

基于“虚实互补、育训结合”理念的 建筑类虚拟仿真实训 基地建设研究

——以黑龙江建筑职业技术学院为例

张怡 董娟 于景洋

(黑龙江建筑职业技术学院, 黑龙江哈尔滨 150025)

摘要:黑龙江建筑职业技术学院本着“虚实互补、育训结合”的原则,立足解决“体量大、高成本、高风险、高消耗、周期长、难重复”为特征的建筑工程建设工作过程为思路,建设一个具有资源共享,集教学、实训、培训、科研、竞赛、科普等功能于一体的建筑全生命周期的职业教育虚拟仿真实训中心,着重解决建筑工程实训类教学过程中高投入、高损耗、高风险及难实施、难观摩、难再现的“三高三难”痛点和难点,实现实训基地技术技能人才培养、实训教学、企业技术研发、社会技术服务等功能。本文从建设思路、建设目标、建设内容、建设成效等角度,解析虚拟仿真实训基地建设的要求和实施情况,为职业教育示范性虚拟仿真基地建设提供建议和参考。

关键词:职业教育;虚拟仿真;实训教学;人才培养

虚拟仿真实训基地建设作为职业院校常规教学的有力补充,在普通高等教育的发展过程中起到了重要的作用,有效解决了高投入、高损耗、高风险及难实施、难观摩、难再现,即“三高三难”的理论和实践教学问题。高等职业教育相对于普通高等教育,要求更多的实践教学环节,相对来说存在更多的“三高三难”问题,尤其是土木建筑大类专业,实训存在较多的高危环境,建筑类虚拟仿真实训基地建设势在必行。

黑龙江建筑职业技术学院智慧建造虚拟仿真实训教学中心(以下简称中心)本着“虚实互补、育训结合、软硬兼顾、产教融合”的原则,以培养学生创新意识和创新能力为宗旨,立足解析“体量大、高成本、高风险、高消耗、周期长、难重复”为特征的建筑工程建设过程工作思路,建设一个具有资源共享,集教学、实训、培训、科研、竞赛、科普等功能于一体的建筑全生命周期的职业教育虚拟仿真实训中心,着重解决建筑工程实训类教学过程中高投入、高损耗、高风险及难实施、难观摩、难再现的“三高三难”痛点和难点,共同实现实训基地技术技能人才培养、实训教学、企业技术研发、社会技术服务等功能。

一、建设思路

(一)坚持科技领航,虚实结合,智慧建造,树立行业标杆

依托虚拟现实技术,基于校企协同建设一个虚实结合、以虚拟实,满足虚拟仿真实训的实训教学场所,搭建建筑等相关专业的虚拟仿真实训系统,搭建校企合作桥梁,利用教学平台管理系统对虚拟仿真实训中心进行整理的管控及资源调配共享,建成示范性虚拟仿真实训中心。通过虚实结合再现企业施工环境、营造职业氛围、跟踪行业高新技术,完成建设工程项目与实训融合的教学功能,达到示范引领作用。

(二)坚持育训结合,教学创新,深耕内容,建立产业接轨

以黑龙江省职教集团为依托,引领各家高新技术企业,输入建设类相关专业的虚拟仿真相关技术,建设多专业的虚拟仿真实训课程内容,深度服务建筑设计、建筑工程技术、市政工程、建筑智能制造等专业,建设与虚拟仿真相适应的实训教学课程体系,研究开发实训教学资源,打造高水平教学团队,优化人才培养方案和实训方式。

(三)秉承行业特色,共建共享,广泛服务,助力区域经济发展

中心立足建筑设计、建筑工程技术、市政工程、机电设备等对口专业需求,基于虚拟仿真实训中心实训课程内容,建设线上/线下实训资源共享平台,全面对接各类线上教育资源共享平台。虚拟仿真实训中心将定期向社会公众开放,并定期举办面向中、小学学生的虚拟仿真、虚拟现实等技术的科学普及推广活动,实现土木工程等多专业技术精准支持社会公益活动。

(四)坚持科学管理,完善机制,规范考核,保障内生循环
组建健全的专门管理机构,建立有利于激励学生学习和提高学生创新能力、提高各级各类培训质量的教学效果考核、评价和反馈机制。完善实训基地整体管理机制,引导有序实训、自主实训、高效实训;完善实训项目资源共享管理机制,引导虚拟仿真实训项目持续建设、持续共享。积极规范虚拟仿真实训项目资源线上/线下共享管理制度,积极申报、推广建设成果,有效解决实训资源建设不足、高价值实训资源共享不足的现实问题。

二、建设目标

本中心是以建筑行业项目全生命周期为引领,以培养高素质技能型技术技能人才为目标,深化产教融合,校企共建“课赛训证”一体化教学体系、虚拟仿真实训标准体系,打造共建共享、协同创新智慧建造虚拟仿真实训联合体,建设硬件、平台、资源、课程体系、教学团队和服务,形成集实训教学、师资培训、社会技术服务、职业技能培训、考核及鉴定、科普教育等功能于一体的基于5G+智慧建造的国内一流建筑类职业教育虚拟仿真实训基地,成为建筑类职业院校复合型技术技能人才实习实训高地,进一步助力地方建筑企业转型升级,服务新时代职业教育提质培优高质量发展。

(一)建设国内一流的虚拟仿真实训基地,打造复合型技术技能人才培养高地

通过建设职业教育虚拟仿真实训中心的硬件环境和基于5G+大数据虚拟仿真教学云管理平台,形成可借鉴的虚拟仿真实训标准体系,建成以智慧施工、智慧市政、智慧运维为核心的虚拟仿真实训资源,融合建筑、市政、路桥、环境环保工程、电气安装、消防工程、装饰工程等多个专业的设计、施工和运维阶段岗位所需的知识、技能、态度,培养复合型技术技能人才。

(二)搭建智慧建造虚拟仿真实训共同体,打造校企共建共享机制

校企共同合作开发虚拟仿真教学资源,多个专业虚拟仿真有统一的教学管理平台,集合智慧校园系统、教务管理系统、虚拟仿真实训教学管理及资源共享平台进行共享互联,促进职业教育区域共享、均衡、高效发展;解决企业、院校实训教学条件差异大、重复过度建设等问题,建立职业教育虚拟仿真共同体,探索校企共建共享机制,引导虚拟仿真行业助力校企协同发展。

(三)构建全生命周期课训证一体的教学体系,提升职业教育教学效果

依托建设工程项目的设计、建造、运维、管理全生命周期进

行实训教学,把真实工程项目以虚拟仿真的形式引入到课程中,把抽象工程内容转化为具体数字仿真模型,可以分解为设计阶段、建造阶段、运维阶段进行教学,课堂教学与虚拟仿真实训相结合,以项目为引领、任务为驱动、模型为载体进行教材、教法和教师改革,研究职业教育的新理念、新教法、新思路,提升教学效果。

(四)建成高水平校企双向互通的教学团队,引领职业教育三教改革

建成一支高水平的校企合作的双向互通虚拟实训管理团队和教学团队。创新校企“双向双师”机制,教师、企业员工具有学院教师和企业员工双重身份,按照企业需求、教学需求双向流动。教学团队研究把真实项目转化为虚拟项目,使仿真项目内容融入到课程体系,建立虚实结合的教学课程体系,专业教师、产教融合、校企合作企业的技术骨干、仿真企业技术相结合的教学团队,进行虚拟仿真资源建设、配套实训教材和实训项目实施的改革,锻炼仿真实训教学团队,引领三教改革。

(五)打造一流的社会服务和培训平台,提升服务发展水平

建设一流的课证融通的考培中心、培训服务综合中心、职业技能鉴定及大赛服务中心,进行教育、实训、考评、科普和培训相结合的服务体系。对职业教师、在校学生、退役军人、下岗职工、农民工、高素质农民等提供实习实训和就业培训服务,为企业员工、工程技术人员、科研人员等提供技能培训,赋能中小微企业技术创新产品升级研发,产教融合服务区域经济转型升级。

三、建设内容

中心是结合全生命周期智慧建造新理念、新技术、新工艺、新规范、新标准,与职业情境对接,从实训设施设备、平台、资源、课程体系、教学团队和服务六个方面打造基于5G的“智慧建造”虚拟仿真实训中心—两个中心七个功能区,其中两个中心分别是智慧VR虚拟仿真实训教学实训中心、智慧VR虚拟仿真科研培训中心,七个功能区分别是专业虚拟仿真实训区、公共虚拟仿真实训区、智慧VR教研培实训教学区、智慧VR科研创新实训教学区、智慧VR科研服务创作区、智慧VR教研培服务工作室和VR虚拟仿真研发孵化中心。根据建设行业的全生命周期理念,设计阶段的虚拟仿真资源以BIM(建筑信息模型)为主,前期已建成相关的BIM建筑设计中心,智慧建造虚拟仿真实训中心的建设是以智慧建造和智慧运维阶段为主建设任务。

四、建设成效

(一)创新成熟有效的实践教学体系“新生态”

搭建智慧建造虚拟仿真实训中心改进、更新和优化实训、实验项目,建立开放式实验实训项目,建设“产教融合”项目。准确把握建设行业发展趋势及人才需求,以信息化、智能化为引领,以建筑业全生命周期技术为主线,依托模块化“1+X”人才培养模式改革成果,融合行业“新理念、新技术、新模式”的最新应用,科学分类、有效整合国内外行业知名企业领先技术、工程案例等。建设体现高职教育先进理念、人才培养创新模式、课程建设改革经验、教学新模式、实训新内容的数字资源,有效带动全国高职院校专业教学改革。

(二)建成复合型技术技能型人才培养“新高地”

将信息技术和实训设施深度融合,搭建虚拟仿真资源共享平台,满足建筑工程技术、建筑装饰技术、装配式建筑、市政工程技术、建筑智能化技术的业务技能的需求,育训结合、创新教学,增强本校校内学生工作技能,提高实训中心实验平台的设备利用率。通过“产教融合”项目,加强与本地企业的人才培养合作,实现校内专业学生与社会岗位工作技能的零对接,直接将教学成果转化成企业产出。

(三)构建深度校企融合的虚拟实训基地“新格局”

深化产教融合、校企合作,依托共建共享联盟,共建建筑信

息模型BIM等职业岗位的优质职业培训资源,形成模块化、多层次、精准化的平台。满足不同区域、不同行业面向的职业院校教师、学生、社会学习者等不同人群的多元需求。以建筑业全生命周期为主线的资源库基本资源,适应学历教育学生的学习需求;以先进智慧、智能制造技术为专业拓展资源,适应学习者终身学习需求;以冗余素材为基础,搭建个性化课程,满足不同区域、不同行业面向学习者的多元学习需求;以颗粒化素材、积件素材为基本来源,适应教师的教学实践需求。建立区域共享机制,实现优质虚拟资源开发共享和持续应用,服务建筑业人才需求,助力区域经济社会发展。

(四)打造能力卓越的高水平教学团队“新标杆”

在教学中运用虚拟仿真技术,可以快捷、直观、清晰地反映智能建造及运维等要素,提升科研创作能力,指导学生创作数字产线,提高教师教学科研能力,成为学生、教师的培养基地。结合精品课程、信息化教材、数字化仿真等资源提升“互联网+职业教育”在教学内容、设计、实施及应变中的应用,仿真平台可由教师组织素材自动生成微课或教学视频,将传统的线下教学转化为合理的“线上线下混合式教学”,助力全国职业院校教学能力比赛,坚持“以赛促教、以赛促学,以赛促改、以赛促建”的方针,探索高技能人才实训教学的新模式,推进相关专业课程的教学改革与创新。

(五)打造具有建设行业影响力的社会服务“新典范”

在“一带一路”战略背景下的建筑业对口帮扶、交流,服务“乡村振兴”,满足不同区域、不同行业面向的职业院校教师、学生、社会学习者等不同人群的多元需求,服务“百万扩招”“农民工培训”“工种培训”等方面,赋能中小微企业技术创新研发,形成一批高质量高水平且有社会影响力的项目成果。

五、结语

在虚拟仿真基地建设需要投入大量的人力物力和财力,整体投入规模是比较大的,所以在建设时要充分了解相关专业的硬件和软件的特点,尽量可以达到资源共享,结合专业特点、专业能力要求、场地设置大小等因素综合考虑,合理选用软硬件同时兼顾素质教育、专业实训教育、职业培训、科普教育、社会服务等环节。做到认知、实操实训视觉冲击感强、技能实训安全高效、低成本、科普培训等功能,有效地利用虚拟仿真基地的资源,提升专业整体建设水平、教学能力,通过“虚实结合、理实一体”的虚拟仿真实训教学场地的构建,实现职业院校的教学高质量发展。

参考文献:

- [1] 王仁田. “理虚实一体化”教学的创新与实践——以中职建筑专业为例[J]. 中国职业技术教育, 2021(02): 45-48.
- [2] 李刚. 职业教育虚拟仿真实训基地建设研究[J]. 天津职业技术学报, 2022(02): 92-96.
- [3] 蔡晓磊 朱孝勇. 新常态下“虚实结合”开展实验教学的探索[J]. 中国教育信息化, 2022(08): 110-115.

作者简介:

张怡(1980-),女,硕士,副教授。研究方向:建筑虚拟仿真技术及实训教学管理;

董娟(1979-),女,硕士,副教授。研究方向:智能制造仿真技术及教学管理;

于景洋(1977-),男,博士,副教授。研究方向:给排水智慧水务仿真技术及科研管理;

课题基金:2022年度黑龙江省教育科学规划重点课题《基于“虚实融合、理实一体”背景下高水平产教研服实训基地的建设与研究》,课题编号ZJB1422052。