

基于职业教育信息化“五位一体、虚实融合”学习场构建研究

武文彪 翁伟斌 张 良

摘要 在物理校园的基础上,运用人工智能、大数据技术构建了可为学校各项工作提供智能化服务和支撑的,体现教育理念的时代性、管理方法的智能性、教学内容的融通性、教学形式的多元性等特征的“五位一体、虚实融合”学习场,基于对该学习场的构建基础、应用生态、服务取向深入剖析的基础上,提出“五位一体、虚实融合”学习场的构建路径:构建泛在化智慧学堂、构建体系化资源超市、构建虚拟化实训工厂、构建智慧化管理系统、构建智慧化服务框架。

关键词 学习场;职业教育信息化;五位一体;虚实融合;智慧管理与服务

中图分类号 G710 **文献标识码** A **文章编号** 1008-3219(2022)05-0066-05

作者简介

武文彪(1972-),男,上海市西南工程学校副校长,高级讲师(上海,201100);张良(1972-),男,浙江舟山群岛新区旅游与健康职业学院高职教育与区域发展研究中心执行主任,副教授

通讯作者

翁伟斌(1968-),男,上海市教育科学研究院研究员(上海,200032)

基金项目

全国教育科学“十三五”规划2020年度一般课题“新时代高职院校‘三全’育人模式的理论和实践创新研究”(BJA200102),主持人:许可;江苏省教育科学“十三五”规划重点资助课题“基于学习强国平台优化高职思政课教学的实践研究”(C-a/2020/03/08),主持人:周晓瑜;全国教育科学“十四五”规划2021年度教育部重点课题“高等职业教育与区域创新能力发展的耦合路径研究”(DJA210319),主持人:周宏强

随着科技的迅猛发展及信息技术与教育的深度融合,信息技术在推动教育变革中发挥的作用越来越明显。2018年,教育部印发《教育信息化2.0行动计划》,明确提出“将教育信息化作为教育系统性变革的内生变量,支撑引领教育现代化发展,推动教育理念更新、模式变革、体系重构”。作为教育的重要组成部分,职业教育借助信息化手段来推进信息化建设,有助于推动职业教育高质量发展,加速中国特色职业教育现代化的实现。职业院校信息化是职业教育信息化的重要体现和实现载体,在职业院校信息化建设中,在物理校园的基础上构建一个虚拟校园是学校未来发展的趋势。基于此,本文探索构建了“五位一体、虚实融合”学习场,以期职业院校信息化建设提供借鉴和参考。

一、“五位一体、虚实融合”学习场的内涵及其特征

场域(Field)是社会学范畴的核心概念,意指“在各种位置之间存在的客观关系的网络(network)或构型(configuration)”^[1],它是由一系列社会行为所构成的特定环境,在动态变化中促使在场域中的行为不断地更新且适应着。在区域地理学领域,苗长虹等人基于著名经济地理学家斯科特(Scott)“创造场”(Creative field)的概念和斯托帕(Storper)“技术—组织—地域”三位一体创新思想,最早提出了“学习场”的概念^[2]。从字面上理解,学习场即是指学习的场域。

“五位一体、虚实融合”学习场是指,在物理校园的基础上,运用人工智能、大数据技术构建的可为学校各项工作提供智能化服务和支撑的

学习场域,见图1。职业院校教育目标的达成主要是围绕教师的“教”、学生的“学”和学校的“管”展开的,该场域充分发挥校企合作、产教融合作用,将智慧管理、智慧学堂、智慧超市、实训工厂、智慧服务融为一体,为职业院校教育教学常规工作的顺利实施搭建了一个信息化支撑平台,形成智慧教育应用新生态,充分发挥了助学、助教、助力三大功能,在一定程度上实现差异化教学、个性化学习、精细化管理和智能化服务的目标。

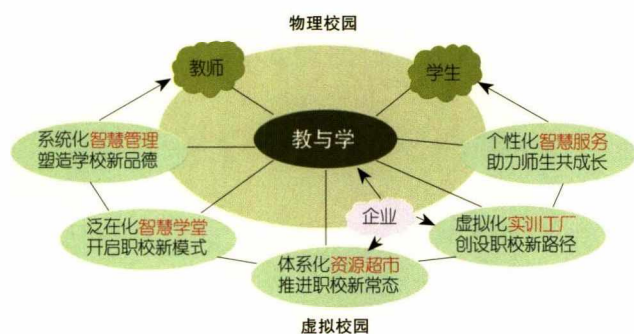


图1 “五位一体、虚实融合”学习场

“五位一体、虚实融合”学习场能在学生、教师、学校之间建立不受时空限制的信息关联与共享,为校园生活提供无处不在的智能服务,满足学生学习的个性化需求、促进学生学习评价的多元化,为学生个性化学习、教师精准化教学、学校的便捷化管理提供智能服务,其特征体现在以下四个方面。

(一) 教育理念的时代性

“五位一体、虚实融合”学习场聚焦当下职业院校信息化建设面临的新形势、新问题、新任务,以“个性化、智能化、泛在化实验教学模式的建立”为目标,以“能实不虚”“以虚补实、以虚促实”“线上线下相结合”为原则,以“高阶性、创新性和挑战度”为指向,以“着力解决真实实验条件不具备或实际运行困难,涉及高危或极端环境,高成本、高消耗、不可逆操作、大型综合训练等问题”为教学内容,打破了传统教学时间、空间的限制,节省实训耗材的开支,提升教学的效率,这种理念与国家提出的“鼓励校企联合开发虚拟仿真等教学资源,实现规模化示范应用,推动科普、培训、教学、科研的融合发展”精神相吻合,顺应时代发展要求,也为信息化助推职业院校高质量发展提供了新路径。

(二) 管理方法的智能性

未来的教育管理应该是“人工智能+人”的方式,即一种人机混合协作的模式。大数据技术与教育的结合,将超越过去那些“力量甚微的创新”,创造真正的变革。正如牛津大学教授、大数据权威专家维克托·迈尔-舍恩伯格所总结

的,大数据与教育的结合主要从个性化、反馈和概率预测方面发挥积极效应^[3]。在“五位一体、虚实融合”学习场中,基于“学习场”的大数据,需要消耗大量时间和精力的备课、教学、作业批改、学习评价等工作,都能更有效率地完成;运用人工智能、大数据技术方法建设学校教育教学运行状态数据的动态分析与决策系统,改变各级管理者将半数以上的时间耗费在行政和谐与管控使命上,为学校管理提供高效决策支撑,助力学校精准化管理;基于“学习场”的大数据,运行现代化技术方法,开展和优化学校“五纵五横”教育教学诊断与改进,全面提升教学质量,重塑学校新品牌。

(三) 教学内容的融通性

以培养技术技能型人才为目标的职业教育,既要求学生掌握一定文化基础知识和专业知识,还要求注重专业知识的实用性,培养学生的实践技能,并强化各类知识的融会贯通。在“五位一体、虚实融合”学习场中,基于平台吸纳和融合学校内外部的各种优质数字资源,将立德树人、工匠精神、创新创业教育、中华优秀传统文化、劳动教育等融入数字资源库,满足学习者对学习内容的多方位需求,在“教”与“学”的各个环节实现优质资源的智能服务。同时优秀教师可以利用“学习场”平台,打破地域限制,共同组建教学团队,共享先进的教学理念,共同研究人才培养方案,共同研讨授课方式和方法,共同精选加工教学内容,分享优秀教学资源,使教学内容更加丰富和完善,使教学方法更加科学,从而提升教学成效。

(四) 教学形式的多元性

随着信息技术与教育教学融合创新的职业教育教学新模式的到来,职业院校传统较为单一的教育教学形式逐渐显露出其与新理念下的现代教学不适应的一面。在“五位一体、虚实融合”学习场中,虚拟教学环境可以弥补传统教学手段和条件的不足,不仅延伸了传统教学的优势,还突破了时间、空间的限制。通过智能助教普遍融入课前合作(初步消化教材)、课堂合作(进一步释疑解惑)、课后合作(探索未知)中,线上线下“混合式”教学打破了传统教学的壁垒,形成在新技术支撑下的走班选课、校际协同、校企联动等开放的教学形式,实现差异化的“教”与个性化的“学”,教育教学更加开放、更加人本、更加平等、更加友好。

二、“五位一体、虚实融合”学习场构建的基本要求

“五位一体、虚实融合”学习场,是依据《教育信息化

2.0行动计划》精神,基于当下职业院校信息化建设的新要求构建的,是对职业院校整体工作进行的流程再造,不仅具有“人人皆学、处处能学、时时可学”虚实融合特征,还可为教师、学生提供“企业实景与教学场景相融合”的因材施教服务,也为学校实施精细化管理提供便利,充分体现大数据和人工智能技术驱动下的助学(学生的学)、助教(教师的教)和助力(学校的管)。就整体而言,要想使“五位一体、虚实融合”学习场的特点和优点得到充分利用、功能得到充分发挥,必须满足三个方面的基本要求。

(一) 构建基础: 智慧学习环境

智慧学习环境是“五位一体、虚实融合”学习场构建的基础,因其以现代信息技术、学习工具、学习资源和学习活动为支撑,可对学习数据进行科学分析和数据挖掘,能够识别学习者特性和学习情境,灵活生成最佳适配的学习任务和活动,引导和帮助学习者进行正确决策,有效促进智慧能力发展和智慧行动出现^[4]。智慧学习环境建设的重点是,基于“应用为王、服务至上”的理念,通过信息技术与教育教学融合创新,将职业教育院校中的课堂教学、学生学习、学生实训等方面整合在一起,以应用需求驱动内容建设,从而创设一种“人人皆学、处处能学、时时可学”的教学模式,搭建一种虚实结合的网络学习空间。通过云计算、大数据、物联网、移动互联网、社交网络、人工智能等新一代信息技术,构建一个能够感知环境、识别情境、记录行为、联接社群的教育教学环境,在基础设施、教育资源服务、师生交互、教学活动等方面实现物理环境与虚拟环境的有机融合,体现一定的智能化水平^[5]。智慧学习环境可以扩展学习的边界,构建课内外、校内外、线上线下的混合型学习方式,通过探索“云+端”的智慧教育新模式,有效践行教育现代化的理念。

(二) 应用生态: 共享学习服务体系

学校需要通过整体规划顶层设计,整合优化原有的信息化应用,分批分步建设新的应用,实现在教学应用领域覆盖全体教师、学习应用领域面向全体学生、数字校园建设领域面向整个校园的共享学习服务体系。共享学习服务体系是个性化学习空间、体系化资源超市、协作式学习社区和虚拟化实训工厂四个模块组成的“互联网+教育”信息化服务大平台,是“五位一体、虚实融合”学习场的应用生态。在共享学习服务体系中,学习者可以便捷获取各种满足学习者需求的服务,例如课程智能推送、应用学习资源获取、学习成果分享等。教学交互是学习者感知“学习场”的重要指标,良好的教学交互体验能促使学习者更好的内化课程传递的

知识,获得最佳教学体验,从而感知“学习场”学习服务质量。通过共享学习服务体系,在学校、教师、学生之间架设了一个交流互动的通道,在教育服务供给方式、教育教学和教育管理模式等方面实现新的变革,从而提升学校整体教育教学质量。

(三) 服务取向: 满足教与学双需求

教育是教师的教与学生的学的统一,这种统一的实质是交往和互动。基于此,“学习场”的构建要求通过信息化应用与教育教学的深度融合,改变以往单向的“培养”活动,把教学过程视为师生交往、积极互动和共同发展的过程,要求将教学、学习、技能实训等工作整合为一个整体,准确对接教师和学生的实际需求,为教师开展教学和学生进行学习提供精准服务。从教师的角度来讲,学习场可以为教师提供各种教学资源,协助教师与学生开展沟通与交流,帮助教师对学习者的学习结果进行评价,形成一种高收益、低投入的“线上、线下”混合式教学模式,满足自适应学习和因材施教的需要,最终实现信息技术的“助教”和“助学”功能。从学生的角度看,“学习场”超越课本和教室的界限,为学习者提供探索问题的模拟情境,学生可以随时随地学习,学生在主体性的凸显、个性的彰显和创造性的解放等方面获得足够空间,充分满足了学生自适应学习的需求。

三、“五位一体、虚实融合”学习场构建路径

(一) 构建泛在化智慧学堂

泛在化智慧学堂是以混合式教学为核心,运用云计算、多媒体、人工智能等信息技术构建满足学生个性化、泛在化学习的智慧教学应用。其指向“以生为本、回归课堂、回归职业、回归成长”,通过发挥线上线下教学的优势,做到线上有资源、线下有活动、过程有评估,完善课前、课中、课后教学服务,打破时间、空间的限制,营造人人可学、时时可学、处处可学的环境,满足学生泛在化学习需要。在泛在化学习中,学生将从有限的教学时空,转向无边界的知识构建。同时,系统后台随时采集学生的学习数据,追踪学生的学习进度,评估学生知识掌握的程度,发现学生学习的瓶颈和困难,并协助教师为学生提供在线的有针对性的教学。泛在化智慧学堂结构见图2。

(二) 构建体系化资源超市

体系化资源超市是以“知识图谱构建”为核心,覆盖所有专业核心课程的教育教学资源体系。基于知识图谱技术,建立教学资源实体与知识图谱框架关系的网络,将知识与

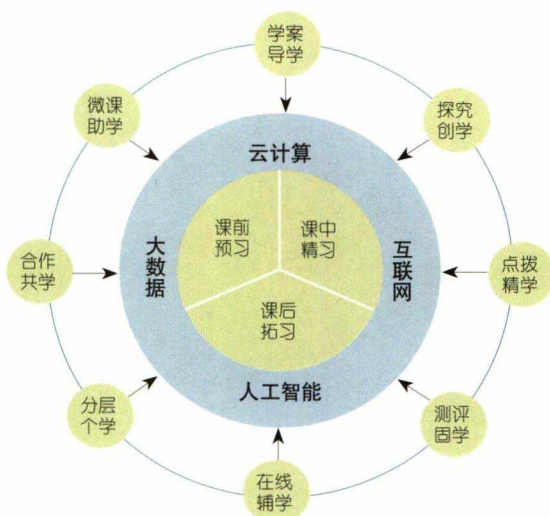


图2 泛在化智慧学堂结构

专业、课程与教学过程关联起来，有效地管理各类知识素材和教学资源，为“教”与“学”提供更为高效便捷的服务，见图3。教师通过应用工具，快速获取各类教学资源，便捷地进行备课，轻松地组织教学。学生通过应用工具，获取想要的学习资源，进行个性化学习。同时，系统后台适时统计资源使用的频度与用户使用需求的数据，按照预设的逻辑实现智能资源推送、优质资源过滤、热点资源排行、关键资源互联等功能，为师生的“教”与“学”提供体系化的智能服务，最大化地实现教学资源共享，形塑优质数字资源高效服务职业教育的新常态。

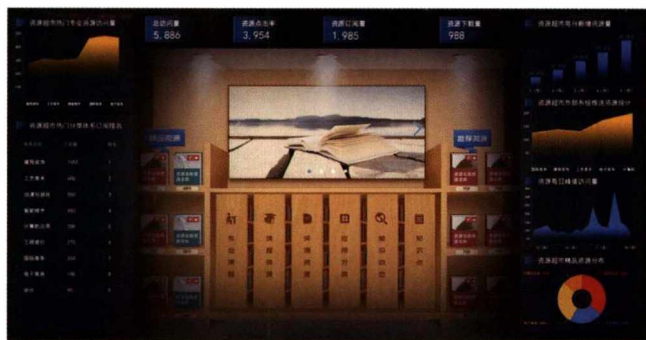


图3 体系化资源超市应用界面

(三) 构建虚拟化实训工厂

虚拟化实训工厂是以虚拟仿真技术为核心，采用基于问题和项目的互动、研讨、自主、合作、探究式的虚拟实训教学方式，运用VR及AR等虚拟仿真技术，构建虚拟化实训工厂。同时将行业、企业的真实场景引入实训教学过程中，按照职业技能和素养的培养规律，开展线上线下相结合的个性化、智能化、泛在式实训教学，探索开展虚实融合的智慧型实训模式。基于数据驱动理念，运用大数据、人工智能等技术手段，按照职业技能和职业素养培养的基本特性，搜

集学生实训过程中的相关数据，通过分析模型梳理出能力画像，形成线上线下相结合的个性化、多样化、智能化和泛在化的实训方式，以便更有效地集聚实训教学资源，创设职业教育智慧型实训新路径。

(四) 构建智慧化管理系统

智慧管理是以智慧校园建设为起点，通过构建职业院校教育教学运行状态数据的动态分析与决策系统，从中分析学校办学成效及目标达成度，并基于学生、教师、课程、专业和学校五个维度，设置数据分析模型和评估指标体系，动态提供各项工作建设和发展的现状数据，为决策提供有力支撑^[6]。通过过程数据的全面收集和精确处理，及时准确地实现反馈和评价，切实提升学校业务管理和服务能力。整合各类相关数据，开展基于大数据的决策分析，推动高效灵敏的学校管理决策，缩短学校决策响应周期。通过业务流程优化和重组，利用超前的信息化管理方式和工具，及时改进并提供更科学、更高效、更精准的优质服务，实现职业学校管理和服务的便捷高效，以信息化推进学校教育管理现代化、标准化、精细化与智能化。学校智慧管理系统框架如图4所示。

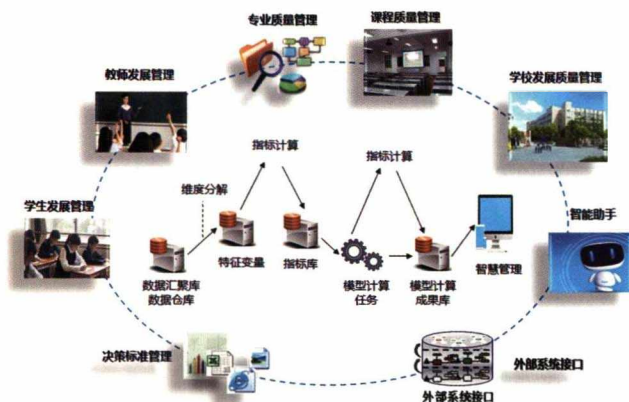


图4 学校智慧管理系统框架

(五) 构建智慧化服务框架

智慧化服务框架是通过信息化技术助推个性化智慧服务，从心理辅导、生活指导、课外学习、社会实践、创业辅导、社团活动、校园沙龙等多方面，实现多应用关联和信息共享，为师生员工提供教与学之外的校园生活服务，最终指向师生共成长。基于智慧师生服务大厅建设，聚合分散的应用和内容，使全体师生可以浏览到相互关联的数据，同时在进行相关事务处理时，能够轻松地获取有关信息，通过协同工作、内部交流、知识管理等平台帮助建立良好的文化氛围^[7]。在“学习场”中，智能手机将成为学生、教师获得信息服务的主要工具。通过智慧校园的移动端，进行有效的家

校互通,包括交流学生出勤情况、学习情况及在校表现等。利用新媒体,即时向校内外发布学校开展的科学、文化、艺术、社会实践等活动信息。开设家长学校,利用家校协同社群,拓展教育渠道,实现智慧沟通、智慧办公、社会共育、家校共治。学校智慧化服务框架如图5所示。



图5 学校智慧化服务框架

参考文献

- [1]LEWIN,K.Field theory in social science[M].New Youk: Harper& Brother Publishers,1951:239.
- [2]MIAO CHANG-HONG, WEI YEHUA, MA HAITAO. Technological learning and innovation in China in the context of globalization[J]. Eurasian Geography and Economics, 2007 (6) : 713-732.
- [3]赵中建,张燕南.与大数据同行的学习与教育——《大数据时代》作者舍恩伯格教授和库克耶先生访谈[J].全球教育展望, 2014 (12) : 3-9.
- [4]祝智庭,贺斌.智慧教育:教育信息化的新境界[J].电化教育研究, 2012 (12) : 5-13.
- [5]北京师范大学智慧学习研究院.弹性教学手册:中国“停课不停学”的经验[R].2020: 16.
- [6]刘佳.“直播+教育”:“互联网+”学习的新形式与价值探究[J].远程教育杂志, 2017 (1) : 52-59.
- [7]王国栋,朱炯.高职院校教师在线教学认知对教学策略选择的影响研究——以上海高职院校为例[J].职业技术教育, 2021 (17) : 38-42.

On the Construction of Learning Field Based on Vocational Education Informatization “Five in One, Integration of Virtual and Real”

Wu Wenbiao, Weng Weibin, Zhang Liang

Abstract On the basis of the physical campus, artificial intelligence and big data technology are used to build a school that can provide intelligent services and support for various work of the school, reflecting the “five-in-one, virtual-real integration” learning field with characteristics such as the era of educational concepts, the intelligence of management methods, the compatibility of teaching content, the diversity of teaching forms, etc., based on the in-depth analysis of the construction foundation, application ecology, and service orientation of the learning field, proposes “five-in-one, virtual-real integration” construction path of the learning field: building a ubiquitous smart school, a systematic resource supermarket, a virtual training factory, a smart management system, and a smart service framework.

Key words learning field; vocational education informatization; five-in-one; virtual-real integration; intelligent management and service

Author Wu Wenbiao, senior lecturer of Shanghai Southwest Engineering School (Shanghai 201100); Zhang Liang, associate professor of Zhejiang Tourism and Health College

Corresponding author Weng Weibin, researcher of Shanghai Institute of Educational Science (Shanghai 200032)