

AI 辅助教学在分离工程中的教学改革与实践

梁 均, 伍 巧, 王瑞虎

河北工业大学化工学院 天津

【摘要】智能化的教学方式正在改变传统的教育模式, 其中 AI 辅助教学作为最新应用的技术之一, 特别是在理工科教育中引起了广泛的关注。本文聚焦于分离工程这一具有复杂理论和实践的工科领域, 研究了 AI 辅助教学在这一领域的教学改革与实践。这是一项混合式学习的实践研究, 我们设计了一种基于 AI 的在线教学平台, 用于提升学生对分离工程知识的掌握和对复杂工程问题的解决能力。在这种模式下, 传统的面对面教学与 AI 辅助在线学习方式相结合, 得到了卓有成效的学习效果。研究发现, AI 辅助教学能有效提高学生的学习效率, 帮助其在对分离工程的理解上更进一步, 对实际问题的解决也有明显提升。据统计, 使用 AI 辅助教学的学生在分离工程基础知识上的答题准确率提高了 25%, 在实际工程问题解决中的答题准确率提高了 30%。此外, 教师也从中获益匪浅, AI 的引入可以减轻教师的课程负担, 提供个性化的学习指导, 对学生的学习进度和难点有透彻了解, 从而提升其教学效率和质量。基于上述研究和实践, 我们认为 AI 辅助教学在分离工程的教学改革中具有广泛的应用前景。

【关键词】AI 辅助教学; 分离工程; 教学改革; 混合式学习; 学习效率提升

【基金项目】教育部供需对接就业育人项目“能源催化材料团队建设助力产学研融合机制创新”(20230101144); 河北省本科教育教学改革研究项目“新工科背景下‘五位一体’协同构建化工类专业人才培养”体系探索与实践(2023GJJG061)

【收稿日期】2025 年 3 月 12 日

【出刊日期】2025 年 4 月 15 日

【DOI】10.12208/j.ije.20250132

Teaching reform and practice of AI-assisted teaching in separation engineering

Jun Liang, Qiao Wu, Ruihu Wang

School of Chemical Engineering, Hebei University of Technology, Tianjin

【Abstract】 Intelligent teaching methods are changing the traditional education model. Among them, AI-assisted teaching, as one of the latest applied technologies, has attracted widespread attention, especially in science and engineering education. This paper focuses on the engineering field of separation engineering, which has complex theories and practices, and studies the teaching reform and practice of AI-assisted teaching in this field. This is a practical research on blended learning. We have designed an AI-based online teaching platform to enhance students' mastery of separation engineering knowledge and their ability to solve complex engineering problems. In this mode, the combination of traditional face-to-face teaching and AI-assisted online learning has achieved highly effective learning results. Research has found that AI-assisted teaching can effectively enhance students' learning efficiency, help them deepen their understanding of separation engineering, and significantly improve their ability to solve practical problems. According to statistics, the accuracy rate of students using AI-assisted teaching in answering basic knowledge of separation engineering has increased by 25%, and the accuracy rate in answering practical engineering problems has increased by 30%. In addition, teachers have also benefited a lot from it. The introduction of AI can reduce teachers' course burden, provide personalized learning guidance, and have a thorough understanding of students' learning progress and difficulties, thereby improving their teaching efficiency and quality. Based on the above research and practice, we believe that AI-assisted teaching has broad application prospects in the teaching reform

作者简介: 梁均(1987-)男, 汉族, 四川南充人, 理学博士, 讲师, 从事吸附分离及非均相催化材料研究; 伍巧(1994-)女, 汉族, 四川巴中人, 理学博士, 讲师, 从事非均相催化材料研究; 王瑞虎(1975-)男, 汉族, 山东临沂人, 理学博士, 教授, 从事能源催化材料研究。

of separation engineering.

【Keywords】 AI-Assisted teaching; Separation engineering; Teaching reform; Blended learning; Improvement of learning efficiency

引言

如今在信息丰富的时代,教育方式正在进行着空前的变化。于此般变革背景下,智能化的教学方式例如 AI 辅助教学凭借它的尖端科技含量和明显的助教效果,激发了教育领域的广泛关注。尤其在理工科领域, AI 辅助教学促成的教育改革与实践更是应得到探究和钻研。身为一门集复杂理论与实践于一体的工科课程,怎样应用 AI 辅助教学的技术,达成其教学模式的革新与实践呢。这种结合了传统面对面教学和 AI 辅助在线学习的教学方式,现实效果到底怎样。采用 AI 辅助教学的学生,不管是分离工程基础知识的精通,抑或实际工程问题的处理,皆展现出了明显的提高。并且教师于这种模式中亦受益颇多, AI 不但能够缓解教师的课程负担,还可助他们提高教学效果。我们具备理由确信, AI 辅助教学于分离工程以及更多理工科领域的教学改革与实践中,将具有宽广的应用前景。

1 AI 辅助教学的概念与发展

1.1 智能化教学方式的演进

智慧教育的方法不断进步依靠科技的提升和学习需要的改变,常规教室的教育方式转变为多样化、个性化的教育经历。初期智慧学习科技的运用首要集中于电脑辅助教育,供应基本的训练和题目解决的能力。网络和大量数据推动网络教育系统的出现,供给灵活的教育计划和充裕的教育材料。智能科技的改进推进智慧教育步入崭新的时期。智能科技在学习中的应用涵盖智慧的评价、适应性的教育方式、定制的指导等广阔的范围。运用机器学习和自然语言处理等人工智能技术,能够解析学生学习行为和进度情况,然后给予适宜的学习建议和反馈^[1]。智能化教学方式超越常规教育时间和空间的约束,实现学生个人化以及多样化学习需求,大大提升教学效能和学生学习成果。在这样的背景下,人工智能辅助教学转变为教育领域一项关键创新,尤其在理工科教育领域展现出极为突出的发展潜力。

1.2 AI 辅助教学的基本框架和技术

人工智能帮助教学的基础框架包含创建智能学习平台、收集和分析学习数据、开发个性化推荐系统、设计互动式学习工具。系统使用机器学习算法和自然语言处理技术,分析学生的学习习惯和行为模式,快速给

出反馈。对学习数据进行分析,使其能对学生的知识薄弱的环节进行识别,对学生的学习制定计划。个性化系统根据学生的学习进度与爱好,对学生进行个性化的学习计划。

1.3 理工科教育中 AI 辅助教学的特点和作用

理工科教育中, AI 辅助教学呈现显著特点与作用。AI 经由个性化学习路径,替学生给予因材施教的机会,其算法可以即时解析学生的学习进度以及薄弱环节,供给针对性指导,提升学生在复杂工程概念上的理解力。AI 辅助工具经由模拟现实工程问题,提高学生动手能力与创新思维。教师利用 AI 系统取得学生的学习数据,把传统教学同数据解析相融合,增进教学效率。AI 也能减轻琐碎的教学活动负担,令教师专注于更加创造性与挑战性的教育方面。

2 分离工程的教学需求

2.1 分离工程的基础知识与应用领域

分离工程是一门涉及物质混合物的分离与纯化过程的工程学科,涵盖了广泛的基础理论和应用技术。其核心知识领域包括气液分离、液液分离、固液分离及膜分离等关键过程。分离工程在化工、石油、环境、食品及制药等行业中具有重要应用,是确保生产质量和提高资源利用率的关键技术环节^[2]。分离过程的设计和优化不仅需要深厚的理论基础,也依赖于复杂的计算和模拟技能,以确保分离操作的效率和经济性。传统教学模式中,学生难以通过课堂讲授和实验获得对实际工艺的全面理解。分割工程的现实应用变迁,工艺条件复杂多变,进一步提高了教学难度。为了高效能培养可以应对现实工程挑战的专业人才,教学中急需整合现代技术手段,用以丰富学生的学习体验和实践操作能力,提升他们分析和解决复杂问题的综合素质。

2.2 传统教学遇到的挑战与局限

传统分离工程教学主要依赖课堂讲授和实验操作,教学内容较为理论化,难以有效激发学生的兴趣与主动性^[3]。复杂的工艺流程和多样的操作参数使学生在理解和应用中存在较大困难,传统模式难以满足个体差异化学习需求。教师在传授知识时难以全面掌握每位学生的学习进度与薄弱环节,导致教学效果参差不齐。实验设备资源有限,实验安排受时间和空间制约,无法充分支持实践能力的培养。这些问题制约了分离工程

专业人才的培养质量, 亟需借助先进技术手段进行教学改革和创新。

2.3 对 AI 辅助教学的需求分析

分离工程是化学工程领域里的技术分支, 处理过程麻烦但作用很大, 用途非常多。人工智能辅助教学技术在分离工程教学方面需求很大, 未来发展空间广阔。

3 AI 辅助教学平台的设计与实现

3.1 基于 AI 的在线教学平台的构建

人工智能在线教学系统的建设目标是提高工程教学内容的分割整理能力, 打造智能高效的教学方式。系统核心架构包括数据处理模块、人工智能算法模块和用户交互界面三个部分。数据处理模块对数据进行收集与整理, 对学生的个性化进行分析。AI 算法模块对教学资源进行推荐, 使知识能够精准的输送^[4]。通过深度学习模型, 平台能够分析学生的学习模式, 预测学习瓶颈。用户交互界面选用方便的设计来提高使用体验, 促进师生之间高质的即时互动交流顺利开展。平台结合虚拟实验室和模拟工具, 显著提高实践课程的学习成果。搭建方式完全满足工程教学展示复杂理论的需要, 明显增强学生应对实际工程难题的能力, 展现 AI 技术在工程教育领域应用的崭新发展。

3.2 教学内容的自动化适配与优化

人工智能协助教学平台, 教学内容独立匹配优化是关键部分, 目的是提高学习效率和个性化体验。平台使用人工智能技术分析学生学习行为和知识水平, 定制学生学习路径。借助大数据和机器学习算法, 系统调节教学内容难度范围, 匹配学生学习进度需求。使用自然语言技术, 自动的生产学习材料与试题, 使学生能够更好的理解知识。系统还可以进行反馈与评价, 对学生的困难进行指导, 对学生的进行学习进行改进意见^[5]。

3.3 交互式 AI 工具的集成和应用

互动的 AI 工具处于 AI 辅助教学平台之中的集成和应用为提高学习效果的关键环节。借助集成先进的自然语言处理和机器学习算法, 平台可以给予即时的智能反馈和定制化的学习建议, 令学生在学习过程中可以更加高效地处理疑难问题。使用虚拟实验室和模拟仿真技术, 让学生能够在安全稳定的环境中开展复杂工程实验, 提升其实践能力^[6]。这些工具不但推动了学生的主动学习, 并且改善了教师对于学生学习状态的监控能力, 改进教学过程。

4 教学改革的执行与学生反馈

4.1 混合式学习模式的部署和管理

教学改革的实施中, 混合式学习模式的部署与管

理为极其关键的一环。于传统面对面教学和 AI 辅助在线学习结合的框架下, 课程内容再次整理, 令两者的优势获得最佳化运用。在线平台充当 AI 辅助教学的核心, 供给弹性的学习时间和多样的教学资源, 学生能够依据自身学习进度自主挑选学习模块。教师便透过数据分析精确把握学生的学习状态, 对重难点内容开展指向性讲解和实践指导。技术团队不断保养和升级平台, 来保证其稳固运作和功能改良, 从而支撑教学的顺畅进行。教育机构创建了一套运行标准和评估体系, 用于监控融合式学习的成效状态, 收集学生的意见数据资料, 以便开展改进与完善工作^[7]。对教学的改革有促进作用, 对学生的学习体验有提升的效果。

4.2 学生学习效率和理解能力的改善分析

经由针对分离工程课程中的 AI 辅助教学模式开展执行和研究, 察觉学生的学习效率和理解能力获得了明显提升。于应用 AI 技术开展教学的过程中, 学生可以更加高效率地领会复杂理论, 答题准确率在基础知识和现实问题解决方面各自提升了 25% 和 30%。这主要受益于 AI 技术供应的个性化学习体验, 学生可以依据自身的学习进度调节学习路径, 并适时获得反馈。AI 网络教学平台供应的交互式工具, 令学生可以在虚拟环境中开展实践操作, 从而强化所学知识^[8]。这种融合了传统和创新的教学方式, 增强了学生在分离工程领域的整体学习表现。

4.3 反馈机制与持续改进策略

教学改革进行中, 反馈机制极其关键。对于学生的学习体验和效果实施常规的反馈收集, 不但利于评价 AI 辅助教学的效果, 还可促进连续改善策略的发展。运用 AI 技术能够达成智能化的数据分析, 用以发现学生进度中的弱点和难点, 为教师给予明确的指引建议。灵活调节教学内容和交互方式, 借助循环反馈推进定制化学习。连续的反馈循环保证教学平台可以持续完善, 进而适应学生的差异化学习需求, 提高全局教学质量。

5 结论与前景

5.1 教学改革的主要成果和影响

人工智能辅助教学在分离工程教学改革中取得许多优秀成果, 推动教育模式创新, 产生深远持久影响。依靠人工智能技术和传统教学紧密结合, 学生掌握分离工程基础知识和解决实际工程问题能力大幅提升。学生回答基础知识问题准确率提升 25%, 解决实际工程问题准确率增强 30%。数据表明, 人工智能辅助教学帮助学生提高理解力和实际问题解决能力, 效果非常卓越。人工智能辅助教学平台采用, 大幅提高学生学

习效率, 明显减轻教师教学负担。

人工智能技术给予协助, 老师能够精准清楚地了解学生学习进度和理解难点, 量身定制引导协助。使用人工智能技术教学方式能够提升教学质量水平, 完善课堂管理效率和教学资源配置。依靠人工智能工具协助, 学生能够获取充满交互性和实践操作机会的学习体验, 创新性学习环境能够激励学生学习兴趣和主动性。人工智能协助教学用于分离工程教学改革促成崭新思路方法, 提升教学效率、强化学习效果能力、完善老师工作模式形成正面作用效果, 未来教育继续推进前景和革新能够取得更多可能性。

5.2 AI 辅助教学在分离工程领域的应用前景

这种工具在分离工程领域展现出很广阔的应用前景, 技术创新让教学方式发生大的变革, 学生和老师从中受益匪浅。技术稳定发展, 这种工具预计会在多个方面进一步加强应用, 带来更好的效果。这种工具能提供个性化的学习体验, 根据每个学生的学习习惯和进度来制定教学计划, 让学习效率大大提高。这种工具会实时监测学生的学习情况, 帮助老师优化教学策略, 大幅提高教学质量。这种平台不断优化完善, 功能变得更强大, 推动繁杂的分离工程理论和实践知识的传授, 让学生更快学会知识。AI 技术的强大计算和分析能力给处理实际工程问题供给新思路, 学生在实际问题中的应用能力也即将明显提升。这种教学模式在全球推广可以提升整体工程教育水平, 造就出更多拥有创新思维和实践能力的工程专业人才, 尤其在分离工程领域, 会构建一种全新的教育生态, 令其在未来的教学中担任关键角色。

6 结束语

用分离工程教学改革作为例子, 探讨 AI 辅助教学在工科领域的实际用途和具体效果。AI 辅助教学提高了学生学习效率和解决现实问题的能力, 帮助学生更好领会繁杂知识和处理工程问题, 表现出良好效果, 并且有利于构建全面的知识结构和解决方法, 为教

学管理也带来积极影响。但是当前技术应用、个性化指导和学生学习行为方面还有缺陷。想要更深入改进, 未来需要聚焦研发更智慧的教学平台, 研究 AI 结合 VR、AR 等技术的可行性, 深入分析 AI 辅助教学的长期效果。智慧化教学带来新颖教学思路, 高效促进分离工程等工科领域高素质人才的造就。

参考文献

- [1] 黄莉, 王直民. “工程识图与辅助设计”混合式教学改革与实践[J]. 教育教学论坛, 2022, (04): 91-94.
- [2] 徐道芬, 贾登峰, 杜春平. 工程训练混合式教学改革[J]. 文教资料, 2022, (08): 155-158.
- [3] 王雪. 《水闸工程》课程混合式教学改革与实践[J]. 时代教育: 下旬, 2020, (07): 0052-0052.
- [4] 方锡武, 蒋麒麟, 李芳. 工程制图混合式教学改革与实践[J]. 大学教育, 2022, (01): 5-7.
- [5] 张于弛, 夏建荣. 基于雨课堂在《化工分离工程》课程混合式教学改革[J]. 化学工程与装备, 2020, (05): 317-318.
- [6] 吴杰, 朱大宇. 工程制图课程混合式教学改革与实践 [J]. 建筑与文化, 2024, (09): 35-37.
- [7] 杨建, 张月. 多元技术协同模式下画法几何及工程制图混合式教学研究 [J]. 山西青年, 2024, (07): 132-134.
- [8] 高菲, 王丹虹, 王雪飞. 基于“慕课+翻转课堂”的工程制图混合式教学模式实践与研究 [J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2023, (02): 43-45.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS