

Construction and Practice of National Experimental Teaching Demonstration Center for Electrical and Electronic Engineering Based on the Characteristics of Military Engineering

Jianhua Yang Peng Wang Li Zhao Keding Yan

Xi'an Technological University National Experimental Teaching Demonstration Center for Electricians and Electronics, Xi'an, Shaanxi, 710021, China

Abstract

In order to cultivate students' engineering practice and comprehensive innovation ability, and strengthen the connotation and characteristic construction of national experimental teaching demonstration center, Xi'an Technological University Electrical and Electronic National Experimental Teaching Demonstration Center adheres to the education concept of "red inheritance, solid foundation, outstanding application, open innovation", takes "first-class curriculum" as the starting point, and "Military Engineering case" as the feature, reconstructed the "four-dimensional support" integration, universal talent training system, formed the electrical and electronic experimental center hierarchical, multi-dimensional, diversified practical teaching system. By combining "virtual reality", complementing each other with "local distance" and promoting each other with "online and offline", digital teaching resources should be built in an all-round way. The multi-dimensional closed-loop evaluation and guarantee system of experimental teaching quality should be built with students as the center to ensure the quality of experimental teaching. The construction has achieved good results, promoted the characteristic development of the experimental center, promoted the overall improvement of the quality of practical teaching, and enhanced the demonstration and leading role of the center.

Keywords

personnel training system; digital instructional resources; military engineering case

基于兵工特色的电工电子国家级实验教学示范中心建设与实践

杨建华 王鹏 赵黎 闫克丁

西安工业大学 电工电子国家级实验教学示范中心, 中国·陕西 西安 710021

摘要

为了培养学生的工程实践和综合创新能力, 强化国家级实验教学示范中心的内涵和特色建设, 西安工业大学电工电子国家级实验教学示范中心坚持“红色传承、夯实基础、突出应用、开放创新”的育人理念, 以“一流课程”为抓手, 以“兵工案例”为特色, 重构了“四维支撑”的融合化、泛在化人才培养体系, 形成了电工电子实验中心分层次、多维度、多元化的实践教学体系。以“虚拟现实”相结合, 以“本地远程”互补充, 以“线上线下”互促进, 全面建设数字化教学资源。以学生为中心建设多维闭环的实验教学质量评价与保障体系, 全力保障实验教学质量。建设取得了良好的效果, 推动了实验中心的特色发展, 促进了实践教学质量的全面提升, 提升了中心的示范引领作用。

关键词

人才培养体系; 数字化教学资源; 兵工案例

1 引言

实验室特别是国家级实验教学示范中心是高校人才培

养的重要基地, 在高校的实践教学环节中发挥着不可替代的作用^[1-3]。国家级实验教学示范中心的建设, 可以促进高校的实验室建设与改革, 提升高校的实践教学水平, 推动学生的创新能力和实践动手能力的提升^[3,4]。西安工业大学电工电子实验中心, 2005年获批为首批省级实验教学示范中心; 2009年获批为省级教学团队; 2015年获批为国家级实验教学示范中心。经过多年的建设, 中心已成为学校理工科学生专业基础培养的平台、工程能力训练的平台和科技创新实践的平台。

【基金项目】陕西省高等教育学会 2021 高等教育科学研究项目(项目编号: XGH21138); 陕西本科和高等继续教育教学改革研究项目(项目编号: 23BY081); 西安工业大学校级教改项目(项目编号: 20JGY36)。

【作者简介】杨建华(1980-), 男, 中国陕西延安人, 硕士, 副教授, 从事智能检测技术、嵌入式系统、机器视觉研究。

2.2.2 将“兵工特色”项目转化为特色实验案例

注重将带有显著“兵工特色”的科研项目、学生创新创业及工程案例等转化成学生探索型实验项目。充分利用中心优势与国内外知名企业合作,探索校企联合实验室建设新机制,将企业的先进技术、市场需求和行业经验引入实践教学,实现校企全方位、多层次深度合作,构建充分体现“兵工特色”的虚实结合、校企联动、协同创新的实践教学模式。例如在教改项目“面向新工科的工程实践教学体系与实践平台构建”的牵引下,自研了“FPGA 开发板输入输出扩展板”“惯导系列产品综合测试模拟实验系统”等实验设备,开发了“火箭发射倒计时显示”“兵器信号处理虚拟仿真实验”等实验课程,提升学生工程师价值观的同时也增强了学生的兵工理念和意识。

2.3 以“一流课程”为抓手,全面发力多类型课程建设

中心深刻领会《教育部关于一流本科课程建设的实施意见》,以“一流专业”建设为背景,积极支撑一流专业,推进一流课程、一流教材建设,推进线上线下混合式教学模式。中心设定了电工电子基础技能、学科培养工程教育、高新技术产业培训三个层次教学目标,重构教学内容,提升“两性一度”。在多种措施的共同推进下,建设成果显著。

3 以“虚拟现实”相结合,以“本地远程”互补充,以“线上线下”互促进,全面建设数字化教学资源,加强辐射,提升中心示范引领作用

中心践行“融合创新、数智赋能”的智慧教学新模式,开发并建设了先进教学虚拟仿真平台,充实数字化开放实验教学资源库;数字化资源建设从远程教学、MOOC、线上线下混合式课程、虚拟仿真课程到数字化教材,全方位发力,全面发展,配置了多元化的数字化教学资源,扩大数字教育资源供给,服务学生学习的个性化、多元化资源需求。应用现代化的信息技术手段,实验室常规教学中引入远程教学设备,建立远程教学平台,学生能够通过教学平台进行实践,且具有实景教学体验,体现实验教学新趋势。中心依托学堂在线、中国大学生 MOOC、学习强国、智慧树及西安工业大学泛雅网络教学平台,开展线上线下一流课程建设。中心依托校级虚拟仿真平台,以“兵工精神”融入实践教学为主旨,依托特色兵工项目转化探索型实验案例,开展基于虚拟仿真的兵工特色类开放实验项目教学^[5]。

4 积极开展闭环实验教学质量评价与保障体系建设,全力保障实验教学质量

4.1 示范中心教学质量评价体系建设

从评学和评教两方面出发,形成了院校督导、同行评教等 8 级教与学质量评价保障体系,通过各环节的考评和把关,根据实验教学质量评价制度相关规定,确立实验教学质量评价体系。

4.2 示范中心教学质量保障体系建设

制定了以学生为中心的实验教学上岗考核、期初检查、过程督导、结果抽查的四级闭环教学质量保障体系,有效保障实验教学质量。

5 建设成效

5.1 教学改革成效

示范中心以人才培养为导向,全面齐头并进开展教学研究、课程建设和科研转化实践,主持和参与获国家级教学成果一等奖 1 项,省级教学成果一、二等奖 5 项。建设国家级一流课程 5 门,省级一流课程 9 门,其中《电工电子技术》和《微机原理与接口技术》课程在学习强国平台成功上线。建立校企联合共建实践平台 12 个,设计科研转化、产学研项目转化等实验案例 100 多项,其中 8 项实验案例获得全国高校电工电子实验教学案例设计竞赛国家级和省级奖。中心教师积极参与规划教材建设,着力发展数字化、立体化教材,近三年先后出版数字化教材 2 部,立体化教材 1 部。

5.2 人才培养成效

示范中心年均服务全校工科 16 个专业 9500 多名师生,教学工作量约 13 万人时数。在国家级、省级等多项教学改革项目支持下,持续改进实验设备条件,丰富数字化教学资源,推动实验项目更新。中心强调产教、科教和赛教融合,通过各种形式的实践教学,提升学生的工程实践能力和创新能力。近 5 年承办学科竞赛 21 场,开设竞赛类及创新创业类实验项目 152 个,参与学生 3450 人。学生在全国大学生电子设计竞赛、中国教育机器人、互联网+等竞赛中成绩突出。在各类学科竞赛中,62 人获得国家奖,202 人获得省级奖。教师辅导学生参加创新创业项目 37 项,学生发表论文 52 篇,申请获批专利及软著 24 个。

6 结语

从电工电子实验教学中心的人才培养体系、数字化教学资源建设和实验教学质量评价与保障体系建设三个方面阐述了国家级实验教学示范中心建设的实践的相关内容。在人才培养体系、数字化教学资源建设实践中特别注重兵工特色融入。在教学改革和人才培养两个方面取得了良好的建设成效,充分展示了国家级实验教学示范中心的示范和引领作用。

参考文献

- [1] 严薇,王振中,张波,等.国家级实验教学示范中心的可持续发展[J].实验研究与探索,2016,36(10):151-154
- [2] 孙强,杜冰清,江姣姣,等.高校实验室管理机制与人才队伍建设的探讨[J].实验技术与管理,2016,33(3):245-247.
- [3] 高东锋,李泰峰.国家级实验教学示范中心建设回顾、总结与展望[J].实验技术与管理,2017,34(12):1-5.
- [4] 张新祥,黄凯,周勇义,等.国家级实验教学示范中心建设成果与展望[J].实验技术与管理,2017,34(1):1-4.
- [5] 毛桂芸.“双一流”建设背景下高等学校国家级实验教学示范中心建设与管理研究[J].中国现代教育装备,2020,8(343):31-33.