

智慧教学赋能化学教学论课程教学改革探索

葛超, 顾云兰, 常营娜

盐城师范学院, 江苏 盐城 224007

DOI: 10.61369/RTED.2025260032

摘要: 在教育数字化的背景下, 智慧教学为高等教育课程改革带来了契机。本文针对化学教学论课程教材内容滞后于中学化学变革、教学理论学习与学生实践应用脱节以及学生被动学习惯性难支撑高阶学习等弊端, 以“雨课堂”为智慧教学工具, 构建了案例教学为主、线上线下协同的教学方式。学生能够全面参与课前、课中、课后3个阶段, 有效增强了学生的学习主动性、课堂参与度和实践能力, 为智慧教学在学科教学论课程的应用提供了新的思路。

关键词: 智慧教学; 化学教学论; 教学改革; 智慧课堂

Exploration on the Teaching Reform of Smart Teaching-Empowered the Course of Chemistry Teaching Methodology

Ge Chao, Gu Yunlan, Chang Yingna

Yancheng Teachers University, Yancheng, Jiangsu 224007

Abstract: In the context of educational digitalization, smart teaching has emerged as a pivotal opportunity for curriculum reform in higher education. This paper addresses the inherent limitations of the course of Chemistry Teaching Methodology, including the lag of textbook content relative to developments in secondary school chemistry curricula, the disjuncture between theoretical learning of teaching principles and students' practical application, and the inadequacy of students' ingrained passive learning habits to sustain higher-order learning. Leveraging "Rain Classroom" as a smart teaching tool, this study constructs a case-based teaching approach integrated with online-offline collaborative instruction. By enabling students to engage comprehensively in the three phases of pre-class, in-class, and post-class learning, this model effectively enhances their learning initiative, classroom participation, and practical competence. The findings of this research provide novel insights into the application of smart teaching within pedagogy of specific disciplines.

Keywords: smart teaching; chemistry teaching methodology; teaching reform; smart classroom

引言

2025年《关于加快推进教育数字化的意见》强调深入实施国家教育数字化战略, 坚持数字赋能, 推动教育理念、教学模式和教育治理整体性变革。智慧教学作为“教育数字化”国家战略的一部分, 是以学生为中心, 利用人工智能、大数据等新一代技术构建智能化环境, 实现线上线下融合的混合教学^[1-5]。目前, “人工智能+智慧教育”应用场景在我国高等教育阶段广泛探索, 助力提高教育教学效率和质量、推动人才新培养模式^[6-9]。

学科教学论课程与基础教育化学课程具有共生共长的关系。21世纪以来, 基础教育化学课程改革处于不断的变革当中, 随着《普通高中化学课程标准(2017年版2020年修订)》和《义务教育化学课程标准(2022年版)》的颁发, 相应的中学化学教材体系也发生了变化。这就需要《化学教学论》课程内容及时更新, 甚至要走在中学化学课程改革的前面, 才能保证师范生毕业后能够适应基础教育改革的需求^[10]。从基础教育实践的现实需求出发, 结合人工智能构思和优化课程设置, 选择和组织课程内容进行智慧教学, 培育和提升师范生的教学素养, 是学科教学论课程建设的应然路向。

一、我院化学教学论课程教学现状^[10]

(一) 课程与教学改革的重点问题

1. 师范生因无教学实践体验很难对理论性知识产生共鸣。师

范生在学习该课程前, 尚无机接触大量的教学实践, 对理论的理解较为隔膜, 容易导致理论学习和实践应用两张皮的现象。

2. 传统学习方式的惯性导致学生不愿“费神”思维和互动。

学生通过长期的传统教学已习惯了听讲、笔记、作业训练等被动

基金项目: 盐城师范学院化学教学论课程知识图谱建设; 盐城师范学院教育教学改革课题——课程思政视域下高中-大学无机化学教学衔接研究(2025YCTCJG62)。

作者简介: 葛超(1993—), 女, 江苏南通人, 讲师, 博士, 研究方向: 化学教学论。

学习方式，主动参与、深度思考、互动交流意识不强。

3. 基础教育课程的不断改革使得教学内容不太固定。21世纪以来，基础教育化学课程改革处于不断的变革当中，这就需要课程内容保持持续更新，甚至要走在中学化学课程改革的前面，才能保证学生毕业后能够适应基础教育需求。

4. 评价滞后导致评价促进教学改革的功能难以发挥。评价往往发生在课堂教学之后，形式大多是书面，在学习中易导致重理论轻实践，也不能发挥评价对学生学习的即时诊断及调控作用，教学评价应有的放矢改进和发展功能。

(二) “双线协同”的案例教学模式

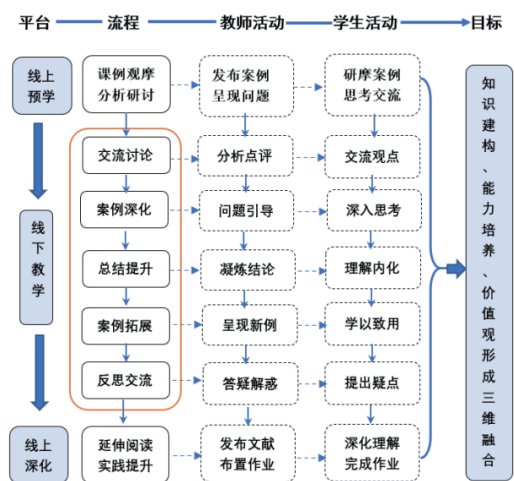


图1 《化学教学论》课程教学模式

形成了案例教学为主、线上线下协同的教学方式，模式如图1所示。通过将主要案例置于课前，学生带着问题在线上观摩思考，课堂时间更多的用来进行交流研讨、解决问题。有效地解决了课堂容量较大与课时较少的问题；通过系列案例不断提出问题，学生必须“走心”、“费神”、合作、交流才能解决问题，从而掌握教育教学理念，发展教学实践能力；通过课程思政的深入研究，将每一章可融入的思政元素点挖掘出来，巧妙的渗透在教学中，引发学生的知识共鸣、情感共鸣和价值共鸣。

(三) “教、学、评”一体化的评价机制

“教、学、评”一体化即评价不再是游离于教学过程之外的一个孤立环节，本身就是教学的有机组成部分。评价在课堂层面持续地进行，采用各种形成性评价方法如课前诊断、观察学生的回答问题表现及学生小组合作讨论的表现、线上学习平台的数据、课后实践作业、PPT汇报展示等，收集关于学生理解与表现的证据，这些证据被用来确定学生达到目标的程度如何、需要做出什么调整，还需要哪些努力等，为教学方法或内容的改进提供依据。学期成绩评价由平时(30%)+学期实践大作业(20%)+期末考试(50%)组成，引导学生重视平时的课堂参与及作业，重视实践能力的提高。

(四) 课程教学改革创新

1. 案例教学推动学生主动学习。实施案例教学模式，利用智慧教学平台课前让学生带着问题在线上观摩案例，课堂当中师生互动研讨。在案例问题的不断驱动下，学生积极思考、质疑争

辩、交流讨论，打破了课堂的“静默”，实现了主动学习。

2. 线上线下协同推进深度学习。深度学习是一种基于理解、追求迁移应用的有意义学习。通过雨课堂平台案例前置，学生在案例问题的驱动下采取应用、分析、评价等高阶思维深入思考，并在平台上与教师适时互动、深入研讨、深化理解、实践应用，从而实现深度学习。

3. “教、学、评”一体化改进教学。将评价作为教学的有机组成部分，在课堂层面持续地进行，采用各种形成性评价方法如课前诊断、观察学生的回答问题表现及学生小组合作讨论的表现、线上学习平台的数据、课后实践作业、PPT汇报展示等，收集关于学生理解与表现的证据，促进教学方法或内容的改进。

4. 科研反哺动态更新教学内容。将关于化学基础教育前沿的科研成果及时补充到教学中，实现教学内容的动态更新，适应基础教育课程改革的需求。同时，让学生从中体会到“教学即研究”，能将这种态度带到未来的教师工作中。

二、雨课堂的智慧教学实施——以“化学教学情境的创设与利用”为例

(一) 教学方法和流程

本课题采取案例教学法解决师范生因无教学实践经验而导致的理解困难。利用智慧教学平台（雨课堂）将教学案例前置，学生在课前带着问题研读案例，课堂深入研读和交流；教学中以案例贯穿，通过多媒体手段呈现案例，让学生在案例分析、讨论的基础上自主建构起对教学情境的系统认识，学会创设和利用教学情境，并建立正确的教师观、教学观等（图2）。

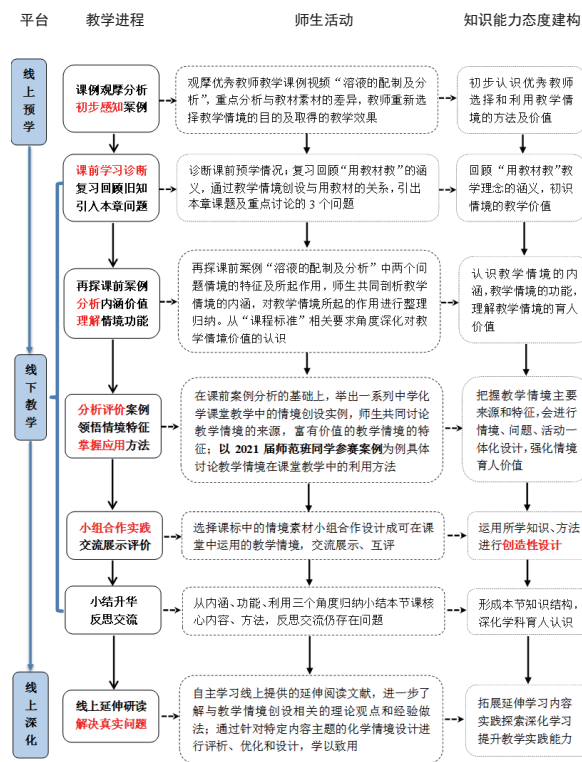


图2 “双线协同”的案例教学模式

(二) 教学过程

教学环节	教师活动	学生活动
课前线上学习准备	在“雨课堂”发布课前案例 1. 苏教版化学必修第一册 p38-41 “溶液组成的定量研究”，分析教材素材及内容逻辑。 2. 带着以下问题观看江苏某中学郭老师执教视频“溶液的配制及分析” (1) 郭老师的教学素材与教材有何不同？组织逻辑是什么？体现了教师怎样的教学理念？ (2) 郭老师选择的教学素材有何特点？在课堂教学中起到了什么作用？	【研读】苏教版化学必修第一册 p38-41 “溶液组成的定量研究”。 【线上观摩】教学视频“溶液的配制及分析”。 【小组合作讨论】将问题思考的结果发布在教学平台上。
课堂教学环节1：学习诊断，激活旧知提出问题	【学习诊断】雨课堂发布课前诊断题。 【深化问题】“教教材”与“用教材教”的区别，“溶液的配制及分析”教材逻辑与课例教学逻辑的不同？ 【提出本节探讨问题】 Q1：什么是教学情境？ Q2：为什么要创设教学情境？ Q3：如何创设和利用教学情境？	【雨课堂答题】加深对案例的感知，发现自己课前学习中的存在问题。 【比较分析】教材逻辑与教学逻辑。 【问题定向】明晰本节课重点讨论的三个问题。
课堂教学环节2：再探课前案例，解决问题 Q1、Q2	【引导】回看课前案例，分析情境特征，尝试给教学情境下一个定义。 【揭示】解决问题 Q1——教学情境的定义。 【播放】误解、误用化学的案例。 【引导】为什么人们会误解、误用化学？ 【归纳】解决问题 Q2——教学情境的功能。 【展示】科技“卡脖子”问题。 【展示】课程标准相关要求，引导学生注意“真实且富有价值的问题情境”。 【案例再探】分析以下案例是否真实且有价值？ 案例1 “水的组成”（九年级化学）教学情境 案例2 “氧化还原反应”（人教版化学必修第一册）教学情境	【分析归纳】教学情境的背景、知识及作用等特征。 【内化】理解概念内涵，建立对教学情境的理性认识。 【观看、思考】误解、误用化学的背后说明了虽然学了化学知识，但不能用化学知识、从化学视角解释和看待问题。 【理解】教学情境的深层价值——学科育人。 【分析讨论】情境中存在问题，归纳情境创设误区： 偏离核心知识 不能引发问题 超过学生认知 渲染负面影响
课堂教学环节3：拓展案例，解决问题 Q3	【案例拓展】 案例3 “化学能与电能的转化”（苏教版化学必修第二册）教学情境 案例4 “溶液浓度的表示”（九年级化学）教学情境 【归纳】情境来源表。 【观摩视频】案例5 “CO ₂ 的性质”教学（2021届师范班同学） 【分析】案例中的情境线、问题线、活动线、知识建构线。——解决问题 Q3	【分析】分析情境来源。 【整理归纳】来源于生产环保、生活应用、自然现象、科学探索、化学史中的情境实例。 【讨论】情境中所蕴含的逻辑线索。 【归纳整理】情境引发问题、问题驱动活动、活动中建构知识。
课堂教学环节4：实践应用	利用以下新课标所建议的相关情境素材，小组合作进行情境-问题-活动-知识建构的设计并利用 PPT 展示汇报。 1. 奥运火炬的设计 2. 水的组成探究历史 3. 含氯消毒剂及其合理使用 4. 食品中适量添加二氧化硫 5. 氮的循环与氮的固定 每小组汇报5分钟，小组互评、教师点评5分钟。	小组合作，在课后分组查阅文献资源，利用所学知识、方法对情境素材进行合理加工，并制作相应的 PPT 汇报展示。
课堂教学环节5：小结升华，反思交流	【归纳小结】从“是什么，为什么，如何用”三个角度归纳。 【升华】让学生学习真实的化学，有趣的化学，有用的化学。为提升学生的学科核心素养，为国家培养具有高科学素养的公民和从业者，为国家建设与发展作贡献。 【反思交流】学完本节课，你还有哪些疑惑，请提出来和我们一起讨论吧！	【内化】把握知识要点，形成知识结构。 【体悟】教学情境之于化学教学的重要性，对发展学生学科核心素养的重要性。 【反思】对本课题内容的困惑之处。
线上延伸阅读	将以下文献发布智慧教学平台，引导学生进一步阅读文献，深化理解。 [1] 教学情境的本真意蕴. 化学教育, 2011, 31(10): 30-33. [2] 真实而有意义的学习情景：内涵、特征及创设. 化学教育, 2014, 35(9): 5-8. [3] 从情境素材到教学情境：如何创设富有价值的问题情境. 化学教学, 2020(07): 10-15, 22.	【阅读理解】在课堂教学的基础上，通过阅读文献，强化理解。 【问题交流】进一步提出问题，与老师进行线上研讨。

线上 发布 作业	<p>1. 关于化学教学情境，以下说法不正确的是（ ）</p> <p>A. 化学教学情境是一种学习背景材料 B. 化学教学情境只是为了增加课堂教学的有趣性 C. 化学教学情境中需要蕴含化学知识 D. 化学教学情境有利于落实三维教学目标</p> <p>2. 以下可以作为化学教学情境选择来源的是（ ）</p> <p>①自然现象；②生产生活；③课程标准提供的素材；④教材中的素材；⑤生产生活；⑥化学史实</p> <p>A. 除①外 B. 除④外 C. 除①③④ D. 全部</p> <p>3. 请为本课案例“水的组成”、“氧化还原反应”重新选择一个教学情境，并分析评价你所选择的情境是否富有价值？</p> <p>4. 请观摩和分析“Fe³⁺、Fe²⁺的性质与转化”的两个课例之一</p> <p>(1) 叶老师执教 (2) 张老师执教</p> <p>并画出课堂的情境、问题、探究活动和知识建构图。</p>
----------------	---

三、结语

利用雨课堂贯穿智慧教学的全过程，课前教师在智慧教学平台雨课堂发布案例与问题，学生带着问题进行反思性观察，解决部分较易问题，带着不能完全解决的问题进入课堂。课中引导学生从“中学化学教师”角度主动投入到进一步分析、解决问题

中，利用雨课堂平台及时诊断评价学生对基本原理和方法的掌握情况。课后在雨课堂布置学生进一步阅读相关研究文献和案例，并应用相关教学原理完成具有挑战性的教学设计和实践创新，逐步实现能力提升。该智慧教学模式为学科教学论课程的教学提供了新思路，为进一步推动师范教育高质量发展开辟新路径。

参考文献

- [1] 徐迪, 戴力, 姚文志, 等. 有机化学智慧教学的探索与应用 [J]. 大学化学, 2025, 40(09): 195-201.
- [2] 刘玉荣, 胡荣, 于泓, 等. 突破高校智慧教学困境: 数字化转型背景下的改革路径探索 [J]. 科技风, 2025, (36): 87-89.
- [3] 王艺. 智慧教学模式下高校包装设计课程教学改革实践研究 [J]. 吉林农业科技学院学报, 2025, 34(06): 85-88.
- [4] 易扬, 姜迪, 吴斌. 新工科背景下“机械精度设计与检测技术”课程智慧教学模式的改革探索 [J]. 科技风, 2025, (34): 46-48.
- [5] 钟显, 陈亮. 师范生智慧教学: 价值意蕴与实践进路 [J]. 重庆第二师范学院学报, 2025, 38(06): 105-110.
- [6] 伊洪英. 教学发展平台建设对高校教师数字素养能力提升的实践研究 [J]. 中国新通信, 2024, 26(18): 74-76.
- [7] 张艺, 张秋平, 姚素梅. 智慧教学驱动化学师范生技能训练模式的创新 [J]. 湖北开放职业学院学报, 2025, 38(22): 19-21.
- [8] 熊思旭, 易水清. 人工智能时代统计学本科人才渐进式分类培养策略研究 [J]. 高教学刊, 2025, 11(33): 163-167+172.
- [9] 武林, 曹瑞, 李珊珊, 等. 面向新工科与 AI 赋能的化工原理课程实践教学实践活动改革探索 [J]. 造纸科学与技术, 2025, 44(11): 186-189.
- [10] 杨玉琴, 吕荣冠, 王彦卿. 师范类专业认证视域下的课程与教学改革探索——以化学教学论课程为例 [J]. 化学教育(中英文), 2022, 43(10): 84-89.