

“AI-教师-学生”三元有机交互的《现代车用电池技术》教学模式研究

纪兆圻 戴永谦 沈照杰 沈义涛 林波 王彦岩 马琮淦*
汽车工程学院, 哈尔滨工业大学(威海), 山东 威海 264209

[摘要]随着人工智能(AI)技术的迅猛发展, 其在教育领域的应用不断深入。此文聚焦高校《现代车用电池技术》课程, 探讨“AI-教师-学生”三元有机交互的教学模式。通过分析当前教学现状, 阐述三元交互的理论基础与优势, 结合具体教学实践案例, 展示该模式在提升教学效果、培养学生能力方面的显著成效, 并对未来发展进行展望, 为教育教学改革提供新的思路与参考。

[关键词]人工智能; 师生; 有机交互

DOI: 10.33142/fme.v6i5.16599

中图分类号: G434

文献标识码: A

Research on the Teaching Mode of "Modern Automotive Battery Technology" with Three Element Organic Interaction of "AI Teacher Student"

Ji Zhaoqi, Dai Yongqian, Shen Zhaojie, Shen Yitao, Lin Bo, Wang Yanyan, Ma Conggan*
School of Automotive Engineering, Harbin Institute of Technology (Weihai), Weihai, Shandong, 264209, China

Abstract: With the rapid development of artificial intelligence (AI) technology, its application in the field of education continues to deepen. This article focuses on the course of "Modern Automotive Battery Technology" in universities, exploring the teaching mode of "AI-teacher-student" tripartite organic interaction. By analyzing the current teaching situation, elaborating on the theoretical basis and advantages of the tripartite interaction, and combining specific teaching practice cases, this model demonstrates its significant effectiveness in improving teaching effectiveness and cultivating students' abilities, and looks forward to future development, providing new ideas and references for educational and teaching reform.

Keywords: artificial intelligence; teachers and students; organic interaction

引言

在全球汽车产业向新能源转型的大背景下,《现代车用电池技术》作为能源与动力工程、车辆工程等专业的兴起课程,其重要性日益凸显^[1]。传统教学模式在面对该课程知识更新快、技术复杂等特点时,逐渐暴露出教学方法单一、学生参与度低等问题^[2]。与此同时, AI 技术凭借其强大的数据分析、智能辅导等功能,为教育教学改革带来了新的契机^[3]。如何构建“AI-教师-学生”三元有机交互的教学模式,充分发挥各方优势,提升《现代车用电池技术》教学质量,成为亟待研究的课题。

本研究旨在探索 AI 技术与教师教学、学生学习深度融合的有效路径,构建高效的三元交互教学模式。通过该模式,激发学生学习兴趣,提高学习效果,培养学生创新思维与实践能力,满足新能源汽车行业对高素质人才的需求。同时,为教育领域中 AI 技术的应用提供实践经验,推动教育教学改革向纵深发展。

1 《现代车用电池技术》教学现状分析

1.1 传统教学方法的局限性

教学方式单一:多以教师课堂讲授为主,学生被动接受知识,缺乏主动思考与探索。例如在讲解电池工作原理时,单纯依靠板书和 PPT 演示,难以让学生直观理解复杂的电化学反应过程。

知识更新滞后:现代车用电池技术发展迅速,新的电池材料、技术不断涌现。而教材和教学内容更新周期长,导致学生所学知识与行业前沿脱节。

实践教学不足:受实验设备、场地等限制,实践教学环节薄弱。学生缺乏实际操作机会,难以将理论知识应用于实践,解决实际问题的能力得不到有效锻炼。

1.2 学生学习现状与需求

学习兴趣不高:课程内容抽象,学生对理论知识的学习缺乏积极性,课堂参与度低。

自主学习能力不足:习惯于依赖教师,缺乏自主探索知识的意识和能力。在面对新知识和新问题,难以独立思考 and 解决。

对实践与创新能力培养的需求:学生渴望通过实践活动,提高自己的动手能力和创新能力,以适应未来职业发展的需要。

1.3 AI 技术课堂应用现状

目前,部分高校已开始尝试将 AI 技术应用于《现代车用电池技术》教学,如使用智能教学平台辅助教学、引入虚拟仿真实验等。但整体应用水平较低,存在 AI 与教学融合不深入、功能未能充分发挥等问题。例如,智能教学平台仅用于发布课件和作业,未能实现个性化学习指导;虚拟仿真实验缺乏与实际教学的紧密结合,学生参与感不强。

2 AI-教师-学生三元有机交互教学模式的理论基础

2.1 建构主义学习理论

建构主义认为,学习是学生在已有经验基础上,通过与环境交互主动建构知识的过程。在“AI-教师-学生”三元交互模式中, AI 提供丰富的学习资源和情境,教师引导学生思考和探索,学生在与 AI 和教师的互动中,不断建构和完善对《现代车用电池技术》知识的理解。例如,学生通过 AI 模拟的电池实验场景,在教师指导下进行观察、分析和总结,形成自己对电池技术的认知。

2.2 情境认知理论

该理论强调知识的学习与应用应在真实情境中进行。AI 技术能够创建高度逼真的虚拟情境,如模拟新能源汽车电池系统的实际运行场景。教师借助这些情境,引导学生将理论知识与实际应用相结合,提高学生解决实际问题的能力。学生在情境中与 AI 和教师互动,更好地理解和掌握知识,实现知识的迁移和应用。

2.3 人机协同理论

人机协同理论主张人和机器相互协作,发挥各自优势。在教学中, AI 擅长处理数据、提供智能辅导和模拟复杂情境,教师则在教学引导、情感沟通和价值观塑造方面具有不可替代的作用。通过 AI 与教师的协同,为学生提供全方位的学习支持。例如, AI 根据学生学习数据为教师提供教学建议,教师据此调整教学策略,共同促进学生学习。

3 AI-教师-学生三元有机交互教学模式的设计与实施

3.1 教学目标设计

知识与技能目标:学生掌握现代车用电池技术的基本原理、结构组成、性能特点等知识;具备运用所学知识分析和解决电池技术相关问题的能力,熟练操作电池实验设备。

过程与方法目标:通过与 AI 和教师的交互,培养学生自主学习、合作学习和探究学习的能力;提高学生获取信息、处理数据和创新思维的能力。

情感态度与价值观目标:激发学生对新能源汽车行业的兴趣和热情,培养学生的团队合作精神和创新精神和社会责任感。

3.2 教学资源整合

AI 教学平台:选用功能强大的智能教学平台,如学堂在线、雨课堂等。该平台具备课程管理、学习分析、智能辅导等功能。教师可在平台上发布课程资料、布置作业、组织讨论; AI 根据学生学习行为数据,为学生提供个性化学习路径和建议。

虚拟仿真实验资源:利用虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术,开发《现代车用电池技术》虚拟仿真实验软件。学生可通过电脑或 VR 设备,在虚拟环境中进行电池组装、性能测试等实验操作,获得身临其境的实验体验。

行业前沿资源:收集新能源汽车行业最新研究成果、技术动态等资料,通过 AI 推送至学生终端。同时,邀请行业专家通过线上讲座、直播等形式,与学生分享行业实践经验,拓宽学生视野。

3.3 教学活动组织

课前预习:教师通过 AI 教学平台发布预习任务,包括课程视频、电子教材等资料。AI 根据学生过往学习数据,为每个学生推荐个性化预习内容。学生在预习过程中,可通过平台向 AI 提问, AI 即时解答。同时,学生将预习中遇到的问题反馈至平台,教师据此调整课堂教学重。

课堂教学:包括知识讲解、小组讨论、虚拟仿真实验演示和课后复习与拓展。知识讲解:教师结合 AI 展示的图片、视频、动画等多媒体资源,讲解《现代车用电池技术》的重点和难点知识。例如,利用 AI 动画演示电池充放电过程中的化学反应,使抽象知识形象化。小组讨论:教师提出与课程内容相关的问题,学生分组进行讨论。AI 在讨论过程中,为学生提供相关资料和数据支持,并对讨论情况进行监测和分析。教师根据 AI 反馈,适时引导讨论方向,促进学生思维碰撞。虚拟仿真实验演示:教师借助虚拟仿真实验平台,演示电池实验操作过程。学生通过平台实时观看,并可与教师、AI 进行互动,提出问题和建议。演示结束后,学生分组进行虚拟实验操作,教师 and AI 在旁指导。课后复习与拓展:学生通过 AI 教学平台完成课后作业, AI 自动批改并给出详细反馈。针对作业中存在的问题,学生可观看 AI 推送的针对性讲解视频。同时,教师在平台上发布拓展学习任务,如科研文献阅读、行业案例分析等,鼓励学生利用 AI 资源进行自主学习和探究。学生将学习成果通过平台分享,教师和其他学生进行评价和交流。

3.4 教学评价设计

多元化评价主体:构建教师评价、学生自评、学生互评和 AI 评价相结合的多元评价体系。教师从知识掌握、学习态度、实践能力等方面对学生进行评价;学生通过自评和互评,反思自己的学习过程和成果,提高自我认知和合作能力; AI 根据学生学习数据,对学生学习行为、知识掌握程度等进行分析评价,为教师提供参考。

过程性评价与终结性评价相结合:过程性评价关注学生在学习过程中的表现,包括课堂参与度、作业完成情况、小组讨论表现等,通过 AI 教学平台实时记录和分析。终结性评价则侧重于对学生期末知识掌握和能力水平的考核,采用理论考试、实践操作考核等方式。将过程性评价与终结性评价相结合,全面、客观地评价学生学习效果。

4 AI-教师-学生三元有机交互教学模式的优势与挑战

4.1 优势

个性化学习支持: AI 能够根据学生学习数据,为每

个学生提供个性化学习方案和辅导,满足不同学生的学习需求。例如,对于学习困难的学生,AI 可提供针对性的知识讲解和练习;对于学有余力的学生,AI 推荐拓展学习资源,促进其深度学习。

提高教学效率:AI 辅助教师进行教学管理,如作业批改、学情分析等,节省教师时间和精力,使教师能够将更多时间用于教学指导和学生个性化辅导。同时,虚拟仿真实验等 AI 资源的应用,减少了实验准备时间和设备损耗,提高了教学效率。

增强学生学习体验:通过 AI 创建的丰富情境和互动式学习方式,如虚拟实验室、智能对话等,增强学生学习的趣味性和参与感。学生在与 AI 和教师的互动中,能够更主动地探索知识,提高学习效果。

促进教师专业发展:AI-教师-学生三元交互模式要求教师具备新的教学技能和素养,如 AI 技术应用能力、教学设计能力等。这促使教师不断学习和更新知识,提升自身专业水平,实现教学相长。

4.2 挑战

技术应用与维护成本高:引入 AI 技术需要购置相关硬件设备、软件平台,以及进行技术维护和更新,这对学校来说是一笔较大的开支。同时,教师和学生使用 AI 技术也需要一定的培训成本,增加了学校的管理负担。

数据安全与隐私保护问题:在 AI 教学过程中,会产生大量学生学习数据。如何确保这些数据的安全存储和使用,防止数据泄露,保护学生隐私,是亟待解决的问题。一旦发生数据安全事故,将对学生和学校造成严重影响。

教师角色转变困难:在三元交互模式中,教师角色从传统的知识传授者转变为学习引导者和组织者。部分教师可能难以适应这种角色转变,在教学过程中仍然依赖传统教学方法,无法充分发挥 AI 技术的优势。

技术适应性与稳定性问题:AI 技术发展迅速,但在教育领域的应用还不够成熟。不同的 AI 教学产品在功能、兼容性等方面存在差异,可能无法完全适应学校的教学需求。同时,技术稳定性也有待提高,如 AI 平台偶尔出现卡顿、故障等情况,影响教学正常进行。

5 推进 AI-教师-学生三元有机交互教学模式的策略

5.1 加大教育信息化投入

政府与学校协同:政府应加大对教育信息化的资金支持,出台相关政策鼓励学校引入 AI 技术。学校要合理规划资金,用于购置先进的 AI 教学设备和软件,建设智能化教学环境。例如,设立教育信息化专项基金,支持学校开展 AI 教学试点项目。

校企合作:学校与科技企业加强合作,共同研发适合教育教学的 AI 产品和解决方案。企业为学校提供技术支持和培训服务,学校为企业提供实践应用场景,实现互利

共赢。如某高校与人工智能企业合作,开发针对《现代车用电池技术》的智能教学平台,提高教学效果。

5.2 加强数据安全和隐私保护

完善法律法规:国家应制定完善的数据安全与隐私保护法律法规,明确数据收集、存储、使用等环节的规范和责任。学校和企业要严格遵守法律法规,建立健全数据安全管理制度。

技术保障措施:采用先进的数据加密、访问控制等技术手段,确保学生学习数据的安全。例如,对学生数据进行加密存储,只有经过授权的人员才能访问;建立数据备份和恢复机制,防止数据丢失。

5.3 促进教师专业发展

培训与进修:学校定期组织教师参加 AI 技术应用培训和教学方法培训,提高教师运用 AI 技术进行教学设计和教学实施的能力。鼓励教师参加学术交流活动,了解 AI 教育领域的最新研究成果和发展趋势。

激励机制:建立教师信息化教学能力评价体系,将 AI 技术应用能力纳入教师绩效考核和职称评定指标。对在 AI 教学中表现突出的教师给予表彰和奖励,激发教师应用 AI 技术的积极性。

5.4 优化 AI 技术应用

持续研发与改进:科技企业和教育研究机构要加强对 AI 教育技术的研发,针对教学中出现的问题及时进行改进和优化。提高 AI 技术在复杂教学情境下的适应性和稳定性,提升产品质量和用户体验。

用户反馈机制:建立 AI 教学产品用户反馈渠道,收集教师和学生使用意见和建议。根据反馈信息,对 AI 产品进行迭代升级,使其更好地满足教学需求。

6 结论与展望

本研究通过对《现代车用电池技术》教学现状的分析,构建了 AI-教师-学生三元有机交互教学模式,并通过实践案例验证了该模式的有效性。该模式能够有效解决传统教学中存在的问题,提高学生学习兴趣和学习效果,培养学生多种能力。同时,分析了该模式的优势与挑战,并提出了相应的推进策略。

随着 AI 技术的不断发展和教育教学改革的深入推进,AI-教师-学生三元有机交互教学模式将具有更广阔的应用前景。未来,需要进一步加强 AI 技术与学科教学的深度融合,探索更多创新教学方法和应用场景。同时,关注技术发展带来的伦理、社会等问题,确保 AI 技术在教育领域的健康、可持续应用。通过不断努力,为培养适应时代发展需求的高素质人才提供有力支撑。

基金项目:

山东省教育厅本科教学改革研究项目重点项目《“I+IV”导师制——智能车辆工程新工科创新人才培养模式探索与实践》(项目编号: Z2023002);《汽车振动与

噪声》山东省研究生优质课程(项目编号:SDYKC2024229);哈尔滨工业大学(威海)“AI+高等教育”数字化转型教学改革研究专项《AI-教师-学生三元有机交互的〈现代车用电池技术〉教学》(项目编号:2024AIZZ06);2022 年哈尔滨工业大学教育教学改革研究项目《新能源车用动力校企有机融合“2+4”育人模式探索与实践》。

[参考文献]

[1]魏燕,武卫东,缪渝斌,等.能源动力实验室安全虚拟仿真综合实验教学设计与实践[J].高等工程教育研究,2023(1):168-175.

[2]帅永,陈绍文.碳中和背景下能源动力类专业的改革思考与实践——以哈尔滨工业大学为例[J].高等工程教育研究,2023(1):7-9.

[3]刘邦奇,聂小林,王亚飞,等.生成式 AI 赋能教育:技术框架、应用场域及价值——2024 智能教育发展研究报告[J].中国电化教育,2025(1):61-70.

作者简介:纪兆圻(1993.11—),男,汉族,山东省济南人,博士,副教授,研究方向:新能源动力;*通信作者:马琮淦(1987.5—),男,汉族,山东省威海人,博士,教授,研究方向:电机振动与噪声。