

数字化背景下化学教师数字化教学能力提升探究

元哲花

天津市静海区瀛海学校 天津 301600

摘要: 文章围绕数字化背景下化学教师数字化教学能力提升展开研究,剖析数字化教学内涵与化学教学数字化转型表现,明确其能力由意识理念、知识技能、应用创新构成。提出通过系统化培训进修、多样化实践交流、科学化激励评价策略,助力化学教师适应教育数字化变革,推动化学教学模式创新,为提升化学教学质量、培养学生核心素养提供理论与实践支撑。

关键词: 数字化教学; 化学教师; 能力提升

引言: 在教育数字化转型加速推进的当下,化学学科教学亟需与信息技术深度融合。化学教师作为教学变革的关键执行者,其数字化教学能力直接影响教学效果与学生发展。然而,当前部分教师存在数字化意识薄弱、技术应用不足等问题。因此,深入探究化学教师数字化教学能力提升路径,对顺应教育发展趋势、实现化学教学高质量发展具有重要的现实意义。

1 数字化教学概述

1.1 数字化教学的定义

数字化教学是依托计算机技术、网络通信技术、多媒体技术等现代信息技术,将教学内容、教学过程、教学管理等环节进行数字化处理,构建数字化教学环境,以实现教学资源的高效整合与共享、教学方式的多元化创新以及教学效果的精准评估的新型教学模式。在数字化教学中,教学信息以数字形式呈现,涵盖文本、图像、音频、视频等多种媒体形态,借助数字化设备如计算机、平板电脑、智能终端等进行传播与交互。它打破了传统教学在时间和空间上的限制,使教学活动不再局限于固定的教室和课堂时段,师生能够随时随地开展教学与学习活动,极大地拓展了教学的边界与灵活性。

1.2 数字化教学的特点

数字化教学具有鲜明的特点。首先是资源的共享性与开放性,互联网上丰富的数字化教学资源,如精品课程、教学视频、电子图书等,可供全球范围内的师生自由获取和使用,极大地丰富了教学资源储备,实现了优质教育资源的广泛传播^[1]。其次是教学方式的互动性与个性化,通过在线学习平台、教学软件等工具,师生之间、生生之间可以进行实时互动交流,教师还能根据学生的学习进度、知识掌握情况等数据,为学生提供个性化的学习方案和指导,满足不同学生的学习需求。再者,数字化教学具备高效性与即时性,利用数字化工

具,教师能够快速地收集、分析学生的学习数据,及时了解学生的学习状况并调整教学策略;学生也能迅速获取学习反馈,提高学习效率。另外,数字化教学还具有可重复性,学生可以随时回放教学视频、复习学习资料,加深对知识的理解和掌握。

2 化学教学数字化转型的表现

2.1 教学资源的数字化

在化学教学数字化转型过程中,教学资源的数字化是重要基础。一方面,化学教材从传统的纸质形式向数字化形态转变,出现了电子教材、互动教材等新型教材形式。电子教材不仅包含了文字、图片等内容,还嵌入了动画、视频等多媒体元素,能够生动形象地展示化学微观世界的变化过程,如分子的运动、化学反应的机理等,帮助学生更好地理解抽象的化学知识。另一方面,丰富的化学教学资源库得以建立,涵盖了化学实验视频、化学虚拟实验、化学题库、化学科普视频等多种类型。化学实验视频能够完整地展示实验操作过程和实验现象,让学生在无法亲自操作实验时也能清晰地观察实验情况;化学虚拟实验则可以让学生在虚拟环境中进行危险系数高、成本昂贵或难以实现的实验,如模拟核反应、复杂有机合成实验等,培养学生的实验操作能力和创新思维。

2.2 教学方式的数字化变革

教学方式的数字化变革为化学教学带来了全新的活力。翻转课堂模式在化学教学中得到广泛应用,学生在课前通过观看教学视频、阅读电子资料等方式自主学习基础知识,课堂上则在教师的引导下进行讨论、实验探究、问题解决等活动,实现了从“以教师为中心”到“以学生为中心”的转变。同时在线直播教学、远程协作学习等方式也逐渐成为化学教学的重要补充^[2]。在线直播教学可以让学生在不同地点实时参与课程学习,教师

能够及时解答学生的疑问；远程协作学习则使学生可以与不同地区的同学共同完成化学项目研究，培养学生的团队协作能力和交流能力。借助虚拟现实（VR）和增强现实（AR）技术，学生可以身临其境地感受化学实验场景和化学物质的微观结构，增强学习的沉浸感和趣味性。

2.3 教学评价的数字化转变

教学评价的数字化转变使化学教学评价更加科学、全面和精准。传统的化学教学评价主要以考试成绩为主，而数字化背景下，教学评价方式更加多元化。通过学习平台记录的学生在线学习行为数据，如学习时长、参与讨论次数、作业完成情况等，教师可以对学生的学习过程进行全面评价，了解学生的学习态度和努力程度。利用大数据分析和人工智能技术，能够对学生的学学习数据进行深度挖掘和分析，预测学生的学习趋势和潜在问题，为教师提供个性化的教学建议。此外，数字化评价工具还可以实现学生自评、互评，让学生更加主动地参与到教学评价过程中，提高学生的自我反思和评价能力。

3 数字化背景下化学教师数字化教学能力的构成要素

3.1 数字化教学意识与理念

数字化教学意识与理念是化学教师开展数字化教学的思想根基，其核心在于对教育变革的深刻认知与主动适应。在《教育信息化2.0行动计划》的指引下，化学教师需充分认识到数字化教学不仅是技术工具的应用，更是推动化学教育从“知识传授型”向“素养培育型”转型的关键力量。以“宏观-微观-符号”三重表征思维培养为例，教师可借助数字化手段，通过分子模拟动画、AR元素周期表等工具，帮助学生构建化学思维体系，这正是数字化教学意识在教学实践中的具象化体现。具备数字化教学意识的教师，能够主动捕捉技术与教学融合的创新点。例如，当ChatGPT等人工智能工具兴起时，教师可探索利用其进行化学试题智能解析、实验方案设计辅助等，实现教学资源的高效生成。同时，以学生为中心的理念要求教师关注个体差异，利用学习分析系统追踪学生的知识掌握轨迹，为不同层次学生定制个性化学习路径。秉持开放共享意识的教师，会积极参与区域化学教学资源库建设，将自己开发的虚拟实验、微课等资源上传至平台，与同行共同完善数字化教学生态，推动化学教学的协同发展。

3.2 数字化教学知识与技能

数字化教学知识与技能是化学教师开展教学活动的核心竞争力，涵盖技术知识与学科融合能力两大维度。在技术知识层面，教师需掌握基础的计算机操作技能，

如熟练运用Excel进行化学实验数据处理、使用Python进行化学计算模拟。同时要精通专业教学软件的应用，例如利用ChemDraw绘制化学结构式、运用虚拟仿真平台模拟“银镜反应”等危险实验，既保障教学安全，又能直观展示实验现象^[1]。在学科融合能力方面，教师要深入理解信息技术与化学教学的结合点。以“原电池原理”教学为例，教师可借助动态仿真软件，将电子转移、离子迁移等微观过程可视化，帮助学生理解抽象概念；在课程设计环节，利用在线学习平台（如ClassIn）创建互动式课程，设置课前预习任务、课中抢答环节、课后分层作业，实现教学全流程数字化管理。数据分析能力也是重要技能，教师通过平台生成的学习报告，分析学生的薄弱知识点，调整教学策略，真正实现“以数据驱动教学”，提升化学教学的精准度与有效性。

3.3 数字化教学应用与创新能力

数字化教学应用与创新能力是化学教师突破传统教学模式、实现教育变革的关键要素。在应用层面，教师需将技术灵活融入教学场景。例如，在“有机化学合成”教学中，利用虚拟现实（VR）技术构建三维分子模型，让学生沉浸式观察分子结构与反应机理；针对化学平衡动态变化的抽象概念，开发交互式动画，学生可自主调节反应条件，直观感受变量对平衡的影响，有效提升学习效果。创新能力则体现在对教学模式的突破与资源的开发上。部分教师尝试将区块链技术引入化学实验报告管理，实现实验数据的不可篡改与溯源；还有教师借鉴游戏化机制，设计“化学元素大冒险”闯关游戏，将知识点融入剧情任务，激发学生学习兴趣。另外，教师应积极参与教学研究与改革，探索元宇宙化学实验室、AI智能助教等前沿技术的教学应用，通过跨学科合作开发新型教学资源，如与计算机专业团队协作打造AR化学科普绘本。通过持续创新，化学教师不仅能提升课堂教学质量，更能推动化学教育向智能化、个性化方向迈进。

4 数字化背景下化学教师数字化教学能力提升策略

4.1 培训与进修

培训与进修是提升化学教师数字化教学能力的重要途径，需要构建系统化、多层次的培训体系。学校和教育主管部门应制定年度数字化教学培训计划，每学期至少组织2-3次集中培训，培训内容从理论、技术、实践三个维度展开。在理论层面，邀请教育信息化领域的专家解读国家教育数字化战略、分析数字化教学对化学学科核心素养培养的促进作用；在技术应用方面，联合知名教育软件厂商开展实操培训，如指导教师使用Chem3D

制作分子模型、利用虚拟仿真平台模拟化学实验操作；在教学实践环节，组织优秀教师分享翻转课堂、项目式学习等数字化教学模式的实践经验。依托国家中小学智慧教育平台、中国大学MOOC等在线学习平台，鼓励教师自主选修《教育技术与化学教学融合》《虚拟仿真实验教学开发》等课程，每年完成不少于40学时的在线学习。同时定期组织教师参加国际化学教育数字化研讨会、国内教育信息化创新大会，通过与行业前沿接轨，帮助教师掌握AI辅助教学、元宇宙化学实验室等新兴技术，推动教师专业素养的持续提升。

4.2 实践与交流

实践与交流是提高化学教师数字化教学能力的关键环节，需通过多样化的实践场景和交流平台加速教师成长。学校应设立“数字化教学实践月”，要求每位化学教师每学期至少开展2次数字化教学公开课，如利用希沃白板设计互动式化学知识讲解、借助在线协作平台组织小组探究活动，并在课后组织教研组进行评课研讨，从教学设计、技术应用、学生反馈等方面提出改进建议。校际间可建立数字化教学联盟，定期开展“同课异构”活动，例如针对“酸碱中和滴定”这一教学内容，不同学校教师分别采用虚拟仿真实验、AR情境教学等方式授课，通过对比分析优化教学方案。鼓励教师参与教育部“信息技术与教学深度融合”课题研究，联合高校、科研机构开发化学数字化教学资源库。某省开展的“名师工作坊”项目经验值得借鉴，通过线上线下结合的方式，组织骨干教师与青年教师结对，在虚拟实验设计、微课制作等领域进行一对一指导，有效提升了区域内化学教师的数字化教学应用和创新能力。

4.3 激励与评价

激励与评价机制能够有效激发化学教师提升数字化教学能力的积极性，需建立物质奖励与精神激励相结合、过程性评价与结果性评价并重的体系。学校可设立

数字化教学专项奖励基金，对在全国教育教学信息化大奖赛中获奖、开发优质化学虚拟实验课程的教师给予1-3万元的奖励，并在职称评审中设置“数字化教学”加分项，对连续三年教学数字化达标率超90%的教师优先推荐晋升。同时，引入“教学数字画像”技术，通过分析教师的课件制作质量、在线教学互动数据、学生学习成果等20余项指标，生成个性化教学能力评估报告^[4]。某重点中学推行的“星级教师”评定制度颇具成效，将数字化教学能力纳入考核，分为五个星级，不同星级对应教学资源优先使用权、外出培训机会等差异化激励措施。建立教师数字化教学成长档案，记录教师从参与培训到开展创新教学实践的全过程，定期组织教师进行自我反思与同行互评，形成“以评促教、以评促改”的良性循环，助力化学教师实现数字化教学能力的全面提升。

结束语

本研究系统探讨了化学教师数字化教学能力的构成与提升策略，为化学教育数字化转型提供有效参考。但随着人工智能、元宇宙等新技术不断涌现，化学教师数字化教学能力提升是持续过程。未来，需进一步深化技术与教学融合，完善教师发展支持体系，推动化学教育在数字化时代实现创新突破，培养适应时代需求的高素质人才。

参考文献

- [1]米胜国,孙素云.新形势下高职院校教师提升数字化能力的策略研究[J].天津职业院校联合学报,2024,26(07):34-37+57.
- [2]侯晓娜.教育数字化转型背景下高职院校教师数字素养提升路径探究[J].数字通信世界,2024,(07):232-234.
- [3]刘仁有.职业院校数字化转型升级的驱动机理、实践路径与成效表征[J].中国职业技术教育,2022(30):66-73.
- [4]庄严.优化发展性评价机制促进教师自主发展[J].中国多媒体与网络教学学报(下旬刊),2022(11):178-181+194.