

生成式AI在高职化学教学设计中的应用研究

林增祥^{1,2} 尉辉¹ 杨泉¹ 侯培培¹

1. 新疆交通职业技术学院 新疆乌鲁木齐 831401

2. 北京宽高四子王实验学校 北京 011899

摘要: 随着人工智能技术的快速发展,生成式人工智能技术(GAI)在教育领域的应用日益广泛。本研究探讨了GAI技术在高职化学教学设计中的应用,以提升课程教学质量和学生学习效果。通过文献综述与实证分析,本研究结合高职化学教学特点,设计了一套基于GAI技术的教学设计方案。研究表明,GAI技术能有效提升教学的个性化、互动性和趣味性,增强了学生的学习兴趣和自主学习能力。本研究不仅丰富了高职化学教学的理论基础,也为人工智能技术在教育领域的实践应用提供了有益参考,对促进高职化学教学改革具有重要意义。

关键词: 生成式人工智能(GAI); 高职化学; 教学设计; 智能化教学

引言

随着信息技术的飞速发展,人工智能技术已成为推动社会进步的重要力量。近年来,生成式人工智能(Generative Artificial Intelligence, GAI)技术的兴起,更是为教育领域带来了革命性的变革。生成式人工智能以其强大的自然语言处理能力、内容生成能力以及深度学习能力,为传统教学模式注入了新的活力。在教育信息化和智能化的大背景下,探索生成式人工智能技术在高职化学教学中的应用,对于提升教学质量、优化教学设计具有重要意义^[1-2]。

高职化学教学作为职业教育的重要组成部分,旨在培养学生的化学知识与实践技能。然而,当前高职化学教学仍面临诸多挑战,如教学资源分配不均、教学内容滞后、教学方法单一、学生参与度不高等问题。这些挑战不仅影响了教学效果,也限制了学生综合能力的提升。因此,探索生成式人工智能技术在高职化学教学设计中的应用,对于推动高职化学教学改革、提升教学效果具有重要意义^[3-4]。

生成式人工智能技术的出现,为高职化学教学改革

提供了新的思路和方法。通过生成式人工智能技术,教师可以实现教学内容的个性化定制、教学资源的智能推荐、教学过程的智能评估等,从而有效提升教学的针对性和有效性。此外,生成式人工智能技术还能激发学生的学习兴趣,提高学生的自主学习能力,对于培养适应未来社会需求的创新型人才具有重要意义。

一、生成式AI在化学教学中应用

生成式人工智能技术基于深度学习模型,能够理解人类的自然语言输入,并生成多模态的内容,如文字、图片、音频和视频等。在教育领域,生成式人工智能技术已成为辅助教学、提升教学质量的重要手段。高职化学教学作为职业教育的重要组成部分,其教学质量直接关系到学生的专业素养和实践能力。因此,探索生成式人工智能技术在高职化学教学设计中的应用具有重要意义^[5]。

(一) 个性化学习路径设计

1. 学情分析与精准施教

通过生成式AI技术,教师可以对学生的学习数据进行深入分析,了解学生的学习习惯、知识掌握程度及兴趣点。基于这些数据,教师可以设计出更加个性化的学习路径,针对不同学生的需求提供定制化的教学内容和难度,实现因材施教。这种个性化的教学方式有助于提高学生的学习积极性和效果^[6]。

2. 智能推荐系统

基于学生的学习历史和当前学习状态,生成式AI可

基金项目: 新疆交通职业技术学院科研课题“结构化思维工具在高职课程教学中的应用”(编号:JZ-24-01); 中国交通教育研究会课题“生成式AI在交通专业课程教学中的创新应用研究”(编号:JT2024YB227)

作者简介: 林增祥(1980—),男,新疆博乐人,博士后,讲师,主要研究方向职业教育的前沿教育技术。

以推荐适合的学习资源、练习题和实验。这种智能推荐系统不仅有助于巩固学生的知识，还能提高学习效率，激发学生的学习兴趣和积极性。通过智能推荐，学生可以更加自主地选择学习内容，实现个性化学习。

（二）教学内容创作与优化

1. 智能化内容生成

教师可以利用生成式AI技术快速生成教学材料，如教案、PPT、实验报告模板等。这些教学材料不仅质量高、吸引力强，还能根据教学需求自动优化内容结构和呈现方式。通过智能化内容生成，教师可以大大减轻教学准备负担，将更多精力投入到教学设计和学生指导中^[7]。

2. 知识图谱构建

生成式AI技术还可以用于构建化学知识图谱，帮助学生更好地理解和记忆化学知识点之间的联系和区别。通过知识图谱，学生可以形成系统的知识体系，提高学习效果。同时，知识图谱还可以为教师的教学设计提供有力支持，帮助教师更好地组织教学内容和教学活动。

（三）虚拟实验与模拟教学

1. 虚拟实验环境

生成式AI技术可以创建虚拟的化学实验室环境，让学生在虚拟环境中进行实验操作。这种虚拟实验环境不仅可以降低实验成本和风险，还能提供实时的实验指导和反馈。通过虚拟实验，学生可以更加直观地理解化学原理，提高实验技能和问题解决能力。

2. 模拟化学反应

利用生成式AI模拟化学反应过程，可以展示反应机理和现象，帮助学生更深入地理解化学原理。这种模拟教学方式不仅生动有趣，还能激发学生的学习兴趣和好奇心。通过模拟化学反应，学生可以更加直观地观察和理解化学反应的本质和规律。

（四）智能评测与反馈

1. 自动评测系统

生成式AI可以对学生的作业、测试等进行自动评测，快速给出分数和反馈意见。这种自动评测系统不仅可以大大提高评测效率，还能减轻教师的工作负担。通过自动评测，教师可以及时了解学生的学习情况，发现学生的学习问题并及时进行指导和干预。

2. 个性化反馈

基于学生的学习数据和表现，生成式AI可以提供个

性化的反馈和建议。这种个性化反馈有助于帮助学生明确自己的优势和不足，制定针对性的改进计划。通过个性化反馈，学生可以更加清晰地认识自己的学习状况，提高学习效果和自信心。

（五）课堂互动与协作学习

1. 智能问答系统

在课堂上，生成式AI可以作为智能问答助手，回答学生的疑问并提供即时的学习支持。这种智能问答系统不仅可以增强课堂互动，提高学生的学习兴趣和积极性，还能帮助教师更好地掌握学生的学习情况并及时调整教学策略。

2. 协作学习平台

利用生成式AI技术构建协作学习平台，可以促进学生之间的交流和合作。学生可以在平台上分享学习资源、讨论问题、共同完成学习任务。这种协作学习方式不仅可以提高学生的团队协作能力和问题解决能力，还能培养学生的沟通能力和社交技能。

（六）课程思政与德育融合

1. 思政元素融入

生成式AI技术可以帮助教师将思政元素自然地融入化学教学中。通过案例分析、情境模拟等方式，引导学生树立正确的价值观、人生观和世界观。这种思政元素的融入不仅有助于提高学生的思想政治素质，还能培养学生的社会责任感和使命感^[8]。

2. 德育评估与反馈

通过生成式AI对学生的德育表现进行评估和反馈，教师可以及时了解学生的道德品质和行为习惯。这种德育评估与反馈不仅有助于教师发现学生的问题并及时进行指导和干预，还能帮助学生更好地认识自己的道德状况并努力改进。

生成式人工智能技术在高职化学教学设计中的应用涵盖了个性化学习路径设计、教学内容创作与优化、虚拟实验与模拟教学、智能评测与反馈、课堂互动与协作学习以及课程思政与德育融合等多个方面。这些应用不仅提高了教学效率和质量，还促进了学生的全面发展。未来，随着生成式人工智能技术的不断发展和完善，其在高职化学教学设计中的应用前景将更加广阔。

三、生成式人工智能技术辅助化学课程教学设计实践

本研究案例以《化学基础》（高等职业教育“十四五”规划教材）第二章《化学反应速率和化学平

衡》内容为例^[9]，应用GAI技术辅助课程的教学设计，以下是相关内容介绍：

课程名称：《化学反应速率》

课程时长：80分钟

（一）课程目标

1. 知识目标：使学生理解化学反应速率的概念、表示方法及影响因素。

2. 技能目标：培养学生运用化学反应速率理论解决实际问题的能力。

3. 情感态度目标：激发学生对化学的兴趣，培养学生的科学探究精神。

（二）教学内容

1. 化学反应速率的概念

2. 化学反应速率的表示方法

3. 影响化学反应速率的因素

4. 化学反应速率的计算与应用

（三）教学对象

职业院校开设《化学基础》专业课程学生

（四）教学准备

1. 技术工具：生成式人工智能模型（如ChatGPT、文心一言等）

2. 教学平台：智慧教学系统（如智慧树、雨课堂等）

3. 教学资源：多媒体课件、实验视频、相关案例等

（五）教学设计

1. 导入新课（5分钟）

（1）情境创设：利用生成式人工智能模型，创建一个与化学反应速率相关的虚拟实验场景，如“不同条件下铁与硫酸的反应”。通过动画展示反应过程的快慢，引导学生思考影响反应速率的因素。

（2）提出问题：引导学生根据虚拟实验场景，提出关于化学反应速率的问题，如“什么是化学反应速率？”“如何表示化学反应速率？”“哪些因素会影响化学反应速率？”

2. 讲授新知（40分钟）

（1）化学反应速率的概念（10分钟）

讲解：利用多媒体课件，结合生成式人工智能模型生成的解释性文本，详细讲解化学反应速率的概念。

互动：通过生成式人工智能模型，实时回答学生的疑问，加深学生对概念的理解。

（2）化学反应速率的表示方法（10分钟）

演示：展示不同化学反应速率的表示方法，如平均

速率、瞬时速率等。

练习：利用生成式人工智能模型，设计一些练习题，让学生在课堂上完成，并即时反馈答案的正确性。

（3）影响化学反应速率的因素（15分钟）

分析：结合实验案例和生成式人工智能模型生成的解释，分析浓度、温度、催化剂等因素对化学反应速率的影响。

讨论：组织学生分组讨论，每组选择一个影响因素进行深入探讨，并利用生成式人工智能模型辅助查找相关资料和文献。

（4）化学反应速率的计算与应用（5分钟）

讲解：简要介绍化学反应速率的计算方法及其在工业生产中的应用。

案例：通过生成式人工智能模型，提供一个与工业生产相关的化学反应速率计算案例，让学生进行分析和讨论。

3. 巩固练习（20分钟）

（1）在线测试：利用智慧教学系统，发布与课程内容相关的在线测试题，包括选择题、填空题和简答题等。

（2）实时反馈：通过生成式人工智能模型，对学生的测试结果进行实时反馈和分析，指出学生的错误之处并提供正确的解题思路。

（3）互动答疑：针对学生在测试过程中出现的问题，组织全班进行互动答疑，利用生成式人工智能模型辅助解答疑难问题。

4. 总结拓展（10分钟）

（1）知识总结：引导学生对本节课所学的知识进行总结归纳，形成知识框架。

（2）拓展延伸：利用生成式人工智能模型，介绍一些与化学反应速率相关的前沿研究领域和最新成果，激发学生的学习兴趣 and 探究欲望。

（3）作业布置：布置与课程内容相关的课后作业，如撰写一篇关于“影响化学反应速率因素”的小论文或设计一个探究化学反应速率的实验方案。

（六）教学反思

在本次课程教学中，生成式人工智能技术的应用有效地提高了课堂互动性和学生的参与度。通过实时反馈和个性化指导，帮助学生更好地理解和掌握化学反应速率的相关知识。在未来的教学中，可以进一步探索生成式人工智能技术在实验教学、课外辅导等方面的应用，以全面提升教学质量和效果。

(七) 结果与讨论

本研究将生成式人工智能技术融入高职《化学反应速率》课程的教学设计中,通过实践验证,该技术显著提升了教学效果。生成式人工智能模型如ChatGPT、文心一言等,不仅为课程导入提供了生动直观的虚拟实验场景,增强了学生的学习兴趣,还通过实时问答和练习反馈,有效促进了师生互动,提高了课堂参与度。在教学实施过程中,智慧教学系统与生成式人工智能技术的结合,使得在线测试和实时反馈成为可能,帮助学生及时巩固所学知识,查漏补缺。然而,应用过程中也发现,部分学生对新技术工具的适应存在一定困难,需要教师给予更多指导和帮助。此外,生成式人工智能模型在复杂化学原理解释上仍有局限性,不能完全替代教师的专业讲解。未来,应进一步优化技术工具,加强师生技术培训,探索生成式人工智能在高职化学实验教学、个性化学习路径规划等方面的深层次应用,以全面提升高职化学教学的智能化水平。

结论

本文深入探讨了生成式人工智能技术在高职化学教学设计中的应用,通过实证研究验证了其有效性和可行性。GAI能够显著提升高职化学教学的个性化、互动性和有效性,增强了学生的学习兴趣和自主学习能力。本文结合高职化学教学的实际需求,提出了基于GAI的教学设计方案,并通过实践验证了其应用效果。这不仅丰富了高职化学教学的理论基础,也为教学实践提供了有益的参考。未来研究可进一步探索GAI在实验教学、个

性化学习路径规划等方面的深层次应用,以及其在不同化学课程内容中的适应性,以全面提升高职化学教学的智能化水平。

参考文献

- [1]李悦莹.AIGC技术在人工智能教学中的应用[J].电子技术,2023,52(10):108-109.
- [2]矫怡程,朱晓琳.人工智能在大学教学中的应用:现状、问题与未来展望[J].山东高等教育,2022,10(04):34-42.
- [3]张钰团,吴仕云.基于人工智能的教学设计应用研究[J].中国教育信息化,2021,(23):43-48.
- [4]高晶.教育信息化背景下高职化学课堂教学模式改革研究[J].现代盐化工,2022,49(02):122-124.
- [5]孙月新,李海波,柏昌顺.线上线下混合式教学在高职无机及分析化学教学中的应用研究[J].山东化工,2021,50(12):217-218.
- [6]谢晗,刘伊思.生成式人工智能在教学运用中的价值、困境与展望[J].信息系统工程,2024,(08):120-123.
- [7]钱茜露.人工智能辅助下的个性化英语学习路径设计[J].吉林广播电视大学学报,2024,(04):143-145.
- [8]黄高乐.生成式人工智能技术赋能科普内容创作[J].科学教育与博物馆,2024,10(01):22-27.
- [9]崔正贤,马万利.人工智能赋能课程思政改革研究[J].教育理论与实践,2023,43(12):33-36.
- [10]薛萍,吴姗姗.化学基础[M].北京:中国石化出版社,2024:24-32.