

数智化建设背景下电气类专业课程群建设与课堂教学改革探索

张丽¹, 田恒², 时建朝³, 张涛¹

1. 河南理工大学电气工程与自动化学院, 河南 焦作 454003

2. 河南理工大学教务处, 河南 焦作 454003

3. 河南理工大学人事处, 河南 焦作 454003

DOI: 10.61369/ETR.2026260013

摘 要 : 在科技革命与产业革命浪潮下, 数智化成为引领传统产业升级与高等教育改革的新方向, 如何以数智化为抓手, 利用数智技术的优势, 推动电气类专业课程建设, 深化课堂教学改革, 成为工科教育创新发展的重要问题。本文立足数智化建设背景, 阐述电气类专业课程群建设与课堂教学改革的重要性, 提出课程群建设方案, 围绕一条主线、双轮驱动、三链贯通、四维赋能, 探索数智技术赋能电气类专业课堂教学改革的路径。实践表明, 该教改方案将前沿学科知识融入专业课程体系中, 构建起数智赋能的工程教学模式, 提升了学生数字化设计、仿真分析与自主解决复杂工程问题的能力, 为电气类专业实现数字化转型发展提供参考。

关 键 词 : 数智赋能; 电气类专业; 课程群; 教学改革; 三链贯通

Exploration on Curriculum Group Construction and Classroom Teaching Reform of Electrical Majors Under the Background of Digital-Intelligent Construction

Zhang Li¹, Tian Heng², Shi Jianchao³, Zhang Tao¹

1. School of Electrical Engineering and Automation, Henan Polytechnic University, Jiaozuo, Henan 454003

2. Academic Affairs Office, Henan Polytechnic University, Jiaozuo, Henan 454003

3. Personnel Department, Henan Polytechnic University, Jiaozuo, Henan 454003

Abstract : Under the wave of technological and industrial revolution, digital-intelligence has become a new direction leading the upgrading of traditional industries and the reform of higher education. How to take digital-intelligent development as the starting point and leverage the advantages of digital and intelligent technologies to promote the curriculum construction of electrical majors and deepen classroom teaching reform has become a key issue for the innovative development of engineering education. Against the background of digital-intelligent construction, this paper expounds the significance of curriculum group construction and classroom teaching reform for electrical majors, and puts forward a targeted curriculum group construction scheme. Centering on the development logic of "one main line, two-wheel drive, three-chain integration and four-dimensional empowerment", it explores the practical paths of digital-intelligent technology empowering classroom teaching reform of electrical majors. Practical results show that the proposed teaching reform scheme integrates cutting-edge disciplinary knowledge into the professional curriculum system, constructs a digitally empowered engineering teaching model, and improves students' capabilities in digital design, simulation analysis and independent solving of complex engineering problems. The research provides a valuable reference for the digital transformation and high-quality development of electrical majors.

Keywords : digital-intelligent empowerment; electrical majors; curriculum group; teaching reform; three-chain integration

项目信息:

河南省高等教育教学改革研究与实践重点项目 (2026SJGLX086)——交叉融合、数智赋能、协同增效: 地方高校电类专业基础课程群教学改革与实践; 河南省高等教育教学改革研究与实践重点项目 (2026SJGLX084)——数智赋能、六维融合、任务链驱动——研究性教学模式探索与实践与实践。

作者简介:

张丽, 女, 教授, 博士;

田恒, 男, 副教授, 博士;

时建朝, 男, 副教授, 硕士;

张涛, 高级工程师, 博士。

化,调整课堂教学内容,建立起数据驱动的精准化教学流程。在教学生态建设中,教师针对抽象性与前沿性的知识,整合相关的线上线下资源,借助虚拟仿真实验平台,将抽象的系统原理、场分布转化为可感知、可观察、可操作的学习场景,让学生从虚拟探索走向实物验证,帮助其掌握跨学科知识原理与应用方法。

（三）“三链贯通”构建一体化课程群教学体系

电气类专业课程教学改革需要贯通知识链、项目链与数据链,教学团队采用三链贯通的方式,实现多门课程知识衔接、理论知识与工程实践融合,构建起数据驱动的教学评一体化育人体系^[8]。电气课程群的知识链以电路与能量、电子器件与系统、信号与信息处理、电力电子与控制为主线,教师梳理电气基础课程的知识点,根据知识点之间的因果与衍生关系,建立跨学科知识图谱,形成可视化的知识连接网。在课堂教学中,教师可呈现知识图谱,引导学生结合知识图谱,认识课程知识在电学体系中的地位,将多门课程知识串联起来,自主建构与完善电学知识框架。电气课程群的项目链遵循递进性的原则,教师设计理论-虚仿-实验-项目的贯通式教学环节,根据课程群教学目标,设置课内小项目、跨课程中项目、贯穿式大项目,让学生组建项目小组,借助虚拟仿真与真实实验平台,探索知识在工程中的应用,并总结实验成果,实现理论学习与实践训练深度融合。借助项目链,教师以项目化学习为主线,灵活安排小组研讨、成果展示与评价活动,充分培养学生团队合作能力、数字化设计与解决实际问题的能力。基于课程群的数据链,教师将大数据技术引入智慧教学平台,建立教学数据中台,统一搜集教学设计、课堂实施、实践训练、效果评价等环节产生的数据,并利用这些数据,分析教学不足之处,诊断学生学习问题,及时发现教学全过程的问题,为持续改进教学效果提供数据支撑。在备课中,教师可结合历史教学与学生数据,优化教学资源类型,调整课堂教学进度;在教学中,根据学生在课前预习与课堂表现行为轨迹,合理把控教学节奏;课后,基于学生学习画像,利用自适应平台推送分层学习资源,帮助学生补足学习短板;期中期末阶段,教学团队统一汇总教学与学习产生的数据,结合有价值的信息,优化教学资源、教学内容与教学模式,提高教学质量与学生学习满意度。

（四）“四维赋能”保障课堂改革落地见效

电气类课程群建设与课堂教学改革需要完善的保障体系,本研究主要从教学资源、教学模式、教学评价、教学团队四个维度入

手,完善配套保障机制,为数智赋能专业改革提供长效支持^[9]。在资源建设层面,教师结合学生认知规律,设置基础层、提升层、创新层教学内容,开发数智化教学资源矩阵。基础层资源包含理论微课、练习题、标准仿真模型;提升层融合企业真实项目、工程文档、跨学科工程案例;创新层包含前沿学术成果、前沿工程开发案例、学科竞赛题目。在资源开发上,跨学科教学团队依托校企合作平台,共建教学资源,将资源统一上传到智慧课堂平台,实现优质资源共享。在教学模式层面,教师整合线上自学、线下精讲、虚拟仿真、AI辅学等环节,建立起融合式智慧课堂教学模式。课前,学生使用微课完成预习任务,教师结合学生课前预习数据,设计课堂精讲内容。然后,引入真实工程项目,开展虚拟仿真实践训练。课后,向学生推送分层化学习资源,并引入AI学伴解答疑难问题,满足学生个性化学习与提升需求。在教学评价上,构建数智赋能的过程性评价体系,教学团队运用数据中台,获取知识学习、实验与实践、项目过程表现、能力养成等数据,实时生成学生能力画像,及时发现其在能力掌握和运用方面的不足,促进教学评价从“结果评判”转向“能力引导”,为学生工程能力提升提供数据支撑^[10]。在教学团队层面,邀请多学科教师组建跨学科教学团队,结合教研、教学需求制定定期研讨制度,联合商讨人才培养方案的优化方向,协同开发优质课程群教学资源,分工完成企业调研、项目设计、课程改革等工作,保障融合教学改革落地见效。

三、结语

综上所述,立足新工科建设与数智化建设背景,围绕“一条主线、双轮驱动、三链贯通、四维赋能”,推动电气类专业基础课程群建设与课堂教学改革,能够突破单课程教学孤岛、教学与产业脱节、教学个性化不足的痛点,实现各个课程的有效衔接、教学与产业需求紧密结合、教学资源精准化供给。经过教改实践,本研究运用大数据、AI、虚拟仿真技术,建立起数智化协同课堂,利用知识链、项目链、数据链,打通了电学基础课程内在联系,形成分层、递进、闭环的教学实施体系,让学生掌握前沿电学基础知识与数字化设计能力,进一步提升了系统设计、数字化创新与工程实践能力。未来,将持续采集教学数据,结合教师智慧与学生反馈,持续完善数智化课程群建设模式,输送更多适应产业需求的高素质复合型、创新型工程技术人才。

参考文献

[1] 高立艾,程曼,袁洪波,等.工程认证视角下数字赋能农业院校电气类专业课程体系优化与实践[J].智慧农业导刊,2025,5(22):156-159.
[2] 丁艳玲,郭夕琴,李银露.人工智能背景下电气自动化专业课程数字化改造研究[J].家电维修,2025,(11):32-34.
[3] 黄沁元,周顺勇,夏岩,等.人工智能驱动下的电气类专业转型与创新路径研究[J].科教导刊,2025,(30):4-7.
[4] 闻枫,屈艺,殷明慧,等."虚实融合"教学资源在电气专业教学中的应用研究[J].中国电力教育,2025,(4):66-67.
[5] 张良力,徐万万,龚若涵.多维度知识图谱构建在电气专业教学中的实践与挑战[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2025,(3):67-70.
[6] 郑瀚.基于一流专业建设的电气工程及其自动化专业课程群建设研究——以河池学院为例[J].办公自动化,2025,30(2):4-6.
[7] 王常顺,张煌,单素素.一流专业建设背景下电气类专业课程群建设与课堂教学改革探索[J].科学咨询,2025,(1):63-66.
[8] 丁艳玲,武建卫,李银露.人工智能背景下电气自动化专业课程数字化改造[J].办公自动化,2025,30(1):51-53.
[9] 闻枫,姚凯,江岩,等.专业核心课程群建设助力学生实践能力提升——以电气工程专业为例[J].中国电力教育,2024,(6):68-70.
[10] 顾军,李平,许青春.基于教育生态学的产教融合创新生态系统构建——以电气工程及其自动化专业为例[J].南阳理工学院学报,2024,16(1):98-101+128.