

基于“互联网+”的电工电子课程数字化教学模式探究

付亚坤¹ 于晟伟^{1*} 何永明^{1*}

(1.中国消防救援学院, 北京 102202)

摘要:教育数字化转型相关的发展战略,旨在将数字技术融入教育,推动教育全要素、全领域和全过程的数字化转型。面对学情和教学痛点,根据电工电子课程的学科特点和教学内容,以教学成果为导向,基于“互联网+”数字化教学模式设计全新的电工电子课程教学,完善并开发数字化教学中的四大元素,利用现代信息技术和数据分析技术开展个性化、差异化、多元化教学的教学模式,有效地利用数字化教学资源,通过教学重构实现“互联网+”与课程教学深度融合,实践以学生为中心的学思结合、知行统一、因材施教的教学目标。体现以学生为主体、以教师为主导的教学过程,在提高教学质量和学习效果的同时实现全方位育人。

关键词: 电工与电子技术; 互联网+; 数字化; 教学资源; 教学方法

DOI: doi.org/10.70693/rwsk.v1i5.1011

一、引言

随着5G技术的诞生,世界各国纷纷实施与教育数字化转型相关的发展战略,旨在将数字技术融入教育,推动教育全要素、全领域和全过程的数字化转型。习近平总书记在党的二十大报告中提出“推进教育数字化”;《教育部2022年工作要点》中也明确提出“实施教育数字化战略行动,加快推进教育数字转型和智能升级”的建设要求。教育的全面数字化转型事关我国高质量教育体系建设,已成为必然趋势。在以培育国家综合性消防救援专业应用型人才为办学目标的前提下,教学组面对学情和教学痛点,根据电工与电子技术课程特点和教学内容,以教学成果为导向,将数字化教学模式带进课堂,有效地利用数字化教学资源,通过教学重构实现“互联网+”与课程教学深度融合,实现教学环节的全方位数字化^[1,2]。通过平台融通互联,整合共享优质资源;应用场景导向,科学设计课堂空间,升级教法学法,探索课堂模式创新;通过线上数据准确反馈课堂教学有效性;利用人机多维交互的便利,协同促进深度学习,让学生学会学习,为后续的学习及任职奠定基础。

电工电子课程是电气工程学和电子信息学的合称,是具备明显基础性、综合性、跨学科性的新工科课程^[3,4]。本课程理论与实践并重,实践环节以工程应用为导向,以巩固和深化学生理论知识为目的,培养学生解决实际工程问题的能力。消防救援学院以培育国家综合性消防救援专业应用型人才为办学目标,生源渠道包括消防救援队伍基层优秀的消防员和全国高考统一招生两种。面对学生文化基础参差不齐、网络原住民的学生、视觉型学习习惯以及碎片化学习时间的特点,存在课堂沉浸感不高、资源形态较落后、互动形式较简单、评价方式较单一、教学效果差等不足,难以适应教育高质量发展对课堂环境、资源、交互与评价的新要求,不符合人才培养目标的总要求,在实现知识目标、能力目标和情感目标的教学过程中不能很好地体现课堂的两性一度。因此通过进一步分析人才培养目标要求,分析并把握学生学习特点,准确定位教学资源的真实现状,亟需满足学生个性化需求,契合学生学习习惯,吸引其学习兴趣的新的教学范式设计思路,充分利用“互联网+”丰富的数字平台实现教学资源的整合,建立以信息技术为支撑的信息化课堂,体现“以学生为主体,以教师为主导”的教学过程,在逐步完善的数字化教学环境中提高教学质量和学习效果,实现全方位育人。

二、数字化教学模式探究

通过教学改革思考与实践,在逐步完善的数字化教学环境中,将现有的数字化教学资源进行整合,应对学

作者简介: 付亚坤(1981—),女,硕士,副教授,研究方向为电工电子、大学物理教育;

于晟伟(1995—),男,博士,讲师,研究方向为偏微分方程、次黎曼流形、动力系统、复杂网络、高等数学教育;

何永明(1978—),男,硕士,副教授,研究方向为抗洪抢险、高等数学教育。

通信作者: 于晟伟,何永明

生学习特点,从培养学生兴趣入手,以互联网为基础的教学手段覆盖学前、学中、学后以及评估四大阶段,全方位实现数字化课程教学。我们利用数字技术的导入,赋能课堂创新,利用线上线下融合的学习氛围,实现人机多模式交互,采集多模态数据信息,促进学生的学习与实践^[5]。在培养学生分析能力和思维能力的同时,锻炼学生动手动脑的能力,充分发挥数字化教学模式的优势,拓宽信息获取渠道,让学生学会学习,为后续的学习及任职奠定基础。

(一)“互联网+”环境下的电工电子课程素材类数字教学资源的再完善,形成具有消防特色的四库一册,实现教学资源的系统化、层次化、网络化建设

基于教学内容、教学对象的分析和教学目标的要求,课程以 OBE 教学理念为导向,结合消防救援队伍对人才能力素质的需求,经过精心的教学设计,以互联网思维构建的数字化教学模式为指导,建立数字化课程资源体系,完善与之匹配的数字化教学资源,贯穿于教学全过程,详见图 1。



图 1 教学过程与学习资源关系图

从教学需求出发,构建以教材为中心,符合教学过程的系统性多元化且可拓展的教学资源库,为教学活动提供丰富的素材和工具^[6-8]。通过收集、组织、整理和开发了不同来源的教学资源,实现数字教学资源的整合。按照教学章节内容将所需的媒体素材、试题、试卷、文献资料、课件、案例、常见问题解答进行目录索引化,选择针对性强、适用范围恰当的互联网数字素材,并对日常积累的文字资料包括试卷、试题、常见问题解答等进行数字化处理,形成了具有消防特色的四库一册,包含实现课前预习与课后提升的优质慕课资源库,辅助课上练习与课题研讨的雨课堂课件库,课堂上帮助理解抽象内容且可嵌入电子课件的文本、图像、视频等知识手册,实现学生能力素质培养的课程思政资源库,实验中促进师生互动的仿真案例库以及课后帮助复习、练习的思维导图与视频等多种媒体库等。通过学院的智慧教学平台,各类资源之间相互配合,覆盖教学全过程,其分布式存储和网络化传播,可供学生多次访问和使用。

(二)面向学情,直击教学痛点,用互联网思维构建电工电子课程的数字化教学模式,以数字化资源重构教学空间,实现电工电子课程教学过程与方法数字化、网络化创新

根据课程理论性与实践性兼具的特点,把握以学生为中心、教师为主导的原则,数字化教学过程全方位覆盖理论教学和实验教学。依托在线教学平台和虚拟仿真实验室,结合数字化教学资源,实现“互联网+”的教学模式,构建线上+线下、虚拟+现实、仿真+实体的数字化教学模式。

基于 BOPPPS 教学模型,利用智慧校园雨课堂教学平台实现理论课内容的预习、作业、复习、测验、研讨五个涵盖自学和师生互动环节^[9];打破传统实验预习无序和实验课时有限的壁垒,利用虚拟仿真实验室和电工电子实体实验室共同完成线上+线下、仿真+实操的叠加模式,有效拓展课堂,更好地激发学生学习兴趣,引导学生自主学习,促进教与学双方的多维度交流,拓宽师生、生生之间线上和线下交流渠道^[10,11]。在“互联网+”背景下灵活应用不同的教学模式,设计正式学习与非正式学习相融合、引入游戏化学习、创设开放性的学习环境等多样化的教学活动,实现教学过程与方法的数字化、网络化创新,详见图 2。



图2 数字化教学工具的复合使用

以雨课堂为平台，应用于课前、课中、课后整个教学环节。根据学生碎片化学习时间以及视觉型学习习惯的特点，课前将知识点视频辅助有针对性的预习题，并结合引发思考的讨论题构成预习雨课件的形式向学员发布预习任务；课中利用多媒体将图像、声音、动画、视频等数字化资源与教学内容有机结合，根据教学内容选择不同案例，适时融入对应的思政元素，采用翻转课堂、情境探究、差异化教学、研究性学习，以及微课自学等多种模式完成教与学的交互，将虚拟仿真穿插在理论教学环节，更加直观地将理论和应用结合；课后作业或者研讨任务，辅以典型例题讲解视频植入雨课堂，设定作业要求，督促学生养成良好的学习习惯；通过分组学习、线上讨论促进学生之间、学生与教师之间的合作和交流。在即时通讯和协作工具的辅助之下，可以实现远程教学和一对一辅导，跨越时空限制，提供个性化的学习支持，实现多维度人机交互，协同促进深度学习。

以岗位任务为驱动力的“互联网+”环境电工电子课程素材类教学资源四库一册，实现课堂教学空间的数字化重构，大幅度提升了教学团队的数字素养，实现了全方位技术赋能教学；对学员来说，充分满足学员理论知识个性化需求，受到了学员的一致好评，促进了学员的学习热情。

（三）基于智慧教学平台全方位、多层次把握学生学习情况，覆盖教学全过程、多维度、多样化的数字化教学评价体系的建立

教学评价体系不仅是对教师教学过程的评价和学生学习过程的评价，更重要的是通过对教与学的双向评价，反思教学过程和教学方法。用“互联网+”的数字化教学评价体系与教学过程相对应，全面多维地评价学生的学习过程、学习成果、知识应用能力进行，综合考察学生在学科知识和理解、问题解决和批判性思维、创造力和创新能力、沟通和合作能力、自主学习和承担责任以及社会和文化意识等方面的成长过程^[12]。数字化评价采用线上+线下相结合的复合评价模式，线下评价主要从课堂上师生互动、课堂测验、小组合作、实验操作、问卷调查等方面展开，了解学生线下学习的真实情况；线上评价则是通过实时记录学生的学习过程以及学习效果，比如观看学习视频的时长、视频的查阅次数、自我检测错题知识点分布、情景模拟的场景数量、虚拟仿真实验过程等方面展开，其详细的数据记录与显示，为教师分析学生学习参与程度、学习态度、自主探究、合作情况以及创新情况考量提供基础数据，详见图3。

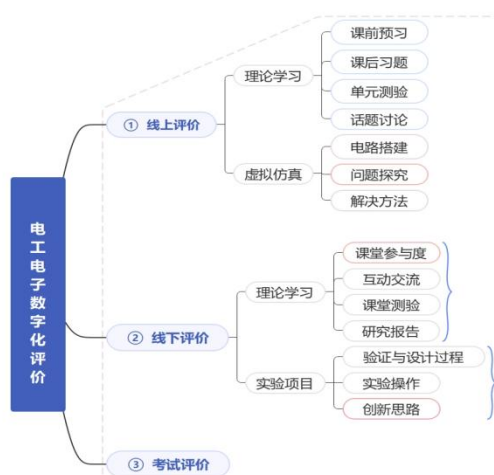


图3 数字化评价体系结构图

线上评价与线下评价相互辅助，互相验证，为得出较为准确的教学评价结果提供了依据。通过数字化教评价的实时性能够指导教师及时作出教学计划调整，更有针对性的辅导学生；学生也能够通过评价对自我的学习情况进行复盘，与同学互评学习成果，互相激励培养积极的学习态度。

同时借助互联网+，持续性提升教师的知识和技能，增强教师借助各自不同的信息技术来创造性地处理问题

的能力,以及对于不同渠道信息的分析、归纳与应用能力。通过各类资源的收集整理全面提升教师的数字素养,拓宽对于相关知识的应用领域,跳出固有的思维定式,有助于改善教学方法,提高教学水平,实现全方位技术赋能教学。通过线上与线下互动的教学模式,可以多渠道,全方位关注对学生创新能力和实践操作能力的培养效果,进一步拉近师生关系,让“教与学”形成良好互动,教学效果向好趋势明显。

三、结论

在数字化教学模式推进的过程中形成了规范化、层次化和体系化的数字化资源,满足理论知识与实验操作的个性化需求;用互联网思维构建电工电子课程的数字化教学模式,实现了了针对碎片化学习时间的“小课堂、大教学”;通过电工电子虚拟实验室的应用,完善了基于“互联网+”的数字化实验教学模块,通过教学重构实现“互联网+”与教学全方位深度融合;设计并建立多维度全过程数字化教学评价系,更加贴合教学评价实际,以更加灵活多样的评价机制考量学员知识素养和能力培养的效果。通过数字化教学改革创新突破传统课堂教学的藩篱,更加熟练地将可视化、动态化、立体化、形象化的学习内容应用于课堂,将合作、探究、自主等学习方式变为主流,增强学员的学习感受与学习效能,学生的学习兴趣和动力得到了提高,综合素质得到了增强。师生共同协作建构高品质的课堂教学行为,将课程建设与应急救援人才培养更紧密的结合,与学校办学特色高度契合,为学院应用型人才培养贡献力量。

参考文献:

- [1] 李玉堂.“互联网+”背景下的课堂教学改革实践[J].北方民族大学学报,2024,3:107-112.
- [2] 刘鑫.“互联网+”视域下本科院校电子信息类专业课程体系改革研究[J].教育教学论坛,2024,32:96-99.
- [3] 马进,卫永琴,袁方,等.“互联网+”背景下“电工电子技术”课程创新教学模式研究[J].科技视界,2024,8:141-144.
- [4] 彭春.高职电工技术课程理实一体化教学模式探索与实践[J].科学咨询(科技管理),2023,7:247-249.
- [5] 吕值敏,唐斌.高职电工电子技术课程线上+线下混合式教学模式探索[J].中国教育技术装备,2021,11:70-72.
- [6] 陆鹏.高职电工与电子技术课程教学改革创新探讨[J].现代职业教育,2016,28:159.
- [7] 宁金叶,罗小丽.基于“互联网+”的电工电子互动教学平台的构建初探[J].教育现代化,2017,4(48):96-98.
- [8] 赵飞燕.基于“互联网+”视域下的《电子技术基础》课程教学信息化模式应用分析[J].高教学刊,2018,22:71-73.
- [9] 张昀,于舒娟,李娟,等.基于雨课堂的《电工电子实验》教学改革与实践[J].科技视界,2019,29:158-159.
- [10] 龙世佳,司长代,周红燕,等.模块化智慧课堂评价探究:基于线上线下混合式教学模式[J].西部素质教育,2022,8(12):19-21.
- [11] 王玲,张浩,李世欣.混合式教学模式下电工学课程思政实施路径探析:以河南农业大学为例[J].河南教育(高等教育),2022,11:68-70.
- [12] 金石,王璐露,宛敏.线上线下混合式教学的反思与策略优化[J].中国大学教学,2022,11:72-77.

Research on Digital Teaching Mode of Electrical and Electronic Courses Based on “Internet plus”

Fu Yakun¹, Yu Chengwei^{1*}, He Yongming^{1*}

¹ China Fire and Rescue Institute, Beijing 102202, China

Abstract: The development strategy related to the digital transformation of education aims to integrate digital technology into education, promote the digital transformation of all elements, fields, and processes of education. In the face of learning conditions and teaching pain points, according to the subject characteristics and teaching content of electrical and electronic courses, guided by teaching results, and based on the “Internet plus” digital teaching mode, design a new electrical and electronic course teaching, improve and develop the four elements of digital teaching, use modern information technology and data analysis technology to carry out personalized, differentiated and diversified teaching mode, effectively use digital teaching resources, achieve the deep integration of “Internet plus” and course teaching through teaching restructuring, and practice the teaching goal of student-centered combination of learning and thinking, unity of knowledge and practice, and individualized teaching. Reflecting a student-centered and teacher led teaching process, achieving comprehensive education while improving teaching quality and learning outcomes.

Keywords: Electrical and Electronic Technology; Internet plus; digitization; Teaching resources; teaching method