

基于虚拟仿真技术的高职实践教学体系研究

张竹青¹ 倪德磊²

(1. 辽宁经济职业技术学院, 辽宁沈阳 110000; 2. 辽宁开放大学, 辽宁沈阳 110034)

摘要 随着教育教学改革的深入推进和教学信息化技术的迅猛发展, 职业教育对教学做一体化教学和实践教学改革的要求越来越高。传统实践教学手段存在的诸多问题已不能满足高职教育对技能型复合型人才的需求。在开展实践教学的过程中应用虚拟仿真实实践教学技术更具有独特的功能与优势, 对优化实训资源、提高教学质量、推动教育教学改革均具有突破性作用。高职院校在实践教学过程中应注重将VR技术、信息化教学与职业教育实践教学内容深度融合, 通过搭建虚拟现实应用技术实训管理平台、提升教学环境的信息化、强化实训项目功能与特色、完善教学评价和质量保证体系等多种形式构建“VR+实训”虚拟仿真教学体系, 解决当前职业教育实训教学存在的痛点难点问题。

关键词: 高职教育; 虚拟仿真; 实践教学

中图分类号: G71

文献标识码: A

文章编号: 1003-3297(2022)03-00051-05

0 引言

随着互联网时代和信息化技术的迅猛发展社会的迅猛发展和科技的不断进步, 我国的人才结构将发生明显变化, 社会需要越来越多的技术应用型人才。技能培养仅靠传统的理论教学肯定是不够的, 实践教学在高级技术应用人才的培养上发挥着重要作用, 然而传统实训教学存在着内容单一枯燥; 教学设计系统性及创新性不强; 课堂教学体验性及互动性不够; 信息化教学技术与教学内容协同不足的问题^[1]; 传统教学条件不能实现对特殊、高端、复杂工艺及危险情景的实操演示, 这些问题和弊端难以满足教学需要和岗位技术需求, 严重影响了高职院校实训教学质量的提升和技能应用型人才培养目标的实现。

1 虚拟仿真实践教学的必要性

实习实训是促进高职学生夯实专业基础, 理实有效结合, 提升专业技能和职业素养的重

要教学方式和有效载体。通过建立虚拟仿真教学体系, 运用“VR+实训”教学模式可以有效破解现有职业教育实训中遇到的教学困境。虚拟仿真实训运用三新手段, 即新理念、新工具、新技术着力解决实训教学普遍存在的“三高”(高投入、高难度、高风险)“三难”(难实施、难观摩、难再现)等教学重点、难点问题, 改变了现有实训现状和存在问题, 帮助实现现实教学条件下不能解决的问题^[2]。探索建设符合职业教育发展需要和社会市场产业需求的虚拟仿真实训基地新模式, 优化人才培养方案和实训方式, 有助于全面提升学生知识应用能力、专业实践技能、创新创业意识、团队精神和综合素质^[3]。建立虚拟仿真实实践教学体系是推动教育教学信息化和三教改革的必然选择, 也是实现专业人才培养目标职业岗位要求相统一, 教学内容与职业岗位要求相融合的重要途径。

作者简介: 张竹青(1982—), 女, 辽宁沈阳人, 实验师, 学士; 倪德磊(1983—), 男, 辽宁营口人, 讲师, 学士。

2 职业教育实践教学存在的问题

2.1 软件操作机械生硬, 考核评价不够客观公正

目前很多高职院校开展的仿真实训, 特别是经管类的实训教学基本是通过虚拟仿真教学系统进行的, 学生借助实训教学软件, 使用键盘、鼠标按照系统的操作提示就可以轻松完成教师布置的模块化实训任务。整个实训过程中学生基本不用太多思考, 完全按照机械式的训练模式来进行操作, 即使学生不了解理论原理及相关操作流程和注意事项的情况下也能取得较好的成绩。此外, 教师普遍会利用实训平台自带的模拟训练系统和考核评价体系进行随机组卷, 完成对学生的实训过程性考核。这种机械式考核体系往往注重操作步骤的过程和形式, 缺少具体量化可行的评价指标和统一标准, 无法真能客观、公正、真实体现出学生的对知识的理解应用能力和技能的实际操作水平, 不能反映学生真实水平。

2.2 传统实训教学手段不利于学生兴趣和创新思维培养

实训教学受场地、设备和技术条件因素制约, 教师难以创设与营造出让学生完成自我尝试与体验、创新与发现、反馈与评价的学习交流的场景。在具体技能操作阶段, 通常是由教师现场演示操作基本步骤和注意事项, 然后由学生模仿相关操作。学生往往对这种繁琐复杂的操作过程感到呆板枯燥, 传统“填鸭式”的教学手段难以调动学生参与的积极性和学习兴趣, 更无法激发学生对操作过程的优化思考和创新。

2.3 设备数量少, 实践教学资源形式单一

在实训教学过程中突出的问题是由于设备数量短缺, 导致生均练习时长有限, 不能充分练习; 学生实训时间短, 实操环节不能满足学生实习需求, 上课容易出现一人操作、多人玩的情况, 几个学生共用一台设备, 无法杜绝学生实训中作弊偷懒。此外, 实习实训相关的教学资源存在着形式单一、内容匮乏的问题, 尤其是适合学生课前预习、课后复习、巩固强化练习的虚拟仿真实训资源有限, 学生的学习兴

趣和热情不高, 很难调动学生学习的积极性和能动性。

2.4 实训教学与社会生产实际脱节

实训设备和材料成本高消耗大, 教学使用的实训设备老套陈旧, 种类及型号相对固定, 教学内容脱离生产实际, 大型仪器设备使用周期长且更新换代速度慢, 实训教学满足不了企业技术发展的要求。特别是很多学科的前沿知识和高端复杂工艺, 学校没有引进, 更无法融入实训教学过程中, 教学内容落后于岗位所要求的技术应用, 学生无法掌握最新的技术操作与应用^[4]。

2.5 实训教学受场地、设备、资金、环境、安全等条件制约

很多实训项目比如前沿的工艺技术、复杂的工艺流程, 有安全隐患危险的实验难以操作实施。对于加工周期长的实训项目, 由于课时有限, 不能从头做到尾, 只能采取操作中间环节的方式进行, 实训效果大打折扣。

3 实践教学体系构建的思路与基本原则

3.1 基本思路

实践教学体系是指在一定的教育价值理念指导下, 将构成实践教学活动的各个要素和教学环节通过规划设计进而形成一个科学合理的有机整体。实践教学包括实验实训、顶岗实习、毕业设计(论文)、社会实践、创新创业活动内容。实践教学体系是实现高职人才培养目标的重要依托, 也是促进职业教育教学改革、提高教学质量的核心要素。高职院校要根据人才培养目标的要求, 结合社会发展需求和地方经济发展需要, 以基层岗位技能培养为核心, 以职业综合素质教育为主线, 对实践教学内容、方法、手段、形式进行改革与修订, 以专业基础实践、专业技能实践、综合实习实践训练为三项基本内容^[5], 重点培养学生发现、分析、解决问题的能力 and 水平, 全面提高学生对专业知识的综合应用能力和综合实践技能。实践教学体系的构建要以课堂教学为基础, 以实习实训为重点, 以社会实践和创新创业活动为补充,

强化动手能力和专业技能的训练与培养,提升学生的创新创业意识和实践操作技能。在人才培养方案中要加大实践教学课时的比重,强化实践能力训练,着重培养学生运用所掌握的知识 and 技能从事实际工作的能力,提高学生的专业技能和综合素质。加大资金、技术及人才投入,建立功能齐全、结构合理、管理高效、资源共享的开放型实践教学管理与应用平台,加大多维融合创新发展的虚拟仿真实训基地建设力度,完善实践教学运行与监管体系,不断提升实践教学质量和育人功能。

3.2 基本原则

3.2.1 整体性

理论教学体系与实践教学体系共同构成了高职教育完整的教学体系,二者既相互独立又相互渗透,在实施教学活动中不仅要明确二者的区别与联系,又要统筹协调处理好二者的关系。构建科学合理的理实一体化教学体系,使理论教学与实践教学成为互为促进、融合发展、相辅相成的有机整体,共同发挥协同育人的功能与作用^[6]。

3.2.2 系统性

实践教学体系的构建要符合学生学习认知特点并遵循教育教学规律,运用科学方法和技术手段,根据实践教学各组成内容的功能、作用及关联性进行重新序化与组合,进而形成相互关联互为促进贯穿教学过程的有机系统。系统性原则要求在企业调研的基础上,根据经济发展需要社会对人才的能力要求,紧密围绕专业人才培养方案来确定实践教学的内容、层次及教学形式。教学过程的实施要按照由简单到复杂、由低级到高级、从感性认知到理性思考、从基础技能、专业技能、综合技能训练的设计思路,注重各层次实践教学环节的相互支撑和内在联系^[7]。

3.2.3 产学合作

强化应用能力培养,提高实践技能,促进学以致用,服务社会,是实践教学体系建设的根本目标。现代学徒制、订单式培养等产学合作模式,可以有效提升学生的知识应用与实践

操作技能,是高职教育实现技能应用型人才培养目标的必由之路。通过校企合作、建立实践教学基地、混合所有制改革等多种形式,引入校外企业专业共同参与人才培养方案和实践教学体系的制定,校企合作共同建设、更新和完善课程,建立产学研用深度融合的实践教学运作模式,以满足用人单位对高级技能人才的根本需求。工商企业管理专业群将与企业合作开发建成专业群共享型优质教学资源,实现群内课程资源共享、校际共享、社会共享。

4 构建“VR+实训”虚拟仿真实实践教学体系实践应用

在国家实施创新驱动发展战略的大背景以及相关产业和教育政策的指导下,伴随新技术、新业态、新产业为特点的新经济时代的到来,辽宁经济职业技术学院以“双高”院校建设为发展契机,深度整合政府、学校、企业、行业等各方资源,在虚拟仿真产业即将爆发式增长的窗口期,紧密结合学校各个学科专业优势,探索建立虚拟仿真实实践教学新体系。虚拟仿真实验教学团队以学校专业内涵建设为主导,以环境硬件建设为基础,以学生实践技能培养为主线,依托虚拟仿真前沿技术,强化实操训练的核心理念,重点建设集“科研创新、技术应用、资源共享、体验展示、专业实训、培训认证”等六大功能于一体的实践教学体系,逐步实现科创、人才、资源与产业的深度对接,引领学院“双高院校、卓越专业群、虚拟仿真实训基地”等建设工作迈向更高的层次,同时为地区经济发展的转型升级贡献力量。

4.1 搭建虚拟现实应用技术实训管理平台,实现资源共建共享

2019年2月,国务院办公厅《加快推进教育现代化实施方案(2018—2022年)》提出:“加快推进智慧教育创新发展,开展国家虚拟仿真实验教学项目建设,实施人工智能助推教师队伍建设行动,构建互联网+教育支撑服务平台,深入推进三通道二平台建设。”这为构建职业教育实践系统化平台指明了建设思路 and 方向。

实践教学平台建设要遵循虚拟仿真实验教学创新联盟技术工作委员会制定的《虚拟仿真实验教学课程建设共享应用规范（试用版 2020）》，搭建一个优质平台实现全面开放、学分互认、资源共享。建议和几个学校组建实训教学共同体，不同院校的学生可以实训平台共用，考核通过即可承认学分，促进优质资源共建共享。同时，在持续推进专业群优质课程资源建设实现校际共享的基础上，还要注重教学资源的发展与创新，不能过于依赖成品，要注重对教学资源定制开发和自行开发的创新与应用。对于已购置的成品类教学资源，后期也要有推进自行开发项目，创新资源内容和展现形式，丰富教学文件包括配套的电子化教材、视频、课件、微课、慕课、在线讨论、作业任务库、试题库等，实现虚拟仿真专业资源的深入开发、持续应用和开放共享。只有对教学资源实现自主开发与创建，才能为课程建设和教学体系构建提供强大支撑。

4.2 提升教学环境的信息化，多维融合共建虚拟仿真实训基地

通过近几年对实习实训的调查，发现很多高职学生存在着“困难的知识学不会，简单的内容不屑学”的现象。为了有效解决这一问题，就需要调动学生的学习兴趣，据人类视觉、听觉的生理和心理特点，通过计算机三维立体成像技术等手段，配备 VR 眼镜、头盔、手柄、等交互设备，建设数字化智慧型教室和现代化虚拟仿真实训基地，营造有利于学生者学习感知的空间氛围。推动信息技术与实训教学深度融合，实现 VR 教学资源多终端、多场所即时快捷应用，将学生置身于所营造的虚拟仿真互动环境之中，增强沉浸感和感知性。通过应用虚拟现实技术和设备，创设交互式学习场景，达到以实带虚、以虚助实、虚实结合的效果，有效解决了学生教师难教、学生难学的教学困扰。在虚拟仿真实训基地建设要注重特色与功能设计，构建起支撑集教学、实验、培训、技能实训、竞赛训练于一体的实践教学场景，为学生提供全方位的专业实验实训环境^[8]。

4.3 强化实训项目功能与特色，推进课程教学体系改革

虚拟仿真实实践教学体系的构建首先要结合本地区经济发展对人才的实际需求，体现高职院校的职业性、技能性的办学特点，着重进行实训项目的功能设计和创新性资源开发，搭建适用、性价比好的 VR 管理系统和教学资源应用平台，拓展专业实训教与学的空间格局。结合各学科各专业实践教学的特点和规律，建设重点在于合理设计实训基地与实训项目的功能，促进管理创新和行业应用。持续推进课程教学体系改革，围绕工艺流程（理工类）或知识逻辑（经管类）体系进行总计架构，按知识体系、工艺流程重新序化功能或模块进行布局，把每个功能（实训模块）再细化成子项目和任务，最后再确定区分哪些功能是需要虚拟仿真，哪些可以进行现实操作，最大限度提升实践教学效能^[9]。

4.4 建立多方协同督导机制，完善教学评价和质量保证体系

成立实践教学专项领导小组，建立内部专业建设委员会与行业、企业等外部质量评价有机结合机制，实行评价主体多元化、评价内容动态化制度，最大限度实现教学资源的高效整合和可持续发展。校企专家共建专业化的教学督导指导委员会，对人才培养模式、实践教学方式方法、实训基地建设、实训（验）课程与教材建设、实训师资队伍建设等内容进行过程监测、指导、考核、诊断与评估。以考核性评价为抓手，以完善标准与制度体系建设为依托，引入多元考评主体，建立由合作企业、教师、学生、第三方评价机构共同组建督学团队，参与实践教学质量诊断与改进。定期跟踪开展多维度评价，实行动态调整机制，适时调整实践教学项目建设内容，完善教学质量和诊断改进制度，促进实践教学管理水平快速提升和各项教改项目有序推进。

4.5 促进信息技术与实践教学深度融合，助推教育教学改革

充分利用虚拟现实 VR、增强现实 AR、混

合现实MR等现代信息技术和仿真教学新形式,大力提升优质教学资源,推动人工智能、虚拟现实等技术与实践教学育人模式全方位融合,促进线上教学与线下教学有机结合。通过搭建虚拟仿真实验实训平台和一体化教学管理系统,打造沉浸式体验教学场景,在虚拟场景中设计实训功能模块,让学生结合仿真场景中的任务进行实践操作演练,以虚助实、虚实结合的教学方式有助于提升技能型复合型专业人才培养质量和学院整体办学水平。探索建立集网络辅导答疑、在线指导和实操演练等理实功能于一体的精品在线开放课程体系,为学习者提供能够不受时空限制,深度融通的自主、合作、探究网络虚拟仿真学习通道,切实提高学生对知识的理解与应用能力,着力培养学生的实操技能和综合素质。

5 结束语

探索“VR+实训”虚拟仿真实实践教学新模式,利用虚拟现实技术及VR仿真资源,发挥信息化教学提升教学效果的优势,不仅可以有效弥补了传统实训教学的不足,突破实验实训受时空条件限制和设备数量型号的制约,降低了物理实验的损耗,有效节约实验实训投入及耗材^[10],实现了资源效能的最大化。这种沉浸式互动性的教学方式也有助于提升学生学习兴

趣,增加学习能动性,提高学生动手操作和实践能力。

参考文献

- [1]吴明珠,朱佩仪,陈瑛.VR自然科学实验室平台的设计与实现[J].中国教育信息化,2021(14):45-48.
- [2]王晓暄.虚拟仿真实验教学中心建设研究[J].新疆农机化,2020(1):40-42.
- [3]杨恺,黄万峰,刘晓蔚,等.基于“以学生为中心”的高职实训教学体系建设:以东莞职业技术学院为例[J].佳木斯职业学院学报,2014(9):1-2.
- [4]陈剑波.基于高等商科院校优势特色专业群的实践教学体系建设与管理[J].教育教学论坛,2020(36):37-38.
- [5]李爽.基于创新创业能力导向的高校跨境电商实践教学体系建设[J].学周刊,2021(36):3-4.
- [6]梁亚静,刘娜.专业群教学资源库建设路径和使用研究:以物流管理专业群为例[J].中国物流与采购,2022(1):79-80.
- [7]陈晓梅,武戈,钱吴.项目链驱动式实验教学资源优化建设[J].实验室研究与探索,2018,37(4):242-245.
- [8]乔莎莎.高职工商企业管理人才实践教学体系建设[J].河北职业教育,2020,4(6):33-36.
- [9]周玉玺,刘勇涛,周霞.经济管理类人才培养的实践技能要求与教学环节设计[J].中国农业教育,2010(3):48-51.
- [10]秦昌明,郭辉,徐进.地方高校整合实验室资源的探索与实践[J].实验技术与管理,2014,31(4):214-216.

(责任编辑:品臻)