

数字化转型背景下职业院校模块化定制实训教学模式研究

唐纪瑛

[摘要]标准化与个性化的取舍问题是职业院校实训教学长期面临的难题,而职业教育数字化转型为在标准化教学资源模块建设基础上,探索满足学生个性化学习需求的模块化定制实训教学模式提供了可能。模块化定制实训教学模式是模块化实训教学模式的创新,以因材施教为基本准则,在数字化新基建、智能化教学系统研发等技术的支持下,通过精准的学情分析、动态的学习路径规划、适配的实训教学模块组合等环节为学生提供标准化实训教学模块的个性化定制服务。上海市信息管理学校利用信息技术优势和数字化转型契机,率先在图书档案数字化管理专业实践模块化定制实训教学,积累了可行经验,取得了积极成效,并结合现实困境形成了进一步发展的建议。

[关键词]职业教育;数字化转型;模块化定制;实训教学

[作者简介]唐纪瑛(1967-),女,上海人,上海市信息管理学校校长,正高级讲师。(上海200030)

[基金项目]本文系2022年度上海市教育科学研究项目“人工智能赋能中等职业教育专业教学的路径与实践探索”的阶段性研究成果。(项目编号:C2022138)

[中图分类号]G712 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1004-3985(2023)08-0090-05

DOI:10.13615/j.cnki.1004-3985.2023.08.004

实训教学是职业院校为学生习得技术技能设置的关键培养环节,一般通过模拟实际工作环境,引入真实工作项目,让学生亲身参与实训活动并逐渐积累技术技能经验。在实训教学中,标准化与个性化是两个难以取舍的价值取向。标准化是工业社会保证产品生产质量和效率的有效管理手段,延伸至实训教学,则是以统一的教学目标、原则、程序、方法对实训活动进行规范设计,让学生在实训活动中完成统一的技术技能训练,有效开展规模化技术技能人才培养工作。然而,人才培养不是产品制造,不可能完全按照标准化模式进行生产,每个学生都具有独特的禀赋,这就要求学校尊重学生的特性,

并顺应其发展规律进行个性化培养。在有限教育资源条件下,如何平衡实训教学的标准化与个性化就成为职业院校必须解决的现实问题。

随着数字化技术在职业教育领域的广泛应用,职业院校教学体系逐步发生结构性变革,为职业院校在模块化实训教学的基础上,进一步探索整合标准化与个性化的模块化定制实训教学模式提供了可能。对此,本研究试图从理论层面揭示数字化转型背景下开展模块化定制实训教学的合理性,并以中职图书档案数字化管理专业的“古籍修复”课程实训教学为例,构建兼顾标准化与个性化的模块化定制实训教学模式,为职业院校实训教学改革及相关研究提供

参考。

一、职业院校推进模块化定制实训教学的合理性

模块化定制实训教学是模块化实训教学的升级,使实训教学从方便“教”向方便“学”转变,融合标准化与个性化,实现大规模培养学生,并使其具有多样化成长路径。

(一)方便“教”的模块化实训教学

模块(化)在职业教育领域并非新概念。2014年,《现代职业教育体系建设规划(2014—2020年)》提出:“推动教学改革,依据生产服务的真实业务流程设计教学空间和课程模块。”2019年,《国家职业教育改革实施方案》提出:“探索组建高水平、结构化教师教学创新团队,教师分工协作进行模块化教学。”2020年,《职业教育提质培优行动计划(2020—2023年)》提出:“鼓励教师团队对接职业标准和工作过程,探索分工协作的模块化教学组织方式。”2021年,《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》提出:“普遍开展项目教学、情境教学、模块化教学……按照生产实际和岗位需求设计开发课程,开发模块化、系统化的实训课程体系。”此外,2019年,《全国职业院校教师教学创新团队建设方案》还对推动教师分工协作进行模块化教学等具体工作提出了更细致的要求。从上述政策文件可以看出,模块(化)课程、模块化实训教学已经成为职业教育重点建设内容,以模块作为最小单元对课程教学进行最大可能的拆分重组,进而满足职业教育课程教学的灵活性需要。然而,现有模块化实训教学主要是从生产实际和岗位需求出发进行课程设计、教师协作,把实训教学当成教育产品进行标准化和模块化,从方便“教”的角度将实训教学活动提供给学生,但忽视了学生参与其中的主观能动性与感受。

(二)方便“学”的模块化定制实训教学

为了弥补现有模块化实训教学的不足,本

研究提出模块化定制实训教学,以技术技能人才成长规律和学生个体特征为指引,在标准化的实训教学资源供给的基础上,个性化定制模块化课程、教学资源,进一步保障学生多元化学习需求。将实训教学当成教育服务而不是教育产品,既考虑实训教学的标准化供给,又考虑学生的感知,将学生的体验与教育服务紧密联系。所以,模块化定制实训教学是学生作为体验者介入实训教学服务创设的过程,在现有模块化实训教学建设的基础上,将重心从课程、教师“教”的一端延伸至学生“学”的一端,尊重学生的个体差异,针对其特征和发展潜能,定制适配的实训教学服务。确立统一规范的实训教学目标和任务,将实训教学内容拆分为不同的标准模块,根据不同的学习需求和成长路径排列组合教学模块,实现实训教学的个性化定制。

(三)数字化技术成为实现模块化定制实训教学的重要因素

目前,职业院校普遍侧重标准化的实训教学,个性化实训教学对院校的综合能力要求较高,实施个性化实训教学会面临诸多现实挑战:一是学生数量多,个体差异大,教师难以全面把握所有学生的实训需求;二是实训教学资源有限,在规定的时间内学校很难控制学生自由探索、个性化学习的效率与质量。因此,大部分职业院校会选择标准化的实训教学,在此基础上探索模块化教学,尽可能为学生创造良好的实训环境。但随着5G、大数据、云计算、物联网等数字化技术的蓬勃发展,职业教育在数字化技术的加持与赋能下逐步转型升级,智慧课堂与虚拟仿真实训空间、数字教育教学资源、“教管研学评”一体化的数据治理系统等数字化新基建为职业教育数字化新生态的形成奠定了基础,也为兼顾学生个性化需求与教学标准化要求的实训教学改革创造了条件。由此,职业院校可以抓住数字化转型的契机,推进模块化定制实训教学模式的构建与实践。

二、构建基于数字化的模块化定制实训教学模式

模块化定制实训教学模式主要包括精准的学情分析、动态的学习路径规划、适配的实训教学模块组合三个环节,借助数字化技术,职业院校可以监测、分析实训教学过程和结果,并利用数据挖掘、路径规划算法、匹配推荐算法等技术精准实施教学。

(一)模块化定制实训教学模式的主要环节

模块化定制实训教学模式以因材施教为基本准则,以学生为中心,尊重学生的个性化学习需求,对实训教学标准模块进行定制搭配组合。模块化定制实训教学模式主要有三个环节:一是精准的学情分析。学情分析是对学生过去学习基础、当前学习状态与未来学习趋势的全面解析,包括针对学生的认知特点、思维水平、专业能力、学习方式等进行分析,为整个实训教学模式实施奠定基础。二是动态的学习路径规划。学习路径规划是以学情的差异性结果为起点,以专业人才培养目标和实训课程标准为终点,分类规划实训教学行动路线。具体表现为基于不同学生的技术技能学习需求和特征,细化实训教学目标任务,根据学习进程布置相应的实训任务。同时,在实训教学过程中,可以根据学生的学情变化,动态调整实训任务。三是适配的实训教学模块组合。在完成精准学情分析和动态学习路径规划后,在标准化的实训教学模块建设基础上,为学生提供个性化的实训教学服务,针对学习路径中不同阶段的实训教学任务,搭配组合实训教学模块以满足学生学习需要。

(二)数字赋能模块化定制实训教学

过去,教师主要是基于资料和经验,通过问卷、观察、访谈等方法,对学情进行分析;在学习路径规划上,主要将学习内容作为设计节点,以知识点为基本单元进行结构化分析、建立知识地图,引导学生按照知识脉络开展自主学习;

在实训教学模块的安排上,主要选用企业具有代表性的真实项目,结合实训课程需要选取与组织教学,按照教师的特长实施教学。但是这样的实训教学可能存在学情数据粗糙不完整、学习路径静态不灵活、教学模块零散不协调等问题。借助数字化技术,可以有效改善上述问题。

首先,职业院校通过建设数字化基地、研发实训教学数字平台,将实训教学资源模块编码录入教学资源数据库,从供给端构建数字化实训教学资源。同时,借助环境感知技术和人机交互系统对学生实训过程和结果进行监测、编码、存储、挖掘与分析,并生成学习者画像,直观地展现每个学生的实训动机、实训水平、实训风格等个性化行为特征。

其次,在精准的学情分析的基础上,借助数字平台将以实训行为为基本单元的学习路径节点,融入以实训内容为基本单元的学习路径节点,明晰学生已有的技术技能水平与实训教学目标的差距,结合学生的个性特征,运用路径规划算法自动生成多维学习路径供学生选择,并根据学生实训过程中的技术技能发展状况适时生成新路径,安排相应的实训教学任务。

最后,在学生选定学习路径后,每堂课的实训教学目标任务也随之明确,数字平台通过匹配推荐算法自动对比教学数据库中的实训教学模块,链接适合学生完成当前实训任务的实训教学模块。

(三)模块化定制实训教学模式的实施原则

借助数字化转型,职业院校以更加智能的方式创建实训教学环境、配置实训教学资源,使学生在更适合自己的实训活动中提升技术技能。在实施过程中,职业院校需要注意以下原则:

首先,坚持实训教学中的技术技能标准。实训教学的根本目的是让学生通过亲身操作,使外在抽象的知识转化为内在的技术技能。模块化定制实训教学模式的实施既要选择符合学

生个体特征的实训教学方式,又要按照专业教学标准和职业技能标准,制定和执行职业院校专业实训教学质量标准,确保学生获得高水平技术技能培训。

其次,保障教师在人机协作中的主导地位。模块化定制实训教学模式利用数字化技术促进标准化教学资源的个性化供给,其智能化、高效率、精准度等优势能够增强实训教学的有效性,但数字化技术在实际教学应用中仍然存在算法不透明、系统决策黑箱等问题,因而数字化技术的介入不能取代教师在实训教学中的权威。尊重教师在实训教学中的主导权,加强教师的人机协作能力,让数字化技术更好地辅助教学,而不是取代教师的地位,使实训教学更加科学化。

最后,激发学生的主体能动性。实训教学活动实际上是学生与实训教学任务、资源的互动过程,实训教学活动能否真正发挥作用既取决于实训任务与资源配置的合理性,也取决于学生的能动性。模块化定制实训教学模式旨在根据学生实际需要选择合适的实训教学任务,在轻松和谐的环境中发展学生的学习个性,实现学生实训学习的主动性与创造性。

三、基于数字化技术的模块化定制实训教学实践问题

职业院校构建模块化定制实训教学模式,对化解实训教学标准化与个性化的二元对立矛盾,促进实训教学模式改革创新具有积极作用。但是在实践过程中也面临诸多现实困难。

(一)数字化技术不成熟,需要加强适合职业教育的智能技术研发

职业教育数字化转型为职业院校人才培养高质量发展提供了启发性思路。但实际上,在硬件方面,职业院校在教学实践中能够直接使用的数字化技术非常有限且成本较高,多是企业生产的数字化设施设备,专门为职业院校教育教学服务的数字化设施设备较少;在软件方面,智能教学系统的底层架构和核心算法

偏向于商业服务逻辑,对学生已有知识、能力、习惯的识别和链接能力较强,但对学生应知应会的学习内容智能推荐能力不足,需要教师根据实际情况进行内容补充。

(二)混合教学资源生态不健全,需要加快教学资源模块化和数字化建设

目前,在混合教学资源方面:一方面,标准化的实训教学资源数量不够,真正严格按照专业教学标准开发的实训教学资源不能完全满足实际教学需要,很多实训教学资源是教师根据自身的教学经验搜寻和改造的,教学资源质量和有效性难以保证;另一方面,线上线下教学资源融合度不高,数字化实训室主要采用虚拟现实技术(VR)或者增强现实技术(AR)开展实训活动,真正实现混合现实技术(MR)的较少,导致线上线下教学资源在使用时存在衔接不畅、脱节等问题。

(三)人机协同教学分工不明确,需要改进实训教学中的人机协作关系

实训教学主要是由教师主导教学活动,信息技术是教师教学的辅助工具,主要发挥搜索、创建、展示教学内容等作用,但数字化转型后,智能化教学机器能够运用智能感知技术主动监测实训教学过程,采集师生教学行为大数据,并运用深度学习算法对实训教学大数据进行分析处理,介入并影响实训教学进程,改变了教师全面主导实训教学的局面,减轻了教师负担。但同时,可能出现人机协同教学分工不明确、教师和智能化教学机器的教学责任难厘定、教师和智能化教学机器出现分歧时的协调方式不清晰等问题。

四、模块化定制实训教学模式实践路径

为了提高职业院校实训教学效果,推动实训教学模式创新发展,上海市信息管理学校积极实施模块化定制实训教学模式。本文以该校“古籍修复”专业课程为例,展现模块化定制实训教学的实践样态。

(一)推进专业实训教学数字化资源建设

由于古籍尤其是珍本、善本具有稀缺性、唯一性,职业院校不能直接将真实的古籍交给学生练习和修复,这对修复专业的实训造成一定影响。为此,上海市信息管理学校创建了数字化的古籍修复与装帧实训室、书画修复与装裱实训室,开发古籍修复虚拟仿真实训平台,与上海图书馆等机构合作建立大数据中心,研发书画修复人工智能系统,监测、分析、评估学生修复古籍的实训效果。同时,学校设置了“古籍修复与装帧技术”课程标准,在行业大师的指导下,将古籍修复行业工作流程转化为教学实施过程,利用数字平台对古籍资料进行“云”采集,为实训教学提供标准化和数字化的教学模块资源。

(二)利用大数据进行学情分析与学习者画像

建设数字平台,对学生进行学情分析与学习者画像。该平台除了将传统学生档案数字化外,还参考了美国的学习者综合记录(Comprehensive Learner Record, CLR)的建设理念,建立实时、动态、交互的在线学习记录系统,记录学生的专业课程、课外实践、自主学习等正式与非正式学习经历,以及比赛、社会实践等实践成果。在此基础上,对学生进行智能分析,形成学业状况分析报告,精准把握专业总体学业状况和个体学业状况,生成包含基础知识、实践能力、职业素质等显性测评维度以及学习兴趣、态度、习惯等隐性测评维度的学习者画像,为实训教学开展提供科学依据。

(三)依据学生个体需求规划学习路径

利用数字平台,对“古籍修复”专业学生的学习路径和实训任务进行合理安排。首先,按照教学标准将实训教学目标转化为书口严丝合缝、帘纹搭口达标、去污方式合理等8个职业能力目标,以及心知其意、心细如发、心如止水、心手合一4个职业素养目标。其次,按照工作流程将实训分解为修补古籍的孔洞书叶、清洗古籍的污渍书叶、处理古籍的书芯等7项教学任务。

最后,运用路径规划算法评估学生知识、能力和素养的达成度,并根据结果安排对应的古籍修复实训任务,对学生出现的不良实训操作行为,及时提示、干预,提高教学效率。

(四)实施实训教学资源模块匹配与供给

在实训教学中,虽然古籍修复课是集体授课,但不同学生的学习进程、实训任务不同,需要的实训教学资源也不同。如能力训练,有的学生需要裁纸练眼力,将16开宣纸裁成2毫米的细长纸条;有的学生是手势练指法,需要按照修复手势示意图,练习标准手法。为此,教师需要借助数字平台的匹配推荐算法,为每一位学生链接对应的线上线下实训教学资源模块,在教学时分配给对应的学生,使学生获得实训教学的定制化服务。

[参考文献]

- [1]崔萌,穆肃,黄晓地.基于过程数据及分析的在线学习路径研究:规律与规划[J].开放教育研究,2020,26(3):58-70.
- [2]方绪军,王屹,陈业森.人工智能时代职业教育课堂教学改革的逻辑分析、现实挑战与时代进路[J].教育与职业,2022(12):80-86.
- [3]李士平,赵蔚,刘红霞,等.基于知识地图的自我导向学习设计与实证研究[J].电化教育研究,2016,37(5):74-81.
- [4]李政.职业教育模块化课程:内涵、开发与使用[J].中国职业技术教育,2022(14):5-11.
- [5]马文杰,鲍建生.“学情分析”:功能、内容和方法[J].教育科学研究,2013(9):52-57.
- [6]王俊,高军林,赵文华,等.在高职化工仪器分析课程中引入模块化教学方法的探讨[J].高教探索,2017(S1):121-122.
- [7]杨现民,张瑶.教育规模化与个性化矛盾何以破解?——数据驱动规模化因材施教的逻辑框架与实践路径[J].中国远程教育,2022(8):42-52+79.

(栏目编辑:刘杰 袁慧)