 在培养学生化学学科思维、夯实专业知识基础、提升实践能力等方面具有不可替代的地位。优化课堂教学方法、探索科学教学路径是提升无机化学教学质量、适配新时代人才培养需求的关键举措。当前大学无机化学课堂教学在方法运用、资源整合、师生互动等方面仍存在部分问题, 影响了教学成效的充分发挥。本文立足大学无机化学的学科特性与教学核心目标, 系统梳理课堂教学方法的核心类型与应用逻辑, 深入探究教师教学方式优化的实用路径, 明确教学方法有效实施的保障条件, 旨在为提升大学无机化学课堂教学质量提供可行的理论参考与实践指导, 助力培养具备扎实专业素养与创新思维的高素质人才。

关键词: 大学; 无机化学; 课堂教学

中图分类号: O61

文献标识码: A

文章编号: 3079-6687 (2025) 02-0011-13

DOI: 10.12462/PHE.issn3079-6687.2025.02.002

Exploration of Teaching Approaches for Inorganic Chemistry Classroom in Universities

Shiyuan Shen

(Qufu Normal University, Qufu, Shandong 273165)

Abstract: As a core basic course for majors related to chemistry, chemical engineering, materials science, and so on, university inorganic chemistry holds an irreplaceable position in cultivating students' thinking in the discipline of chemistry, solidifying their professional knowledge foundation, and enhancing their practical application abilities. Optimizing classroom teaching methods and exploring scientific teaching paths are key measures to improve the quality of inorganic chemistry teaching and adapt to the talent cultivation needs of the new era. Currently, there are still some issues in the application of methods, resource integration, and teacher-student interaction in university inorganic chemistry classroom teaching, which affect the full exertion of teaching effectiveness. Based on the disciplinary characteristics and core teaching objectives of university inorganic chemistry, this paper systematically sorts out the core types and application logic of classroom teaching methods, deeply explores practical paths for optimizing teachers' teaching methods, and clarifies the guarantee conditions for the effective implementation of teaching methods. It aims to provide feasible theoretical references and practical guidance for improving the quality of university inorganic chemistry classroom teaching, and help cultivate high-quality talents with solid professional qualities and innovative thinking.

Keywords: university; inorganic chemistry; classroom teaching

一、大学无机化学课堂教学的核心定位与现存问题

(一) 大学无机化学的学科特性与教学核心目标

大学无机化学的学科特性主要体现在基础性、系统性、抽象性与实践性四个方面。从基础性来看, 该课程是化学学科体系的重要基石, 所涵盖的原子结构、化学键、化学平衡等核心知识点, 为后续有机化学、分析化学、物理化学等专业课程的学习提供必要的理论支撑, 同时也是理解材料科学、环境科学、生物工程等交叉学科相关知识的重

要基础。系统性则表现为课程知识点之间存在严密的逻辑关联, 从微观的粒子结构到宏观的化学反应现象, 从基本原理到实际应用, 形成了完整的知识体系, 需要学生建立整体的学科认知框架。抽象性主要源于课程中大量微观层面的概念与理论, 如电子云、杂化轨道、配位键等, 这些内容无法通过直观观察直接感知, 需要学生借助抽象思维进行理解与把握。实践性体现在课程与实验教学的紧密结合, 以及知识在工业生产、材料研发、环境治理等领域的广泛应用, 要求学生具备将理论知识转化为实践能力。

作者简介: 申世远, 硕士, 助教, 研究方向为无机化学教学改革与功能无机材料合成。

基于上述学科特性,大学无机化学的教学核心目标主要包括三个层面。其一,知识目标:使学生系统掌握无机化学的基本概念、核心理论与重要元素化合物的主要性质,构建完整的无机化学知识体系,明确各知识点之间的逻辑关联,为后续专业学习奠定扎实的知识基础。其二,能力目标:培养学生的化学学科思维,提升学生对抽象化学概念的理解能力、对化学反应规律的分析能力、运用无机化学知识解决实际问题的应用能力,以及实验操作、数据处理、科学探究等实践能力。其三,素养目标:引导学生树立严谨的科学态度,培养学生的创新意识与团队协作精神,增强学生对化学学科的学习兴趣与专业认同感,为其未来从事专业相关工作或科学研究奠定良好的素养基础。

(二) 当前大学无机化学课堂教学的主要困境

当前大学无机化学课堂教学在实践过程中仍存在部分问题,主要集中在教学方法适配性、资源整合效果、分层教学实施、师生互动质量等方面。在教学方法适配性方面,部分教师对教学方法的选择与运用缺乏针对性,未能充分结合不同知识点的难度与特点匹配适宜的教学方法,对于抽象性较强的物质结构、化学键等知识点,仍以传统讲授式教学为主,导致学生难以快速理解核心内容,学习积极性有待提高。在资源整合效果方面,虽然各类教学资源日益丰富,但部分教师对线上教学资源、虚拟仿真资源、生活化资源等的整合与运用能力有待提高,未能有效将各类资源融入课堂教学全过程,资源的育人价值未能充分发挥。

在分层教学实施方面,由于学生的化学基础存在差异,对知识的接受能力与学习需求也有所不同,但部分课堂教学仍采用“一刀切”的教学模式,未能根据学生的实际情况制定差异化的教学目标与教学内容,导致基础薄弱的学生难以跟上教学节奏,基础扎实的学生则难以获得充分的能力提升,教学的针对性与有效性有待提高。在师生互动质量方面,课堂互动形式较为单一,多以教师提问、学生应答的单向互动为主,缺乏深层次的思维碰撞与双向交流,学生的课堂参与度不高,主动探究的意识有待增强。此外,部分课堂教学中理论与实践的衔接不够紧密,实验教学环节的设计与理论教学的融合度有待提高,未能充分实现理论知识对实践操作的指导作用,也难以通过实践操作深化学生对理论知识的理解。

(三) 教学方法优化对提升无机化学教学质量的意义

教学方法优化是提升大学无机化学教学质量的核心抓手,对实现教学目标、激发学生学习兴趣、培养学生专业能力具有重要意义。从教学目标的实现来看,科学合理的

教学方法能够帮助教师更高效地传递教学内容,使学生更清晰地理解抽象概念与核心理论,助力学生系统掌握无机化学知识体系,为知识目标的实现提供保障;同时,多样化的教学方法能够为学生提供更多的思考与实践机会,有效提升学生的学科思维能力与实践应用能力,推动能力目标与素养目标的协同实现。

从学生学习效果来看,优化后的教学方法能够更好地适配学生的学习特点与认知规律,通过丰富的教学形式激发学生的学习兴趣,调动学生的学习主动性与积极性,使学生从“要我学”转变为“我要学”,进而提升课堂学习效率。从人才培养的角度来看,教学方法的优化能够推动课堂教学从“知识传授”向“能力培养”转变,更契合新时代新工科建设对高素质创新人才的培养需求,通过引导学生主动探究、合作学习,培养学生的创新思维与团队协作能力,为学生未来的专业发展与职业成长奠定坚实基础。此外,教学方法的优化还能够促进教师教学能力的提升,推动教师不断更新教学理念、创新教学模式,形成教学相长的好局面,助力无机化学教学质量的持续提升。

二、大学无机化学课堂教学方法的核心类型与应用逻辑

(一) 基础型教学方法的适配性应用

基础型教学方法是大学无机化学课堂教学的核心支撑,主要包括讲授法、演示法、练习法等,其应用逻辑核心在于精准适配知识点类型与学生认知基础,确保基础知识的高效传递与扎实掌握。讲授法作为最基础的教学方法,适用于核心概念、基本原理等知识点的讲解,能够帮助学生快速建立知识框架,但需避免单向式、灌输式讲授,应结合知识点特点融入案例分析、问题引导等元素,提升讲授的针对性与吸引力。

在具体应用过程中,教师在讲解“原子结构”“化学键”等抽象知识点时,可通过语言具象化描述结合多媒体演示的方式开展讲授,将抽象的微观结构转化为易于理解的语言表述,帮助学生建立初步认知;在讲解“化学平衡”“氧化还原反应”等原理性知识点时,可结合具体的化学反应实例进行讲授,通过实例分析推导原理内涵,使学生明确原理的适用场景与应用方式。演示法适用于实验操作规范、化学反应现象等内容的教学,教师可通过实验演示、动画演示等方式,让学生直观观察实验过程与反应现象,加深对知识点的理解。例如,在讲解“沉淀溶解平衡”时,教师可通过演示氯化银沉淀的生成与溶解实验,让学生直

观感受沉淀溶解平衡的建立与移动过程；在讲解“化学反应速率”时，可通过动画演示不同条件下化学反应的微观过程，帮助学生理解影响反应速率的因素。练习法适用于知识点巩固与应用能力提升，教师可根据教学内容设计针对性的练习题目，通过课堂练习、课后作业等形式，让学生在练习中强化知识记忆、提升应用能力，练习题目应注重层次性与针对性，覆盖基础知识点与重点难点内容。

基础型教学方法的合理应用能够为学生扎实掌握无机化学基础知识提供保障，是后续开展高阶教学活动的基础。通过精准适配知识点特点与学生认知基础的基础型教学方法应用，能够帮助学生快速建立知识框架、理解核心内涵，提升基础知识的掌握程度，同时培养学生的基础学习能力，为探究型、互动型等高阶教学方法的实施奠定良好基础。

（二）探究型教学方法的设计与实施

探究型教学方法以学生主动探究为核心，注重培养学生的科学探究能力与创新思维，其应用逻辑在于通过创设探究情境、设计探究任务，引导学生主动参与知识的构建过程，提升学生的自主学习能力与问题解决能力。该类方法主要包括问题导向教学法、项目驱动教学法、探究式实验教学法等，适用于元素化合物性质、化学反应规律应用等具有较强探究空间的知识点教学。

在设计与实施过程中，问题导向教学法的核心在于精准设计探究问题，教师应结合教学内容与学生认知水平，设计具有层次性、启发性的问题链，引导学生逐步深入探究知识点内涵。例如，在讲解“卤素元素性质”时，教师可设计如下问题链：“卤素元素的原子结构具有哪些共性与差异？”“这些结构差异会导致卤素单质的化学性质产生哪些不同？”“如何通过实验验证卤素单质的氧化性强弱顺序？”通过问题引导学生自主查阅资料、分析思考、实验探究，最终总结得出卤素元素的性质递变规律。项目驱动教学法则通过设计具体的探究项目，让学生以小组为单位开展阶段性探究活动，例如，在讲解“功能无机材料”相关内容时，教师可设计“新型无机抗菌材料的制备与性能探究”项目，引导学生小组围绕项目主题，开展材料选型、制备方案设计、实验制备、性能测试等一系列探究活动，在项目实施过程中，教师需明确项目目标与要求，适时给予指导与帮助，确保项目探究的顺利开展与教学目标的实现。探究式实验教学法则注重让学生自主设计实验方案、开展实验操作、分析实验数据，例如，在“无机化合物制备实验”教学中，教师可给出制备目标与相关原料，让学生自主设计制备方案，选择合适的实验仪器与操作步

骤，开展实验制备，通过实验过程中的问题发现与解决，提升学生的实验探究能力与创新思维。

探究型教学方法的有效实施能够显著提升学生的自主学习能力与科学探究能力，通过引导学生主动参与知识的构建过程，使学生不仅能够扎实掌握知识点内容，更能学会科学的探究方法与思维方式。同时，该类方法能够充分调动学生的学习主动性与积极性，激发学生的学习兴趣与创新意识，助力学生形成严谨的科学态度，为培养高素质创新人才提供有力支撑。

（三）互动型教学方法的构建与运作

互动型教学方法以师生互动、生生互动为核心，旨在通过多样化的互动形式，营造活跃的课堂氛围，提升学生的课堂参与度，促进知识的高效传递与深度理解，其应用逻辑在于构建多维度互动体系，实现教学信息的双向传递与知识的协同构建。该类方法主要包括小组讨论法、课堂辩论法、互动式问答法等，适用于知识点的深理解、不同观点的碰撞融合等教学场景。

在构建与运作过程中，小组讨论法的关键在于科学分组与合理设计讨论任务，教师应根据学生的学习能力、性格特点等因素进行异质分组，确保每组学生具备不同的优势与能力，实现优势互补；同时，讨论任务应具有明确的主题与目标，难度适宜，能够激发学生的讨论兴趣。例如，在讲解“化学平衡移动影响因素”时，教师可提出讨论主题“浓度、温度、压力对化学平衡移动的影响机制”，让学生小组围绕主题开展讨论，在讨论过程中，教师需巡视各组讨论情况，适时介入引导，避免讨论偏离主题，讨论结束后，组织各组代表发言，分享讨论成果，教师进行总结点评，深化学生对知识点的理解。课堂辩论法适用于存在争议性的知识点或学科前沿问题的教学，例如，在讲解“无机化学在环境保护中的应用”时，教师可设计辩论主题“无机化学技术在环境治理中的优势与挑战”，将学生分为正反两组，提前布置查阅资料的任务，课堂上组织辩论活动，通过辩论过程中的观点碰撞，帮助学生全面认识问题的本质，提升学生的逻辑思维能力与语言表达能力。互动式问答法则需要教师构建双向互动的问答体系，鼓励学生主动提问、积极应答，教师可通过追问、反问等方式，引导学生深入思考，例如，在讲解“配位化合物”时，教师可先提出基础问题“什么是配位化合物？”，在学生回答后，进一步追问“配位化合物的结构特点与普通化合物有何不同？”“配位键的形成条件是什么？”，通过层层递进的问答，引导学生逐步深化对知识点的理解。

互动型教学方法的有效运作能够营造活跃的课堂氛围,显著提升学生的课堂参与度,使学生从被动接受知识转变为主动参与知识构建。通过多维度的互动交流,学生能够充分表达自己的观点与想法,学习他人的优秀思路与方法,实现知识的协同构建与深化理解;同时,能够提升学生的沟通协作能力、逻辑思维能力与语言表达能力,促进学生综合素养的全面发展。

(四) 融合型教学方法的改进方向

融合型教学方法是新时代教育数字化转型背景下的重要改进方向,其核心逻辑在于整合不同类型教学方法的优势,融合线上与线下教学资源、理论与实践教学内容,实现教学效果的最大化,适用于各类知识点的教学,尤其能够有效解决抽象知识点教学、个性化学习需求满足等教学难题。该类方法主要包括线上线下混合式教学法、理论实践融合式教学法、数字化赋能教学法等。

在创新与应用过程中,线上线下混合式教学法通过整合线上教学的灵活性与线下教学的互动性,构建“课前线上预习—课中线下深化—课后线上拓展”的教学模式。教师可借助线上教学平台,课前推送预习资料,包括知识点讲解视频、预习思考题、拓展阅读材料等,让学生自主完成预习任务,平台自动收集学生预习数据,帮助教师精准掌握学情;课中针对学生预习中存在的问题,开展线下集中讲授、小组讨论、实验演示等教学活动,深化学生对知识点的理解;课后通过线上平台推送复习资料、布置分层作业,开展线上答疑,实现知识的巩固与拓展。例如,在讲解“吉布斯自由能判据”时,教师课前通过线上平台推送吉布斯自由能相关的动画视频、预习思考题,让学生自主预习;课中结合学生预习数据,重点讲解知识点难点,组织小组讨论吉布斯自由能判据的应用场景;课后通过线上平台推送复习课件与拓展习题,开展线上答疑,帮助学生巩固知识。理论实践融合式教学法则注重打破理论教学与实验教学的壁垒,将实验教学贯穿于理论教学全过程,通过“理论讲解—实验验证—理论深化”的流程,实现理论与实践的深度融合。例如,在讲解“元素化合物性质”时,教师可先讲解相关理论知识,然后组织学生开展对应的实验探究,让学生通过实验验证理论知识,在实验过程中发现问题、解决问题,进一步深化对理论知识的理解。数字化赋能教学法借助人工智能、虚拟仿真等数字化技术,创新教学形式,提升教学效果,例如,构建无机化学虚拟仿真实验室,让学生在虚拟环境中开展危险系数高、操作难度大的实验;引入AI助教,根据学生学习数据为学生提

供个性化学习路径与资源推荐。

融合型教学方法的创新与应用能够充分发挥不同教学方法与教学资源的优势,实现教学模式的优化升级。通过线上线下融合,能够满足学生个性化学习需求,提升教学的灵活性与针对性;通过理论实践融合,能够强化知识的应用能力培养,提升学生的实践操作水平;通过数字化赋能,能够将抽象知识点具象化呈现,降低学生理解难度,同时拓展学习空间,助力教学质量的显著提升,为无机化学教学改革提供新的思路与方向。

三、大学无机化学教师教学方式优化的实用路径

(一) 结合知识点难度,调整教师讲授节奏与引导技巧

结合知识点难度调整讲授节奏与引导技巧,是提升大学无机化学课堂教学效果的基础路径,也是践行以学生为中心教学理念的核心体现。这一路径的核心要义在于让教学过程精准契合学生的认知规律与学习节奏,通过动态调整教学输出方式,帮助学生更高效地理解抽象理论、消化核心知识,同时逐步培养其自主思考能力。大学无机化学知识点跨度大、难度梯度明显,从基础的概念识记到复杂的理论推导,对学生的认知能力要求层层递进。因此,教师必须摒弃“一刀切”的讲授模式,针对性调整讲授节奏,同时搭配适配的引导技巧,既要帮助学生平稳突破学习难点,又要扎实巩固基础知识点,实现教学效率与学习效果的双重提升。

在具体实施过程中,需根据知识点的难度层级构建差异化的教学策略体系。对于基础简单的知识点,如“无机化学基本概念”“常见元素的物理性质”“简单无机化合物的命名规则”等,此类知识多以识记和初步理解为主,学生具备一定的知识基础储备。教师可采用较快的讲授节奏,以简洁明了的语言传递核心内容,避免冗余讲解导致学生注意力分散或产生学习倦怠;在引导技巧上可采用直接提问、知识回顾、即时小练习等方式,强化学生对知识点的快速记忆与即时理解,例如在讲解常见元素物理性质后,可立即提问“钠为何能保存在煤油中?”,通过简单问答帮助学生快速关联知识点与应用场景。对于中等难度的知识点,如“简单化学反应原理”“常见化合物的制备方法”“化学平衡的初步判断”等,此类知识需要学生建立知识点间的逻辑关联,具备初步的分析能力。教师需适当放慢讲授节奏,重点梳理知识点之间的内在逻辑脉络,通过实例分析、步骤拆解、逻辑思维导图展示等方式,引

导学生逐步理解知识点内涵；在引导技巧上可采用阶梯式问题链引导、小组合作讨论等方式，激发学生的思考积极性，帮助学生自主梳理知识点逻辑，例如在讲解“常见化合物的制备方法”时，可以通过“原料选择的依据是什么？”“反应条件如何控制？”“产物分离提纯的关键步骤有哪些？”等问题链，引导学生逐步构建完整的制备思路。对于高难度的抽象知识点，如“量子化学基础”“复杂配位化合物结构”“杂化轨道理论”等，此类知识高度抽象，远离日常生活经验，学生难以通过直观感知理解，是教学中的重点与难点。教师需大幅放慢讲授节奏，将知识点拆解为多个逻辑连贯、易于理解的小模块，逐一进行精细化讲解，每个模块讲解完成后及时通过小练习、即时提问等方式进行巩固，确保学生消化吸收后再进入下一模块；引导技巧上可综合采用多媒体动态演示、具象化类比、实验辅助验证等方式，将抽象知识点转化为易于感知的内容，同时通过层层递进的追问，引导学生逐步深入思考，帮助学生建立抽象思维与具象认知之间的联系。例如，在讲解“杂化轨道理论”这一高难度知识点时，教师可先拆解为“杂化的概念与本质”“杂化轨道的类型与特征”“杂化轨道的形成过程”“杂化轨道理论的应用场景”四个逻辑模块，每个模块讲解时结合三维动画演示杂化的动态过程，类比“不同形状的积木拼接成新形状”帮助学生理解杂化的本质，讲解完成后通过追问“不同类型杂化轨道的空间构型为何不同？”“如何根据分子空间构型反推中心原子的杂化类型？”“杂化轨道理论如何解释分子的极性？”等问题，引导学生从表象理解深入到本质探究。

这种根据知识点难度动态调整讲授节奏与引导技巧的教学方式，能够有效提升教学的针对性与适配性，实现“因材施教”的基本要求。对于高难度知识点，较慢的节奏与精准的引导能够为学生预留充足的思考与消化时间，帮助其逐步突破学习障碍，避免因难度过高而产生畏难情绪，保护学生的学习积极性；对于基础与中等难度知识点，适宜的节奏与多样的引导技巧则能提升学习效率，强化知识记忆与理解，避免因节奏过慢导致学生注意力分散。从长远来看，这种教学方式能够帮助学生系统构建层次清晰、逻辑严密的无机化学知识体系，逐步提升自主学习与思考能力，增强学习信心与学科兴趣，为后续专业课程学习以及整体教学质量的提升奠定坚实的基础。

（二）运用常见教学资源，优化教师课堂呈现形式

运用常见教学资源优化课堂呈现形式，是丰富教学内容维度、提升课堂吸引力与感染力的重要路径，也是推动

传统“讲授式”教学向“沉浸式”教学转型的关键抓手。在教育数字化转型的背景下，大学无机化学的教学资源日益丰富多元，但如何科学整合、合理运用这些资源，将抽象、枯燥的理论知识点转化为直观、生动、可感知的教学内容，是提升教学效果的核心问题。常见教学资源涵盖多媒体资源、实验资源、教材资源、线上教学平台资源以及生活化资源等多个类别，每类资源都具备独特的育人价值。教师通过系统性整合与创新性运用这些资源，能够有效降低学生对抽象知识点的理解难度，激发学生的学习兴趣，同时拓展教学的广度与深度，提升学生的理解效果与知识应用能力。

具体实施过程中，教师应树立“资源协同”理念，注重各类教学资源的互补与融合运用，构建全方位、多层次的教学资源应用体系。在多媒体资源运用方面，教师应突破传统PPT展示的单一模式，综合运用三维动画、教学微课、仿真视频等资源，将抽象知识点具象化、动态化呈现。例如，在讲解“电子云”这一抽象概念时，通过三维动画演示电子云的空间分布特征、电子运动的统计规律，让学生直观感受电子云的“概率分布”本质；在讲解“化学反应机理”时，通过动态动画演示化学键的断裂与形成过程、反应物分子的碰撞与转化路径，帮助学生从微观层面理解反应的本质规律。在实验资源运用方面，教师应充分发挥实验教学的直观性与探究性优势，将演示实验、学生分组实验与虚拟仿真实验有机结合，形成“演示引导—实操验证—虚拟拓展”的实验教学链条。例如，在讲解“氧化还原反应”时，先通过演示不同金属与盐溶液的置换反应实验，让学生直观观察反应现象（如析出金属、溶液颜色变化等），初步总结氧化还原反应的规律；再组织学生开展分组实验，让学生自主设计实验验证不同金属的活泼性顺序，在实验操作中进一步巩固理论知识，提升实践能力；对于一些危险系数高、实验条件苛刻的氧化还原反应（如强氧化剂参与的反应），则通过虚拟仿真实验让学生进行操作探究，拓展实验教学的覆盖面。在教材资源运用方面，教师应深入挖掘教材的内涵价值，突破“照本宣科”的传统模式，结合教材中的例题、习题、拓展阅读、学科前沿介绍等内容，优化教学内容的呈现顺序与方式，确保教学内容的系统性与逻辑性；同时，引导学生掌握教材的阅读方法，培养学生的自主阅读与自主学习能力，例如指导学生通过“预习标注重点—课堂对照理解—课后梳理总结”的方式使用教材，提升学习效率。在线上教学平台资源运用方面，教师可充分借助慕课（MOOC）、线上习题库、

学习通、雨课堂等平台资源,构建“课前一课中一课后”的闭环教学模式。课前通过平台推送预习视频、知识点梳理文档与预习思考题,引导学生自主完成预习任务,平台自动收集学生预习数据(如错题分布、疑问点),帮助教师精准掌握学情,实现“以学定教”;课中运用平台的实时答题、弹幕互动等功能,开展即时检测与互动交流,提升课堂参与度;课后通过平台推送复习资料、分层作业与拓展阅读材料,开展线上答疑与讨论活动,实现知识的巩固与拓展。此外,教师还应注重挖掘生活化资源,将日常生活中的无机化学现象、化学技术应用案例与教学内容有机结合,拉近化学与生活的距离。例如,讲解“胶体”时,结合豆浆、牛奶、雾、果冻等日常生活中的胶体实例,解释胶体的丁达尔效应、聚沉等性质;讲解“金属的腐蚀与防护”时,结合家庭中铁制品生锈、汽车车身的防锈处理等案例,让学生感受化学知识的实用价值,提升学习兴趣。

运用常见教学资源优化课堂呈现形式,能够从多个维度提升课堂教学的吸引力与实效性。直观生动的教学呈现形式能够有效降低学生对抽象知识点的理解难度,帮助学生快速把握核心内容,提升学习效率;丰富多元的教学资源能够拓宽学生的知识视野,满足不同层次学生的个性化学习需求,实现“全员提升、个性发展”;线上线下资源的协同运用则能够打破时空限制,拓展学习空间,让学习不再局限于课堂,提升教学的灵活性与覆盖面。从长远来看,这种资源整合运用的教学模式,能够逐步培养学生的自主学习能力和资源运用能力,推动教学质量的系统性提升,助力学生更好地掌握无机化学知识与技能,提升专业素养。

(三) 根据学生实际情况,调整分层教学与互动方式

根据学生实际情况调整分层教学与互动方式,是落实“以学生为中心”教育理念、实现个性化教学、提升教学针对性与有效性的关键路径。大学无机化学的授课对象通常涵盖化学、化工、材料等多个专业的学生,学生的化学基础存在显著差异——部分学生来自理科背景,具备扎实的中学化学基础;部分学生来自文科或工科非化学方向,化学基础相对薄弱;同时,学生的学习能力、学习兴趣、学习习惯以及未来的职业发展需求也存在较大差异。这种个体差异的客观存在,决定了“一刀切”的教学模式难以满足全体学生的学习需求。因此,教师必须充分关注并尊重学生的个体差异,通过科学的分层教学与差异化互动方式,为不同层次的学生制定适配的学习目标与学习任务,满足不同学生的学习需求,促进全体学生在原有基础上实

现最大程度的发展。

在具体实施过程中,分层教学的调整需贯穿“教学目标—教学内容—教学过程—作业设计—评价反馈”的教学全过程,构建全链条的分层教学体系。在教学目标分层方面,教师应基于学生的基础水平与学习能力,制定“基础目标—提升目标—拓展目标”三个递进式的教学目标层级。基础目标面向全体学生,聚焦核心基础知识与基本技能的掌握,确保每一位学生都能达到课程的基本要求,例如掌握无机化学的核心概念、基本理论、常见元素化合物的主要性质等;提升目标面向基础较好的学生,侧重于培养学生的思维能力与知识应用能力,例如能够运用化学理论分析简单的化学现象、解决基础的化学问题;拓展目标面向学有余力的学生,注重培养学生的创新能力与科研思维,例如能够结合学科前沿设计简单的探究实验、分析化学技术的应用前景等。以“元素化学”教学为例,基础目标为掌握常见主族元素与过渡元素的主要性质、常见化合物的制备与用途;提升目标为能够分析元素性质的递变规律,并从原子结构层面解释递变原因;拓展目标为能够设计简单的元素化合物制备实验方案,并探讨其在功能材料、环境治理等领域的应用。在教学内容分层方面,教师应依据分层教学目标,对教学内容进行模块化拆分与重组,形成基础模块、提升模块与拓展模块。基础模块面向全体学生,重点讲解课程标准要求的核心知识点,确保知识的系统性与基础性;提升模块面向基础较好的学生,在基础模块的基础上增加知识点的应用拓展、综合性案例分析等内容;拓展模块面向学有余力的学生,引入学科前沿知识、科研成果转化案例、跨学科应用实例等内容,拓宽学生的知识视野。在作业分层方面,教师应摒弃“统一化作业”模式,设计“基础题—提升题—拓展题”三级作业体系。基础题聚焦基础知识的巩固与强化,题型以选择题、填空题、简单简答题为主,要求全体学生完成;提升题侧重于知识的应用与综合分析,题型以计算题、实验设计题、案例分析题为主,要求基础较好的学生完成,基础薄弱的学生可自愿尝试;拓展题注重创新思维与科研能力的培养,题型以开放性探究题、科研小论文、学科前沿调研题为主,鼓励学有余力的学生尝试完成。在互动方式调整方面,教师应根据学生的性格特点、学习能力与学习需求,采用差异化的互动策略,构建“全员参与、各有所获”的互动氛围。对于基础薄弱、性格内向的学生,应采用鼓励式、引导式互动策略,多给予肯定与表扬,逐步培养其学习信心与互动积极性;例如,提问简单的基础知识点,引导其逐步思

考，及时肯定其回答中的正确部分，对于回答不完整或错误的地方，以温和的方式进行引导修正，避免打击其积极性。对于基础较好、性格外向的学生，应采用挑战式、探究式互动策略，提出具有一定深度与难度的问题，引导其深入思考与探究；例如，提问知识点的应用拓展问题、学科前沿相关问题，组织其参与课堂辩论、小组讨论主持、实验方案展示等活动，充分发挥其优势。对于学习兴趣浓厚、有科研潜力的学生，应采用启发式、科研导向式互动策略，引导其关注学科前沿动态，培养科研思维；例如，介绍相关科研领域的最新进展，引导其思考知识点在科研中的应用，鼓励其参与教师的科研项目或自主开展小型探究实验，提升科研素养。

根据学生实际情况调整分层教学与互动方式，能够充分尊重学生的个体差异，实现“因材施教”的教育目标。分层教学通过差异化的教学目标、教学内容与作业设计，确保不同基础的学生都能在原有基础上获得针对性的提升，有效避免了基础薄弱学生“跟不上”、基础扎实学生“吃不饱”的问题；差异化互动方式则能够精准匹配不同学生的性格特点与学习需求，激发每一位学生的学习积极性与主动性，提升课堂参与度，培养学生的自信心与自主学习能力。从整体教学效果来看，这种教学模式能够促进全体学生的共同发展，全面提升教学质量，助力培养更多具备扎实专业素养、适应不同发展需求的高素质化学相关专业人才。

（四）依托课堂反馈与作业情况，改进教师教学方法

依托课堂反馈与作业情况改进教学方法，是构建“教学—反馈—改进—提升”良性循环、实现教学持续优化、提升教学实效性的重要路径。课堂反馈与作业情况是教学效果的直接体现，也是诊断教学问题、优化教学策略的核心依据。课堂反馈能够实时反映学生对教学内容的理解程度、课堂参与状态以及教学方法的适配性；作业情况则能够全面反映学生对知识的掌握程度、应用能力以及学习中存在的共性与个性问题。因此，教师必须建立完善的反馈收集与分析机制，主动、及时地捕捉课堂反馈与作业信息，深入剖析其中蕴含的教学问题，有针对性地改进教学方法，不断优化教学过程，提升教学质量。

在具体实施过程中，需构建“实时收集—精准分析—靶向改进—跟踪验证”的全流程反馈改进体系。在课堂反馈的收集与运用方面，教师应突破传统“观察+提问”的单一模式，综合运用多种方式收集全方位的课堂反馈信息，并将其贯穿课堂教学全过程。一是直观观察法，通过观察

学生的课堂表情（如困惑、理解、倦怠等）、注意力集中程度、笔记记录情况以及课堂应答的积极性与准确性，直观判断学生对当前教学内容的理解程度与学习状态；二是互动提问法，通过设计不同难度层级的问题，主动提问不同层次的学生，了解学生的学习困惑与知识盲点；三是即时检测法，运用线上教学平台的实时答题功能、课堂练习纸等工具，开展小型即时检测，快速收集学生对核心知识点的掌握数据，精准定位学生的知识薄弱点。收集到课堂反馈后，教师需及时进行现场分析总结，明确教学方法中存在的问题。例如，若发现多数学生对某一知识点的应答正确率较低、表情困惑，说明该知识点的教学方法可能存在不足，如讲解过于抽象、节奏过快或逻辑梳理不清晰，需要立即调整讲授方式，如增加实例分析、放慢节奏或重新梳理逻辑；若发现学生课堂注意力不集中、互动积极性低，说明教学形式可能过于单一、缺乏吸引力，需要及时丰富互动形式，如引入小组讨论、课堂小游戏等环节，提升课堂活力。在作业情况的分析与运用方面，教师应摒弃传统“只批对错”的简单模式，开展精细化的作业分析，全面挖掘作业中蕴含的教学信息。首先，认真批改每一份作业，记录学生的作业完成情况，包括作业正确率、错误类型（如概念混淆、计算失误、思路不清晰、应用能力薄弱等）、完成速度以及典型错误案例；其次，对作业数据进行系统性分析，区分共性问题与个性问题，共性问题通常反映教学方法或教学内容设计存在不足，个性问题则反映个别学生的学习困难；最后，结合作业分析结果反思教学过程，明确教学中存在的漏洞与不足。例如，若学生在某一类习题（如化学平衡计算）中出错，说明相关知识点的教学存在漏洞，如公式讲解不透彻、解题思路引导不足，需要调整教学方法，强化该知识点的讲解与解题技巧的引导；若学生作业完成速度差异较大，部分学生完成过快而部分学生严重滞后，说明教学节奏可能不匹配部分学生，需要进一步优化，如在后续教学中增加分层指导环节。根据课堂反馈与作业分析的结果，教师需制定针对性的教学改进方案，精准改进教学方法。针对学生理解困难的抽象知识点，可采用“多媒体演示+实验辅助+小组讨论”的复合教学方法，多维度强化教学效果；针对课堂互动不足的问题，可增加小组合作探究、课堂辩论、角色扮演等互动环节，提升学生的课堂参与度与主动思考能力；针对学生应用能力薄弱的问题，可增加案例分析、实践探究、跨学科应用等教学内容，引导学生将理论知识与实际应用相结合；针对个别学生的学习困难，可开展个性化辅导，如课

后答疑、一对一指导等。同时,教师需建立教学改进的跟踪反馈机制,在后续教学中关注改进后的教学效果,通过新的课堂反馈与作业情况验证改进措施的有效性,并根据新的反馈情况进一步优化教学方法,形成持续改进的良性循环。

依托课堂反馈与作业情况改进教学方法,能够让教学优化更具针对性与科学性,有效避免盲目改进。及时的反馈与快速的改进能够帮助教师快速解决教学中存在的问题,避免问题积累,确保教学过程始终处于动态优化的状态;针对性的教学方法调整能够更好地适配学生的学习需求与认知规律,提升学习效果与教学质量;跟踪反馈机制则能够确保教学改进的有效性,避免“一改了之”,推动教学质量的持续提升。从教师专业发展角度来看,这一过程能够促进教师不断反思教学实践,提升教学反思能力与教学创新能力,逐步形成个性化的教学风格,最终实现教学相长,助力教师与学生共同成长。

(五) 强化实验教学环节, 优化教师演示与指导方式

强化实验教学环节, 优化教师演示与指导方式, 是提升无机化学教学质量、培养学生实践能力与创新思维的核心路径, 也是无机化学课程“理论与实践相结合”教学原则的根本体现。实验教学是无机化学教学不可或缺的重要组成部分, 其不仅能够帮助学生直观验证理论知识, 深化对理论内涵的理解, 更能够培养学生的实验操作能力、数据处理能力、科学探究能力以及严谨的科学态度。然而, 当前部分无机化学实验教学存在实验内容单一、演示不规范、指导不到位等问题, 制约了实验教学育人价值的充分发挥。因此, 教师必须充分重视实验教学环节, 通过完善实验教学内容、优化演示方式、创新指导策略, 全面提升实验教学效果。

在具体实施过程中, 需从“内容体系—演示方式—指导策略—过程管理”四个维度构建高质量实验教学体系。首先, 强化实验教学环节的核心是完善实验教学内容体系。教师应结合理论教学内容、学生专业需求以及行业发展趋势, 对实验项目进行系统性优化, 大幅增加综合性、设计性、探究性实验的比例。例如, 减少“粗盐提纯”“酸碱中和滴定”等简单重复的验证性实验, 增加“无机化合物的制备、分离提纯与性能测定”“复杂混合物的成分分析”“功能无机材料的初步制备与应用探究”等综合性实验; 设计“基于某一环境污染物处理的无机化学方法探究”“新型无机抗菌材料的制备与性能优化”等设计性实验, 让学生自主查阅文献、设计实验方案、选择实验仪器与操作步

骤、开展实验制备与性能测试, 全程参与实验探究过程, 提升创新能力与科研思维。其次, 在教师演示方式优化方面, 教师应注重演示实验的规范性、直观性与引导性, 充分发挥演示实验的示范作用与启发价值。演示前, 教师应详细讲解实验目的、实验原理、操作步骤、关键注意事项以及安全规范, 让学生清晰了解实验的核心内容与操作要求, 同时提出针对性的思考问题(如“为什么要控制这一反应温度?”“预期会观察到哪些实验现象?”), 引导学生带着问题观察实验; 演示过程中, 教师的操作动作必须规范标准, 对于关键操作步骤(如试剂取用、仪器组装、条件控制等), 应放慢操作速度, 反复强调操作要点, 同时结合多媒体设备(如高清摄像头、投影设备), 将实验现象实时放大展示, 确保全体学生都能清晰观察实验过程与细微的实验变化(如溶液颜色的渐变、沉淀的生成与溶解、气体的产生等); 演示结束后, 组织学生总结实验现象, 分析实验结果与理论预期的一致性, 深化对理论知识的理解。例如, 在演示“滴定分析”实验时, 通过高清摄像头实时放大滴定终点时溶液颜色的微妙变化, 帮助学生准确判断滴定终点, 同时讲解滴定操作中“快滴”与“慢滴”的时机选择, 提升学生的操作规范性。再次, 在教师指导方式优化方面, 教师应摒弃传统“手把手指导”的模式, 采用分层指导与个性化指导相结合、启发式指导与过程性指导相结合的策略。对于实验基础薄弱的学生, 重点指导实验操作规范、基础实验技能的掌握以及实验安全注意事项, 帮助其建立实验信心, 确保其能够顺利完成基础实验任务; 对于实验基础较好的学生, 重点引导其思考实验原理的深层内涵、实验方案的优化空间、实验误差的分析与控制等问题, 培养其思维能力与创新意识; 对于实验过程中出现问题(如实验现象异常、实验数据偏差较大)的学生, 采用启发式指导策略, 引导学生自主分析问题原因、寻找解决方法, 而非直接告知答案, 例如学生在实验中出现沉淀生成异常时, 教师可引导其从实验试剂的纯度、反应条件(温度、pH值)、操作步骤的规范性等方面进行排查, 自主解决问题。最后, 教师还应加强实验过程的全流程管理。在实验前, 严格检查实验仪器设备的完好性与实验试剂的有效性, 开展实验安全专项培训, 强化学生的安全意识; 在实验过程中, 加强巡视指导, 及时发现并纠正学生的不规范操作, 排查安全隐患, 确保实验教学的安全有序开展; 实验结束后, 组织学生进行实验总结与交流, 引导学生梳理实验过程、分析实验数据、总结实验规律, 撰写规范的实验报告, 同时开展实验成果展示与点评活动,

提升实验教学的实效性。

强化实验教学环节，优化教师演示与指导方式，能够从根本上提升实验教学的质量与育人效果。完善的实验教学内容体系能够精准匹配学生的专业需求与能力培养目标，满足学生实践能力与创新能力培养的需求；规范、直观、引导性的演示方式能够帮助学生准确掌握实验操作规范与实验现象判断方法，为学生的自主实验操作奠定坚实基础；科学合理的指导方式能够充分发挥学生的主体作用，提升学生的实验操作能力、问题解决能力与思维能力，培养学生的严谨科学态度与创新意识；全流程的实验过程管理则能够确保实验教学的安全有序开展，提升实验教学的规范性与实效性。最终，这种高质量的实验教学能够实现理论教学与实验教学的深度协同发展，全面提升学生的专业素养，助力无机化学“知识传授、能力培养、素养塑造”三位一体教学目标的实现。

（六）融入生活化案例，调整教师知识讲解衔接方式

融入生活化案例，调整知识讲解衔接方式，是破解无机化学“抽象枯燥”难题、提升教学趣味性与吸引力、强化学生知识应用能力的有效路径。无机化学理论知识与日常生活、工业生产、环境保护等领域有着密切的联系，但传统教学往往过于侧重理论知识的系统性讲解，忽视了与生活实际的关联，导致学生难以感受到化学知识的实用价值，学习兴趣不高。生活化案例源于学生的日常生活经验，具有直观、生动、易懂的特点，能够快速拉近化学与生活的距离，让学生直观感受化学知识的实用价值，激发学习兴趣；同时，合理的知识讲解衔接方式能够确保教学内容的连贯性与逻辑性，帮助学生构建完整的知识体系，提升知识的迁移与应用能力。因此，教师必须深入挖掘生活化案例与教学内容的契合点，创新知识讲解的衔接方式，实现“从生活到化学、从理论到应用”的教学转化。

在具体实施过程中，需构建“案例挖掘—案例融入—衔接优化—应用拓展”的全流程教学实施体系。首先，融入生活化案例的核心是深入挖掘契合的案例资源。教师应树立“生活即教材”的理念，主动关注日常生活中的无机化学现象、化学产品、化学技术应用，梳理并建立生活化案例库，确保案例的科学性、典型性与适配性。例如，食品加工中的化学原理（如发酵粉的膨松作用、食品防腐剂的应用）、日用品中的化学知识（如牙膏中的摩擦剂、洗发水的pH调节）、环境治理中的化学方法（如酸雨的形成与防治、水质净化中的化学试剂应用）、医药健康中的化学原理（如补钙剂的成分与作用机制、消毒水的杀菌原理）

等，都可作为优质的生活化案例。其次，将生活化案例贯穿于教学全过程，实现“课前导入—课中讲解—课后巩固”的全方位融入。在知识点导入环节，通过生活化案例创设真实的教学情境，提出具有启发性的问题，激发学生的学习兴趣与探究欲望。例如，讲解“金属的腐蚀与防护”时，以日常生活中常见的铁制品生锈、铝合金门窗的长期耐用、不锈钢餐具的防腐特性等案例导入，提出问题“为什么不同金属的腐蚀程度存在差异？”“铝合金门窗是通过什么方式实现防腐的？”“日常生活中还有哪些防止金属腐蚀的方法？”，引导学生带着问题进入知识点学习。在知识点讲解环节，结合生活化案例阐释抽象的理论知识，将复杂的理论转化为具体的生活现象，帮助学生理解知识点内涵。例如，讲解“胶体的性质”时，结合豆浆、牛奶、雾、果冻、血液等日常生活中的胶体实例，解释胶体的丁达尔效应（如阳光照射雾时出现的光亮“通路”）、聚沉现象（如豆浆加热后变成豆腐）等性质；讲解“溶液的渗透压”时，结合生理盐水的配制标准、植物的吸水与失水现象（如腌咸菜时水分渗出）、输液时为何不能使用蒸馏水等案例，说明渗透压在医学、生物学中的应用原理，让抽象的理论变得通俗易懂。在知识点巩固环节，通过生活化案例设计实践性、开放性的练习题，让学生在解决实际问题的过程中强化知识记忆与应用能力。例如，讲解“酸碱中和反应”后，设计练习题“厨房中不小心打翻了食醋，如何运用常见物品（如小苏打、肥皂水）进行处理？请说明原理”；讲解“氧化还原反应”后，设计练习题“为什么维生素C可以防止食物氧化变质？请结合氧化还原反应原理进行分析”，让学生运用所学知识解决生活中的实际问题。最后，在知识讲解衔接方式调整方面，教师应摒弃传统的“知识点罗列式”讲解模式，构建“案例导入—理论讲解—案例应用—知识拓展”的逻辑衔接方式，确保教学内容的连贯性与逻辑性。例如，讲解“卤素元素”时，先以漂白粉的消毒原理、加碘食盐的补碘作用、自来水的消毒处理等生活化案例导入，引出卤素元素的相关知识；然后系统讲解卤素元素的原子结构、化学性质（氧化性、还原性等）等理论知识；接着结合导入案例分析卤素元素性质在生活中的应用原理（如漂白粉的消毒是运用了次氯酸的强氧化性）；最后拓展介绍卤素元素在工业生产（如农药合成）、环境保护（如尾气处理）、医药研发等领域的应用，实现知识点从“生活”到“理论”再到“应用”的自然衔接与深化。此外，教师还应注重不同知识点之间的衔接，通过生活化案例搭建知识点之间的桥梁，帮助学生构建完整的

知识网络。例如,讲解“氧化还原反应”与“电化学”知识点时,以干电池、锂电池、充电宝等日常生活中的电源为例,衔接两个知识点的内容,让学生理解氧化还原反应是电化学的基础,电化学是氧化还原反应的重要应用形式,从而建立知识点之间的内在联系。

融入生活化案例调整知识讲解衔接方式,能够从多个维度提升教学的趣味性与实效性。从学习兴趣来看,生活化案例能够快速拉近化学与生活的距离,让学生感受到化学知识的实用价值,从而激发学习兴趣与主动学习的积极性;从知识理解来看,合理的讲解衔接方式能够确保教学内容的连贯性与逻辑性,帮助学生更好地理解知识点之间的内在联系,构建完整、系统的知识体系,提升知识的迁移能力;从能力培养来看,生活化案例的应用能够强化学生的知识应用能力,让学生学会运用无机化学知识分析和解决日常生活中的实际问题,实现“学以致用”的教学目标。最终,这种教学模式能够推动教学质量的显著提升,促进学生化学学科素养的全面发展,为学生后续的专业学习与职业发展奠定坚实基础。

四、大学无机化学课堂教学方法有效实施的保障条件

(一) 教师教学能力的提升策略

教师教学能力的提升是大学无机化学课堂教学方法有效实施的核心保障。教师的教学能力包括教学理念、教学设计能力、教学方法运用能力、教学资源整合能力、课堂调控能力等多个方面,直接影响教学方法的实施效果。制定科学合理的教师教学能力提升策略,能够帮助教师不断优化教学行为,提升教学水平,为教学方法的有效实施提供人才支撑。

具体的提升策略包括以下几个方面。一是强化教学理念更新培训。学校应定期组织无机化学教师参加教学理念培训,邀请教育教学专家开展专题讲座,介绍新时代教育教学理念、新工科建设对化学教学的要求、数字化教学的发展趋势等内容,帮助教师树立以学生为中心、能力培养为导向的教学理念。同时,组织教师开展教学理念研讨活动,分享教学经验与感悟,促进教学理念的內化与转化。二是提升教学设计能力。学校应组织开展教学设计专题培训,针对无机化学的学科特点与教学目标,指导教师掌握科学的教学设计方法,包括教学目标的精准定位、教学内容的合理筛选与组织、教学方法的优化选择、教学环节的科学设计等。同时,开展教学设计竞赛活动,鼓励教师参

与教学设计创新,通过竞赛促进教师教学设计能力的提升;建立教学设计交流平台,让教师分享优秀的教学设计案例,相互学习借鉴。三是加强教学方法运用能力培养。学校应围绕基础型、探究型、互动型、融合型等各类教学方法,组织开展专项培训,邀请经验丰富的教师开展教学方法示范公开课,让教师直观学习各类教学方法的运用技巧。同时,组织教师开展教学方法实践研讨活动,针对不同知识点的教学,共同探讨适宜的教学方法,在实践中不断优化教学方法的运用方式。四是提升教学资源整合与应用能力。学校应组织开展教学资源整合与应用培训,指导教师掌握多媒体资源制作、线上教学平台运用、虚拟仿真实验资源开发等技能;同时,搭建教学资源共享平台,鼓励教师上传与分享优质教学资源,促进资源的优化整合与高效运用。例如,组织教师参与慕课制作培训,提升线上课程资源的建设能力;开展虚拟仿真实验教学培训,帮助教师掌握虚拟仿真实验资源的开发与应用方法。五是强化课堂调控与互动能力培养。学校应通过课堂教学观摩、教学经验交流、教学督导反馈等方式,帮助教师提升课堂调控能力。组织教师观摩优秀教师的课堂教学,学习课堂调控技巧;开展课堂教学经验交流研讨会,让教师分享课堂调控中的问题与解决方法;教学督导团队应定期深入无机化学课堂,对教师的课堂调控能力进行针对性指导,提出改进建议。六是鼓励教学改革与科研探索。学校应设立教学改革项目基金,鼓励无机化学教师申报教学改革项目,开展教学方法创新研究;同时,支持教师将科研成果转化为教学内容,实现科研与教学的协同发展。例如,鼓励教师将自身的功能无机材料研发和科研成果融入课堂教学,丰富教学内容,培养学生的科研思维。此外,学校还应建立教师教学能力评价机制,通过学生评价、同行评价、教学督导评价等多维度评价,全面了解教师教学能力的现状,有针对性地制定提升措施;同时,将教学能力评价结果与教师的职称评定、绩效考核等挂钩,激发教师提升教学能力的积极性与主动性。

教师教学能力的提升策略能够为教学方法的有效实施提供坚实的人才保障。更新的教学理念能够引导教师树立正确的教学导向,优化教学行为;提升的教学设计能力能够确保教学过程的科学性与合理性;熟练的教学方法运用能力能够使各类教学方法充分发挥育人作用;强大的教学资源整合能力能够丰富教学内容,提升教学效果;优秀的课堂调控能力能够营造良好的课堂氛围,保障教学活动的顺利开展。最终能够推动大学无机化学课堂教学质量的系

统性提升。

（二）教学环境与硬件资源的支撑体系

教学环境与硬件资源的支撑是大学无机化学课堂教学方法有效实施的物质保障。良好的教学环境与完善的硬件资源能够为各类教学方法的实施提供必要的条件，提升教学的便利性与实效性。构建科学完善的教学环境与硬件资源支撑体系，需要学校统筹规划、合理投入，确保教学需求得到充分满足。

具体的支撑体系构建包括以下几个方面。一是优化传统课堂教学环境。学校应加强教室硬件设施建设，为无机化学课堂配备先进的多媒体教学设备，如高清投影仪、交互式电子白板、音响设备等，确保教师能够顺利开展多媒体教学、演示实验等教学活动；同时，合理规划教室布局，采用灵活的座位排列方式，为小组讨论、课堂互动等教学活动提供便利。例如，将部分教室改造为互动式教室，采用圆形或小组式座位排列，方便学生开展小组讨论与交流。二是完善实验教学环境。学校应加大对无机化学实验室的投入，完善实验室硬件设施，配备充足的实验仪器设备、实验试剂与安全防护设备，确保实验教学的顺利开展。根据实验教学需求，建设基础实验室、综合实验室、创新实验室等不同类型的实验室，满足不同层次实验教学的需求；同时，建立实验室规范化管理体系，加强实验仪器设备的维护与保养，确保仪器设备的正常运行。例如，为综合实验室配备精密的分析仪器，如原子吸收分光光度计、红外光谱仪等，满足综合性、设计性实验的教学需求。三是建设数字化教学环境。学校应加快推进教育数字化转型，构建完善的数字化教学平台，为线上线下混合式教学、数字化赋能教学等方法的实施提供支撑。例如，建设智慧校园平台，整合慕课、线上习题库、学习通等各类线上教学资源，实现教学资源的集中管理与高效运用；为教室配备智慧教学终端，实现线上线下教学的无缝衔接；建设虚拟仿真实验室，开发无机化学虚拟仿真实验项目，让学生在虚拟环境中开展危险系数高、操作难度大的实验，拓展实验教学空间。四是完善教学资源库建设。学校应组织无机化学教师与相关专家，共同建设完善的无机化学教学资源库，资源库应涵盖多媒体课件、教学视频、实验指导书、习题库、案例库、科研成果转化资料等各类教学资源；同时，建立资源库更新与维护机制，确保资源的时效性与实用性。例如，案例库应及时补充日常生活中的无机化学案例、行业发展中的化学应用案例等，丰富教学内容。五是加强教学环境安全保障。学校应建立健全教学环境安全管理制度，

加强教室、实验室等教学场所的安全管理，定期开展安全检查与隐患排查，确保教学活动的安全有序开展。例如，实验室应配备完善的安全防护设备与应急处理设施，建立实验安全操作规程，定期组织教师与学生开展实验安全培训与应急演练。此外，学校还应加强教学环境的文化建设，在教室、实验室、走廊等场所布置无机化学学科文化、科学家事迹等内容，营造浓厚的学科学习氛围，激发学生的学习兴趣与探索精神。

教学环境与硬件资源支撑体系的构建，能够为大学无机化学课堂教学方法的有效实施提供坚实的物质保障。优化的传统课堂环境能够提升课堂教学的便利性与互动性；完善的实验教学环境能够满足实验教学的需求，提升学生的实践能力；数字化教学环境能够推动教学模式的创新，拓展学习空间；丰富的教学资源库能够为教学提供充足的内容支撑，满足个性化教学需求；安全的教学环境则能够保障教学活动的顺利开展。最终能够为教学质量的提升提供有力支撑，助力人才培养目标的实现。

（三）师生协同教学氛围的营造路径

师生协同教学氛围的营造是大学无机化学课堂教学方法有效实施的氛围保障。良好的师生协同教学氛围能够拉近师生距离，提升师生互动效果，激发学生的学习主动性与积极性，促进教学相长。营造师生协同教学氛围，需要教师与学生共同参与，通过多种途径构建民主、平等、互动、合作的教学关系。

具体的营造路径包括以下几个方面。一是构建民主平等的师生关系。教师应转变传统的权威式教学角色，树立以学生为中心的教学理念，尊重学生的主体地位，平等对待每一位学生。在课堂教学中，鼓励学生主动表达自己的观点与想法，对学生的提问与质疑给予充分的重视与耐心的解答，不轻易否定学生的观点；在课后，主动与学生沟通交流，了解学生的学习困难与需求，关心学生的学习与生活，建立良好的师生信任关系。例如，教师可定期开展课后答疑活动，通过面对面交流、线上沟通等方式，为学生解决学习问题；同时，组织学生开展教学反馈座谈会，倾听学生对教学方法、教学内容等方面的意见与建议，及时调整教学策略。二是强化师生互动与生生互动。教师应设计丰富多样的互动环节，提升师生互动与生生互动的频率与质量。在课堂教学中，采用小组讨论、课堂辩论、互动式问答等多种互动方式，引导学生积极参与课堂活动；同时，运用线上教学平台，开展线上讨论、答疑、互评等活动，拓展互动空间。例如，组织学生开展小组合作学习，

让学生在小组内相互交流、协作探究,提升生生互动效果;开展师生共同参与的科研探究活动,让学生在科研实践中与教师深入互动,培养科研思维。三是鼓励学生参与教学过程。教师应给予学生更多的教学参与权,让学生参与到教学设计、教学内容选择、教学评价等环节中,提升学生的学习主动性与责任感。例如,在教学设计阶段,征求学生对教学内容与教学方法的意见;在教学过程中,让学生轮流担任小组讨论主持人,提升学生的组织能力与参与度;在教学评价阶段,采用学生自评、互评与教师评价相结合的方式,让学生参与评价过程,提升评价的全面性与客观性。四是营造合作探究的学习氛围。教师应通过项目驱动教学、探究式实验教学等方法,引导学生开展合作探究学习,让学生在探究过程中相互协作、共同进步。例如,设计“无机化学综合探究项目”,让学生以小组为单位开展探究活动,小组内成员分工协作,共同完成项目任务;在探究过程中,教师引导学生相互交流思路、分享成果,营造合作探究的良好氛围。五是加强教学激励与肯定。教师应采用多样化的激励方式,肯定学生的学习成果与进步,激发学生的学习动力。例如,对学生的课堂发言、作业完成情况、实验操作表现等进行及时的表扬与鼓励;设立学习进步奖、创新实验奖等荣誉,表彰优秀学生;将学生的探究成果、优秀作业等进行展示,增强学生的学习成就感。此外,学校还应组织开展各类化学学科活动,如化学知识竞赛、实验技能大赛、化学文化节等,为师生互动与学生交流提供平台,营造浓厚的学科学习氛围;同时,加强校园文化建设,弘扬科学精神与创新文化,引导学生树立正确的学习态度与价值观。

师生协同教学氛围的营造,能够为教学方法的有效实施提供良好的氛围保障。民主平等的师生关系能够建立师生信任,提升互动效果;丰富的互动环节能够激发学生的学习主动性,促进知识的协同构建;学生参与教学过程能够增强学生的责任感与成就感,提升学习动力;合作探究的学习氛围能够培养学生的协作能力与创新思维。最终能够实现教学相长,推动教学质量的提升与学生综合素养的全面发展。

(四) 教学管理与制度的保障措施

教学管理与制度的保障是大学无机化学课堂教学方法有效实施的制度保障。科学完善的教学管理制度能够规范教学行为,明确教学要求,为教学方法的实施提供制度支撑;合理的激励与评价机制能够激发教师与学生的积极性,推动教学方法的有效落实。构建完善的教学管理与制度保

障措施,需要学校统筹规划,结合无机化学教学特点,制定针对性的管理制度与政策。

具体的保障措施包括以下几个方面。一是完善教学管理规章制度。学校应结合无机化学教学的实际需求,修订与完善教学计划管理、教学过程管理、教学质量监控等方面的规章制度。在教学计划管理方面,明确无机化学课程的教学目标、教学内容、教学学时、教学方法等要求,确保教学计划的科学性与合理性;在教学过程管理方面,制定课堂教学规范、实验教学管理办法、线上教学管理规定等制度,规范教师的教学行为与学生的学习行为;在教学质量监控方面,建立健全教学质量监控体系,明确监控指标与流程,确保教学质量的稳定提升。例如,制定《无机化学实验教学管理办法》,规范实验教学的组织实施、仪器设备管理、实验安全管理等内容;建立课堂教学质量监控机制,通过教学督导听课、同行听课、学生评价等方式,实时监控课堂教学质量。二是建立教学方法创新激励机制。学校应设立教学方法创新专项奖励,鼓励无机化学教师开展教学方法改革与创新;将教学方法创新成果与教师的职称评定、绩效考核、评优评先等挂钩,激发教师的创新积极性。例如,对在教学方法创新方面取得显著成效的教师给予表彰与物质奖励;在职称评定中,将教学方法创新成果作为重要的评审指标。同时,支持教师参加各类教学改革研讨会、教学竞赛等活动,为教师交流教学方法创新经验、提升教学能力提供平台。三是完善教学评价制度。学校应改革传统的教学评价方式,建立多元化的教学评价制度,综合评价教师的教学工作与学生的学习效果。在教师教学评价方面,采用学生评价、同行评价、教学督导评价、教学成果评价等多维度评价方式,全面评价教师的教学理念、教学设计、教学方法、教学效果等内容;在学生评价方面,采用过程性评价与终结性评价相结合的方式,过程性评价包括课堂表现、作业完成情况、实验操作、小组合作等方面的评价,终结性评价包括期末考试、综合实践报告等方面的评价,全面评价学生的知识掌握程度与能力发展水平。例如,制定《无机化学课程学生学习评价方案》,明确过程性评价与终结性评价的比例与具体指标,确保评价的全面性与客观性。四是加强教学资源管理与共享制度建设。学校应建立教学资源管理与共享制度,规范教学资源的建设、审核、上传、共享等环节,确保教学资源的质量与安全性;同时,鼓励教师参与教学资源的建设与共享,提升资源的运用效率。例如,建立教学资源审核机制,对教师上传的教学资源进行质量审核,确保资源的

科学性 with 适用性；建立资源共享激励机制，对积极参与资源建设与共享的教师给予表彰与奖励。五是建立教学改革保障制度。学校应设立教学改革专项基金，为无机化学教学方法改革与创新提供资金支持；成立教学改革指导小组，为教师的教学改革工作提供专业指导；建立教学改革成果推广机制，将优秀的教学方法创新成果在全校范围内推广应用。例如，教学改革专项基金用于支持教师开展教学方法创新研究、开发虚拟仿真实验资源等；教学改革指导小组定期对教师的教学改革项目进行指导，帮助解决改革过程中存在的问题。此外，学校还应加强教学管理队伍建设，提升教学管理人员的专业素养与管理能力，确保教学管理制度的有效落实；定期开展教学管理制度的宣传与培训活动，让教师与学生充分了解制度要求，自觉遵守规章制度。

教学管理与制度的保障措施，能够为大学无机化学课堂教学方法的有效实施提供坚实的制度支撑。完善的教学管理制度能够规范教学行为，确保教学活动的有序开展；科学的激励机制能够激发教师与学生的积极性，推动教学方法的创新与落实；多元化的教学评价制度能够全面评价教学效果，引导教学质量的提升；完善的资源管理与共享制度能够提升教学资源的运用效率，为教学提供有力支撑。最终能够保障教学方法的有效实施，推动大学无机化学教学质量的持续提升。

五、结束语

大学无机化学作为化学相关专业的核心基础课程，其

教学质量直接关系到学生专业素养的培养与后续发展潜力，在高等教育人才培养体系中具有重要地位。为充分发挥无机化学的教学育人功能，教师今后应严格落实结合知识点难度调整讲授节奏与引导技巧、运用常见教学资源优化课堂呈现形式、根据学生实际情况调整分层教学与互动方式、依托课堂反馈与作业情况改进教学方法、强化实验教学环节优化演示与指导方式、融入生活化案例调整知识讲解衔接方式等策略，并协同推进教师教学能力提升、教学环境与硬件资源完善、师生协同教学氛围营造、教学管理与制度建设等保障措施。这些策略与保障措施的全面落实，能够有效优化无机化学课堂教学过程，提升教学质量，助力学生扎实掌握无机化学知识与技能，培养学科思维与创新能力。未来，随着教育教学改革的不断深入，需持续探索与完善无机化学课堂教学方法，推动教学模式的创新发展，为培养更多适应新时代需求的高素质专业人才提供有力支撑。

参考文献：

- [1] 陈建宾, 高威, 马丽, 等. 大学《无机化学》课堂的教学方法探究 [J]. 教育教学研究前沿, 2024, 2 (06): 56-58.
- [2] 江丽芳. 无机与分析化学课程思政的建设与实践 [J]. 国家通用语言文字教学与研究, 2024 (01): 4-6.
- [3] 邱淑银, 柳傲雪, 刘菲菲. 提高大学《无机化学》课堂教学效率教学方法的研究 [J]. 化工设计通讯, 2023, 49 (04): 96-98.
- [4] 郑方才, 张元广. 浅谈《无机化学》课堂教学的几点体会 [J]. 广州化工, 2016, 44 (14): 194-195.