

# “互联网+教育”背景下高职机电类专业 智慧实训平台的研究与实践\*

杨梦勤 黎丹

(湖南铁道职业技术学院, 湖南 株洲 412001)

**摘要:** 为了紧跟国家职业教育政策和先进制造业的发展趋势, 高职院校应主动融入产业和区域战略, 紧扣企业人才需求, 把准办学方向, 积极探索产教融合的新举措, 建立产教融合型实训基地, 校企共建智慧实训平台与专业教学资源库, 创新人才培养模式, 完善互利共赢的校企合作长效机制。本文围绕智能制造产业链, 在深入机电行业数字化转型企业充分调研的基础上, 面向高职机电类专业的学生, 运用专业三维智能制造数字化设计仿真软件, 构建虚拟仿真实训场景, 设计了一种“互联网+教育”智慧实训平台, 通过“三段五式”实训教学模式的运用, 提高实训设备利用率, 避免学生因操作不规范带来的安全问题, 实现校企教育资源共享, 利用大数据分析推动信息技术与专业教学的深度融合, 为职业教育的高质量发展助力, 为区域经济发展和进步贡献新的力量。

**关键词:** 产教融合型实训基地 “互联网+教育”智慧实训平台 “三段五式”实训教学模式

**DOI:** 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.35.112

## 一、引言

数字经济时代, 人才培养要以国家发展战略、行业企业需求及学生实际发展要求为导向, 主动对接新技术变革与产业变革。2019年8月28日召开的国务院常务会议决定, 推进“互联网+教育”, 鼓励高职院校发展在线教育, 为各类职业培训、学生的技术技能提升构建开发共享的智能互联与智慧管理新平台。由教育部、国家发展改革委等六部门发布的《现代职业教育体系建设规划(2014-2020年)》提出加紧将信息技术纳入职业院校专业课程, 在专业课程中广泛运用计算机仿真教学、数字化实训等, 并加强对教师信息技术运用能力的培训<sup>[1]</sup>。为深入贯彻全国教育大会精神, 全面落实《中国教育现代化2035》, 加快推进“互联网+教育”发展, 应不断提升教育信息化水平和专业数字化水平。基于互联网的工程实践平台的研发势在必行, 需要逐步重构教育信息化基础设施以支持新一代工程实践平台的建设<sup>[2-3]</sup>。汤爱丽(2016)提出职业教育课程体系面临着“互联网+”下的行业变革, 在实训中增加“互联网+”的内容能让学生更快的熟悉新技术下的实践<sup>[4]</sup>。

为积极响应教育部《关于开展职业教育示范性虚拟仿真实训基地建设工作的通知》(教职成函〔2020〕26号)等文件要求, 迎合制造企业在数字化转型升级过程中对人才的需求, 本文探索了教育数字化转型的发展路径, 坚持育人

为本、融合创新、协同发展原则, 利用大数据、工业互联网、人工智能等信息技术, 通过实训过程的大数据分析, 建立优质资源开放共享型智慧实训平台, 为高端装备制造企业培养掌握工业网络互联技术、机电一体化技术等专业能力的高素质复合型技术技能人才提供智能化实践平台。

## 二、传统实训教学方式的痛点分析

实训教学一直是高职院校人才培养中不可或缺的重要组成部分与关键教学环节, 关系到职业教育人才培养的专业技术技能与项目综合实践能力。在传统的实训教学方式下, 由于训练场地和授课时间的制约, 学生只能在预先设置的时间和地点, 利用有限的实训设备, 完成特定的实训内容, 所以这种传统的实训教学方式灵活性较低、教学管理方式落后、设备无法实现智能管控, 并极大地影响了对学生实际操作能力与工程项目创新能力的培养。

传统的实训室无论是场地建设和安全管理, 还是实训设备、仪器仪表的采购及维护, 在规划、建设、应用、管理与维护的过程中均要投入不容小觑的经费并消耗较大的人工、物资与时间成本。所以, 这种传统的实训教学方式通常对其设备利用率、投入产出比和可靠性存在质疑。因此, 在高职教育中亟待改革传统的实训教学方式, 探索出适应数字经济时代发展的实训教学新模式以满足高端制造业对机电人才的需求是当务之急。

\* 本文系 2022 年度湖南省社会科学成果评审委员会课题: “开放共享型‘互联网+教育’虚实结合智慧实训平台的构建研究”(编号: XSP22YBC232)。

随着大数据、云计算、区块链、5G、AI、人工智能等数字化技术的高速发展,企业的用人要求和学生的学习诉求都发生了改变。高职机电类专业的学生除了要掌握计算机技术、机械基础、电机与电气控制技术等专业知识,且具备综合项目的实践动手能力。为了更好地让学生紧跟数字经济时代的发展步伐,他们希望从被动的知识灌输转向主动的提升自己的技术技能、综合职业素养,还能养成独立的思考能力,面对复杂环境解决问题的能力,并具有创新能力。故如何变革实训教学模式,开发一种高效灵活的“互联网+教育”智慧实训平台,以此激发学生的内生动力、大幅度提升实训教学效果、创造良好的师生教学体验感也是职业教育当前进行教学改革创新的关键举措。传统的“电力电子技术”“机床电气控制技术”“可编程控制技术”等实训室大多采用小型实训箱、挂件式实训台、固定式实训柜等纯硬件方式,虽然能满足常规的理论 and 实训教学,然而这类实训室在建设和使用时一般会存在“投入高、耗材高、实操难、管理难、升级难、在线难、售后难”等诸多问题。因此,设计一种开放共享型虚实结合的智慧实训平台可以有效解决上述问题。

### 三、智慧实训平台的研究思路

智慧实训平台充分利用我院原有的实训场地及机电设备,新增智能网关设备,以互联网、云计算等技术为依托,进行智能化改造和数字化升级,创设了硬件工艺实物实操、软硬件虚实结合半实物仿真、纯软件仿真三种实训模式,主要研究思路包括以下三个方面。

#### (一) 完善实训条件,营造先进的信息化教学环境

加快建设智慧教室、智能制造实训中心及专业数字化教学资源库等,规划远程交互系统和VR设备等配套设施建设,为数字化、智能化教学的开展提供完善的教学环境与设备。

#### (二) 构建开放共享型虚实结合智慧实训平台,推动信息技术与专业教学深度融合

搭建仿真实训系统,实现流式大数据分析,对数据进行实时统计分析和展示等功能,实现教学智能化与可视化,提升教学质量和管理效率。

#### (三) 创设“三段五式”实训教学新模式,利用实训平台打造开放共享型学习空间

创设课前以虚代实先认知、课堂虚实结合重应用及课后以虚验实求巩固的三阶段五模式教学方法,创建集资源共享、实训管理为一体的实训平台<sup>[5]</sup>。开发因材施教的高效教学管理模式,打造一个不限时空的开放共享型学习空

间,如图1所示。这种实训教学新模式的应用可以循序渐进地培养学生的专业综合技能,为企业输送具有人机交互能力、复杂系统处理能力的高素质复合型技术技能机电人才;教师能利用实训平台的大数据分析技术和实时管控功能进行高效实训教学;虚实结合智慧实训平台的构建是推广智慧校园的关键举措,能使各高校优秀资源开放共享、各类信息即时推送,对打造智慧校园有重要的应用价值。

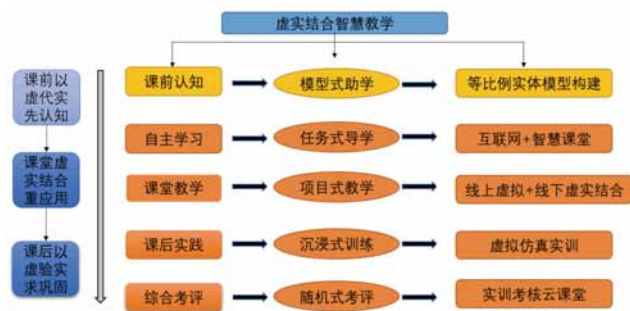


图1 “三段五式”实训教学模式研究思路

### 四、智慧实训平台的建设目标

首先,以需求为导向,完善实训平台:依据先进制造企业对于高职机电类专业人才的需求,从理实一体化课程、专业实训、毕业设计等方面入手,以师生的实际需求为导向,在电机控制、可编程控制等实训室的台位控制器位置加装硬件在环控制器,实现实训设备运行数据的采集和处理,建立智能化全流程监控实训教学体系。其次,以发展为引领,促进能力提升:通过加强智慧实训平台与优质信息化资源的开发及利用率,提高教学平台与软件的开发应用能力,实现优质资源开放共享,以教师的教学能力发展为引领,促进学生专业综合技能的提升。最后,以应用为驱动,推动深度融合:运用专业三维智能制造数字化设计仿真软件,构建虚拟仿真实训场景,结合“三段五式”教学模式的应用,推动数字化技术与专业教学的深度融合,提高实训设备的利用率,提升学生的专业综合技能与数字素养。

### 五、智慧实训平台的构建策略与人才培养模式变革

#### (一) 智慧实训平台的构建策略

面向智能制造产业集群,经过调研建立基于企业现场的产学研项目及教学载体;利用现有的机电设备,新增智能网关设备,基于大数据、云计算、人工智能等数字化技术,开发“互联网+教育”智慧实训平台<sup>[6]</sup>。该平台配置了机电一体化技术虚实结合实训装置,搭载了真实的电器元件装调、机电一体化设备拆装、PLC控制线路设计与维护、变频与触摸屏控制、伺服与步进驱动系统等实物硬件工艺

训练,而且包含了集3D资源学习、三维场景自主建模、机械设计训练、电气控制技术虚拟仿真训练及过程评价考核于一体的虚拟仿真系统;同时还支持数字孪生概念下的虚实结合训练,适用于高职电机与电器技术、智能制造装备技术、机械制造与自动化等机电类专业核心课程的理论和实践教学,培养学生在电气设备认知、工业控制系统设计及调试、自动化生产线运行与维护、机器人维护与保养等方面的专业综合技能。

### (二)“互联网+教育”背景下,深化改革人才培养模式

在“互联网+教育”背景下,“互联网+”改变着学习内容形态和教学模式,使传统教学与学习内容向数字化演进,推动教育数字化再造和原生型创新。随着数字经济时代的快速发展,先进制造企业对机电人才培养的质量提出了更高的要求,高职机电类专业的建设与人才培养需要在智能化师资建设、产教融合和校企合作等方面持续努力,不断深化改革人才培养模式<sup>[7]</sup>。在校企共同确定人才培养目标时,应积极引入行业标准,设置与产业发展技术需求相匹配的专业课程,推动产业链、人才培养链的融合发展,从而使专业与行业的衔接更加顺畅,形成专业、行业和社会发展的“共同体”。学校与企业要追求更加深入、全面的合作模式,对接产业和行业需求,校企共同对课程体系与教学内容进行优化。校企共建共享智慧实训平台与数字化教学资源库,联合培养出适应数字经济时代的高素质复合型技术技能人才。

### 六、预期使用效益

“互联网+教育”智慧实训平台建成后可为高职机电类专业中的“电气控制技术及应用”“变频与伺服控制技术”等多门核心课程的理论教学与实践教学提供运行场景及实验上的支撑,通过仿真软件加强对实物设备的认知并能利用贴合实际的仿真场景训练,提升学生的项目设计、工程实践、技术创新等能力。该平台开发了“硬件实操实训、工艺训练”“软件虚拟仿真学习与训练”“软硬件虚实结合仿真训练”等教学项目,预计投入使用后有以下效益。

第一,解决了实训室设备耗材成本高、设备易损坏、维护难及重复利用率低等问题。

第二,能让师生在灵活的时间段和不受局限的空间自由进行设备管控与教学。

第三,解决了教学评价难的问题,在学生进行实操训练时平台自动监测其学习状态,收集仿真训练过程中完成的关键技能信息,自动上传至平台,并生成成绩信息。

第四,基于数字化技术的自由建模和贴合企业真实场

景的丰富实训项目营造了沉浸式情景化的良好学习氛围,解决了教学过程中场景资源少、教学体验感差的问题,并能培养学生的创新思维。

第五,信息化的教师管控方式和智能化的学生实训方式,有效解决了实训教学的人员安全问题,通过虚拟仿真环境中的反复训练,可以不断同步和强化安全注意事项。

第六,平台搭载的虚拟仿真软件可以远程更新,配备硬件的模块化拓展结构解决了设备更新迭代的问题。

### 七、结语

针对高职机电类专业实训室存在的投入产出比低、大数据可寻迹数据少和设备使用灵活性不高等问题,根据我校现状并联合先进制造企业开发了一种开放共享型虚实结合智慧实训平台。该实训平台结合“三段五式”实训教学模式的运用,能驱动学生根据个人特点灵活选择实训模式进行自主训练,并让教师实现智能管控教育,为提高学生的综合技能、教师的教学质量提供平台支撑,还可以实现与就业岗位实际一致的现场化教学,真正解决实际大型工作流程、技术密集岗位的核心技能培养,保证高职机电类专业学生岗位核心能力的培养,助力企业数字化转型和专业数字化建设。

### 参考文献

- [1]教育部(2014).教育部等六部门关于印发《现代职业教育体系建设规划(2014-2020年)》的通知[EB/OL].[http://old.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe\\_630/201406/170737.html](http://old.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe_630/201406/170737.html).
- [2]王伟,刘伟,崔海波.基于云件服务的新一代大数据工程实训平台[J].计算机教育,2018,(04):162-166.
- [3]吴明强.“互联网+”背景下职业教育面临的挑战及对策分析[J].中国新通信,2022,24(20):170-172.
- [4]汤爱丽.“互联网+”时代下职业教育内涵发展探析[J].时代教育,2016,(22):30.
- [5]何绍明.“互联网+”背景下的高校课堂教学改革路径探究——评《互联网+教育:教与学的变革》[J].中国教育学报,2022,(09):110.
- [6]吕科锦,王莹,莫凯丽.基于“互联网+”的计算机实训室教学管理和数据分析系统[J].电子元器件与信息技术,2021,5(8):127-128.
- [7]赵旭,索浩,王丹.“新工科”背景下产教融合教学模式实践研究[J].航海教育研究,2020,37(1):10-14.