

职业教育信息化精准服务学生学习的属性、向度与路径

□林小静 燕艳 李玉芬 王凤琴

摘要:现代信息技术发展飞速,尤其在全球疫情形势依旧严峻的今天,职业教育信息化的应用日趋广泛。各种类型的网络课程虽然解了线下教学的燃眉之急,但学生的个性化需求已逐渐取代以往的规模化形态。职业教育信息化精准服务学生学习的过程尚处于探索阶段,文章试从联通性和适应性两种属性入手,瞄准体现学生学习需求与信息技术保障的准、广、深、精、温五重向度,基于精准时间、精准场所、精准内容、精准用户、精准渠道从根源上提出摆正服务方向的分类服务、跨域服务、智慧服务、高质服务、满意服务五条路径,不断明晰职业教育信息化精准服务学生学习的通道,最终达到满足新时代学生的个性化需求。

关键词:职业教育信息化;精准服务;学生个性化需求

作者简介:林小静(1980—),女,河北邢台人,东莞职业技术学院副教授,菲律宾圣保罗大学博士研究生,研究方向为公共课信息化教学;燕艳(1981—),女,河北邢台人,河北科技工程职业技术大学教授,菲律宾黎刹大学博士研究生,研究方向为职业教育信息化;李玉芬(1980—),女,河北张家口人,东莞职业技术学院讲师,菲律宾圣保罗大学博士研究生,研究方向为职业教育公共课教学;王凤琴(1981—),女,四川广元人,成都体育学院讲师,研究方向为体育教育教学。

基金项目:河北省教育厅人文社科重点项目“基于信息技术满足学生个性化学习需求的精准服务体系研究”(编号:SD181026),主持人:燕艳;河北科技工程职业技术大学职业教育教学校级课题“本科职业教育建设中的网络学习空间发展研究”(编号:KGDJZD202207),主持人:燕艳。

中图分类号:G710

文献标志码:A

文章编号:1001-7518(2022)12-0005-09

职业教育肩负培养具有数字化思维和能力的技术技能人才的责任。2022年5月施行的《中华人民共和国职业教育法》提到“支持运用信息技术和其他现代化教学方式,开发职业教育网络课程等学习资源,推动职业教育信息化建设与融合应用。”^[1]微课、MOOC、微博、维基、视频等,都为高职学生传送和反馈学习内容提供诸多新生渠道,信息化教育教学已成为热点。《中国教育现代化2035》倡导“利用现代技术加快推动人才培养模式改革,实现规模化教育与个性化培养的有机结合。”^[2]个性化学习可能成为教育的一个方向^[3]。如何使职业院校学生获得满足的个性学习体验,如何培养出个性化创新性人才为社会所用,将成为今后职业教育领域的一个研究热点(徐国庆,2020)^[4]。以信息化手段应对不同类型学生多元、个性化学习需求,促进学生成功(陈丽,2019)^[5],已成为大势所趋。学生个体意识的

提升、不断增强的联通性、学习的即时性(余胜泉,2021)^[6],已成为职业教育信息化精准服务于职业院校学生个性化学习需求的表现形式,并成为信息联通和资源联通领域的一个里程碑。通过实施一系列的职业教育信息化战略行动,促使职业教育成为产业进步的参与主体、技术变革的重要力量,实现从大规模标准化培养向大规模个性化培养的系统性变革(朱德全,2022)^[7],增强职业教育适应性,为快速发展的市场需求和人才多样化成长需求提供精准服务。

一、职业教育信息化精准服务学生学习的属性:联通性与适应性

联通主义理论是基于数字化的理论,它强调教育与学习都要与网络建立联通,通过网络向外联通学生的理论学习、联通教师的实践教学进而形成组织生态层面的联通,即联通主义的生态链学习^[8],这种特性符合职业教育信息化的外在服务特征。适应

性学习理论表征因外部环境改变而调整自身适应的能力^⑨,这与职业教育应对外部产业链需求,以信息技术向内增强对复合型技术技能人才培养,促进传统项目教学与实际工作情境的互动相一致。外联通内适应共同构成职业教育信息化精准服务学生学习的属性。

(一)职业教育信息化精准服务的“外”联通性

加拿大学者乔治·西蒙斯(George Siemens)提出的联通主义(Connectivism)理论认为,学习主要是一个网络形成的过程。联通性知识是联通主义的认识论基础。联通性知识网络具有多样性、自治性、交互性、外放性等四种特征^⑩。这与职业教育信息化精准服务的特征相吻合,正是通过提供多样的选择、自治的意愿达到学习资源的交互与外放。

以往线下的面授学习时期,职业院校师生之间的交互是主要形式,资源交互与生生交互处于弱势。随着互联网信息技术的加入,在混合式学习中,资源交互将师生交互取而代之。而联通主义认为,学习的最终目的是实现个体向外与社会整体的交互,学习的主体已不再局限于教师与学生以及书本知识,任何需要的职业技能或技术都会通过教师、网络或其他已掌握此技术或技能的学生传递下去。这个时代跟外部有价值的信息源建立联通就是重要的学习。在职业院校的传统教学中,教师把学生和学习内容当作一个统一体,这是一种正式的学习。教师用内容填充学生,当学习内容陈旧时,学生也可以利用网络通过非正式学习来补充新的内容。知识流通是网络的一个功能,在联通主义的学习方法中,不断构建知识网络有助于知识学习的流动与更新,因而在逻辑上就意味着职业教育的教学内容不应是一成不变,而是要随着外界社会发展和产业需求而定。因此目前在职业教育信息化的环境中,信息的传递已由原本的教师到学生转为以信息技术为中介的生生之间的全新互联流向路径;联通主义的理论在职业教育信息化的创新发展中被赋予了全新的意义。

职业教育信息化精准服务学生学习的有效途径,是运用信息化手段将学生的学习过程与其个性化需求实现联通,开发设计以深度学习、自主学习为主要形式的拓展型教学模式。一方面是基于工作的学习。学生可以在真实或虚拟仿真的生产环境中

参与学习未来的工作任务。当学生遇到未知知识和技能时,就会即时地改变自己原有的学习和信念网络,此时,个性化的学习需求随之出现。在这样的环境中,学生更容易在接近真实的工作情境中构建专业知识,取长补短发展自身的职业能力。同时,这种工学一体化教学直接对接企业需求,有效缩短了学生从学校到工厂的适应期,实现毕业即就业也为企业直接或间接地带来收益。另一方面是基于学习的工作。贴合教育信息化 2.0 的发展要求,依托 5G、物联网等前沿技术精准对接职业教育教学过程,学生在校就可以通过借助这些技术观摩学习真实生产过程的课程或讲座,获得的知识或技能与学生的个性化需求越契合,学习就会越高效,就能达到真正的工学一体,实现联通主义的生态链学习。

学生是学习内容的创造者,且学习具有持续性、探索性和可支持的特征,这也与职业教育服务于学生终身学习的理念一脉相承。只不过我们目前多采用的是正式的学校学习方式,但它对激发学生个人兴趣、真正满足高职学生个性化学习需求没有太多针对性。而未来更多的体验学习、自学和非正式学习会伴随着互联网的应用变得普遍。这些都体现在联通主义的学习生态链中;它们的起因是满足学生快乐的、基于个体能力的学习,处于流动状态和持续性,连接学校理论学习与校外实践或真实生产空间,可以为学生提供更多的继续教育的机会。这类学习的目的性和内容更加偏向于职业化特点,它可以实现在智能化的教学环境中利用数字化的资源以及即时反馈的系统,搭建起立体、互动的新型教育体系,因而建设职业教育信息化的精准服务十分必要,以服务于学生的自身需求。

(二)职业教育信息化精准服务学生个性化需求的“内”适应性

就“适应”而言,包含了“适应”的主体、“适应”的环境、“适应”的行为改变。“适应性”是指个体在这种使自己的机体和心理状态适应环境要求时表现出来的特征。职业院校学生个性化需求以体现自身个性差异为基础,而适应性学习(Adaptive Learning)正是一种着眼于个体差异的学习,是让学习环境、学习内容、学习活动来适应每个学生不同特点的高度个性化的学习活动。这一理论的核心——“知识

媒体”是联合国教科文组织教育副总干事约翰·丹尼尔(John Daniel)撰写的《巨型大学和知识媒体:高等教育的技术发展战略》一书中提到的(余胜泉,2000)^[10]。“知识媒体”使传统的远程教育变得更加便捷高效,尤其更具有个性化。而职业院校学生的个性强,学习水平不同需求不同,个性化需求应运而生。为了尊重学生的个体差异,职业教育信息化建设应提供适应学生需求的教育^[11]。

《国家职业教育改革实施方案》要求“适应‘互联网+职业教育’发展需求,运用现代信息技术改进教学方式方法”^[12]。针对职业教育信息化精准服务学生学习,一方面在服务模式上,基于信息技术创新职业教育多元实践模式。信息技术覆盖大数据、人工智能、机器学习等为一体,具有实时性、交互性、可视性等特征,可以据此探索基于多实验融合的沉浸式实践教学模式、基于工学交替的开放式实践教学模式等^[13],由此实现职业教育教学与企业实习实训的统筹发展、学科知识技能与实践操作应用的有机统一。另一方面在服务目标上,在信息技术的支持下,职业院校可以与企业更为便捷地互联,让学生实现校企合作后的学习知识与生产技能的互通,从而增强职业教育适应性,重构现代职业教育高质量发展。

如今的社会大环境都是“买方”市场,为满足学生的这种个性化需求,个性化教育也随之出现。个性化教育不仅为职业院校学生提供了建立专业能力的机会,而且在更大程度上发展了学生的个性。适应性学习就可以将学生活动及其可视化与学生的学习目标联系起来。建立这种关系可以使教师和

学生遵循学习曲线和学习轨迹,使双方都能够反思,做出明智的决定并进行适度的科学干预,从而尽可能照顾到所有学生的学习风格。基于这种学习特征的适应性教育计划并不是现代科学中的新现象。早在1950—1960年代科学家们就已经研究适应学生需求的适应性教育系统^[14]。系统借助常态化的数据记录每个学生的学习数据,采集后生成学习画像,并将学习画像反映出的学生学习能力、技能及学习经历等信息呈现给未来的企业雇主;职业院校通过信息化精准服务匹配雇员的过程为提高学生就业率以及企业的定向招聘提供了动态科学的参考依据。学习画像替代了只依据毕业证或资格证带来信息不足的弊端,在这种情况下提供适应性学习就变得相当重要。这主要是因为这种学习模式具有一定的灵活性,能适应学生的需求和个性特点,包括匹配职业院校学生的学习能力、可接受的步调、投入水平等。适应性学习能最大程度实现“因材施教”,符合学生的消费驱动、个性化精准服务的变革趋势,突出表现为信息技术与职业教育教学的融合,它通过科学的数据、互联网信息技术、知识图谱等,打造信息检索、技能培训、考级考证、终身学习等功能模块,为职业院校学生的个性化学习与职业化成长提供助力,实现职业教育个性化与规模化并行发展。

因此,适应性学习是一种现代化的方法,旨在考虑职业院校学生的个人能力和需求。当电子学习环境越来越多地应用于职业教育领域时,学生的基本学习需求得到了满足,进而进入到对更高质量的职业教育的追求中,跃进职业教育信息化2.0时代的发展链中(见表1)。

表1 适应性学习理念与知识观的发展链

教育信息化 1.0 时代			职业教育信息化 2.0 时代	
知识状态	相对稳定、结构化		动态变化、相互连接	
知识类型	应用知识		个性化知识	
知识生产目的	解决问题		职业发展	
知识生产主体	职业化研究者		双师型教师(企业导师)、学生、网络	
知识生产场所	科研机构或高校		网络环境(数字化的教室、实训室等)	
学习评价	同行评议		人人参与评议	
学习理念	被动学习		(主动)适应性学习	
学习变革趋势	供给驱动、规模化标准服务		消费驱动、个性化精准服务	

二、职业教育信息化精准服务学生学习的向度： 准、广、深、精、温五重向度

基于联通性与适应性的特征和学习理念,精准服务学生学习需求是职业教育信息化发展中的关键环节。推动职业教育人才培养、教育形式的数字化转型,贯通联通主义学习链和适应性学习的发展链,培养具有信息化素养和能力的技术技能人才。因此,职业教育信息化必须瞄准服务区域经济社会高质量发展和技术技能人才成长的方向,定位在聚焦准度、拓展广度、挖潜深度、提高精度、把控温度这五个方面。

(一)聚焦个性化需求的准度

职业教育信息化精准服务是以提升学生学习能力为目的,借助一定的信息技术手段,以更加科学有效的方法,以学生的行为特征反映出的大数据轨迹,基于每个学生特点,多维度地为学生提供价值更高、时效更强、更有针对性的满足问题需求的信息服务。它根据学生不同的学习特征进行个性化的适应性学习辅助,真正实现从教师为中心到学生为中心的转变。准确考虑学生对教育过程的需求非常重要,而“需求”是学生对某种事物的主观感觉,是学生开展学习活动的动力。因此向纵深动力方向挖潜,从准确的个性化需求出发给学生提供必要的能力以提高其竞争力,职业教育在信息化精准服务学生学习的过程中就必须考虑到正在发生的所有变化,就要从学生个性化需求的准度研究入手。

(二)拓展服务情境的广度

依托“云、物、移、大、智”的辅助,面向全社会更广泛人群的远程教育系统已成为当前和未来教育信息化服务性特征的重要体现。职业教育信息化精准服务学生学习更是面向职业院校学生个性化需求问题应运而生的服务模式,在此过程中注重服务情境的创设与体验、信息交互服务的过程以及学生显性特征与隐形需求。创设的服务情境从微观层面将信息技术嵌入到“职业院校”的课程教改、双师教师、人才培养,拓宽到宏观层面的以“国家”为载体将信息技术融入“人才发展战略”“体制机制创新”“教育发展均衡”中。它是将“互联网+教育”的体验与实践提升到“互联网+社会”的横向拓展过程,是

职业教育注重对知识学习与实践体验的双向适配过程。职业院校的教学内容除了基础理论知识外,职业技能以及泛在的网络空间都将转化为提升学生综合职业能力的要素。大数据体系覆盖职业院校的教育管理、实训教学,线上线下学习、智能终端以及各类数据系统,信息交互服务的过程精准服务于学生显性特征与隐形需求,汇集的大数据会更加全面、精确地分析学生。信息技术为学生创造的高度模拟的学习情境和个性化的学习支持,进一步成为职业教育信息化发展的合力。

后疫情期间进行行之有效的在线学习的调整,使服务情境更加具有针对性,丰富了职业教育服务的供给模式。它旨在打破正规学校教育的边界,在教育服务中利用人工智能的优势,拓宽服务边界,促进人人可学、时时可学、处处可学的精准个性化服务网络,实现职业教育的现代化^[45]。

(三)挖潜因材施教的深度

如今,个性化教育的概念已经发展起来,职业院校学生可以在学习中发表观点作为教育过程的主题,借助个人教育轨迹和路线来设计和实施教育过程的方法取决于他的需求。加深个性化需求的研究,意味着学生可以独立确定最适合他的个人目标,管理学习进度,选择适合的实施方案、任务目标以及测试方法。职业院校要根据各专业数字化的应用场景,开发利用在线学习系统,设置培养学生信息技术应用能力的课程和使用配套的信息技术应用教材,实现信息技术和学习内容的深度融合,培养学生适应产业数字化发展需求的数字技能,提升学生的职业能力,实现真正的因材施教。在此过程中实现基于学习需要的课程开发,基于信息化2.0时代要求的远程互动教学与实操、智慧教室与实训室、多点授课等,突出教学的智能化。

当前,教育信息化已经成为塑造国家间竞争优势的重要战场,也是我国消弭地区间、学校间教育资源差距的有效手段,包括为学生提供个性化学习服务;5G包括云技术都将解决信息链路问题,可以让足够的教育资源触及到偏远地区的学生。“因材施教”这样一个公认的教育界大难题,有可能通过大数据和人工智能技术加持的个性化学习系统来破解。

(四) 提高技术保障的精度

在后疫情时代,校企合作多维度多元化发展过程中,职业教育持续推进产教融合促进教学转型,有信息技术保障的线上线下混合式教学将成为发展的新向度。SPOC(即“在线开放课程”)就是发展产物之一,它使实践混合式教学更有精度地满足职业院校学生个性化的学习需求,并能提供深度的、精准的学习指导。目前多数职业院校都有建成的校级 SPOC。SPOC 完善升级可发展为 MOOC(即“慕课”)[6],学生受众囊括刚毕业的大学生、成教生、社招生、企业人员、社区群体等,通过线上互动交流实现适应性学习。职业教育要建设高质量发展体系,显著的标识就是教育的优质多样化,改革传统的大规模统一化教育,不断推进个性化学习,让混合教学、在线教学成为教师自觉使用的教学手段和方法[7]。目前,不少职业院校运行的中国大学 MOOC、智慧职教 MOOC 学院、超星尔雅、蓝墨云班课、雨课堂等在线学习平台,优化了校内外网络学习资源,使得职业教育信息化精准服务的在线技术趋于完善。尤其是云课堂、学习通等移动 APP 的广泛应用,为职业院校及教师满足学生个性化学习需求提供了更便利的途径,并不断升级服务的技术水平;未来各类智能学习系统方面的设计开发都会持续提高技术保障方面的精度。

(五) 调控信息传递的温度

00 后大学生大多个性张扬,是网络原住民,对各类信息技术有着天然的适应能力,但他们从小生活的网络世界里也充斥着各种风险。职业教育应从联通世界的视角培养学生,重新定位自身角色,提升学生适应数字化生存的能力,在教育中不断开放技术传递有温度的信息。尤其像在经历全球性的公共卫生危机中,线上及时推送给学生必要的生命教育技能,帮助学生从真实世界出发,通过设计出适应变化的学习空间,引导学生从学习的个体化顺利过渡到适应社会的复杂化。特别是在遭遇一些数字化困境与挑战时,学生能够接收到来自老师的温情教育,从而建立积极的认知状态与学习状态。此外,职业教育还要积极回应“互联网+”、5G 时代、“中国制造 2025”等机遇和挑战,正确引导学生将职业生

涯规划与高质量就业统一匹配,保持职业教育高就业率的优势,升温学生及所在家庭的幸福生活指数。完善终身职业技能培训制度,构筑职前职后信息服务全覆盖,多方面满足学生需求,实现学生职业生涯的可持续发展,成就职业幸福人生。

三、职业教育信息化精准服务学生学习的途径:精准对接与决策服务

随着“互联网+教育”的普及,互联网已支撑起各类资源的共享。除数字资源共享以外,还可共享“教师资源”“环境资源”等等,平台资源共享推进支撑职业教育信息化的外部空间建设。职业教育信息化以产教融合思想为导引,不断探索校企合作新型管理体制,促成资源交互与生生交互的教学机制,瞄准五个维度在精准的时间、精准的场所通过精准的渠道将精准的内容传递给精准筛选出的多类型学生。职业教育信息化要实施精准对接,创新服务业态,就必须实现与学生学习需求的无缝对接,提升不同学生的关键能力,达成精准服务学生学习的内部空间建设。基于外联通内适应的特性,最终搭建起内外循环、共建共享的新模式与新路径,形成持续稳定的职业教育信息化精准服务的生态系统(见图 1)。



图1 职业教育信息化精准服务学生学习模型

(一) 分类服务:精准服务学生的生态链学习

借助现代信息技术手段,有效利用网络教育资源和教育服务,实现线上线下相融合的学生个性化学习,生态链技术带给职业教育从业者很多启示。生态链技术使原本属于不同领域的资源,以同一平

台为介质达成平台内各方构成一个互联互通的生态系统^[10]。职业教育以学校智慧教育生态系统这个平台为介质,将政、校、企多方资源纳入,在校生、成教生、社招生等多类型学生可以根据自己个性化学习的需要,即时选择和使用资源,达到精准服务学生的生态链学习。

一是精准服务在校生的学习。用信息化手段使职业院校在校生作为供给驱动转变为消费驱动,衍变成为一种具备数据素养的学生。这些学生通过信息技术的精准服务路径,联通起所学知识与未来工作实践,以行动导向的学习理念构建理实一体的学习反思情境,进行深度学习。当今信息社会,这种具备数据素养的技术技能人才更易受到市场的青睐。

二是精准服务成教生的学习。与在校生相比,参加工作后的成人学生在学习环境、学习状态、学习时间等方面的差异性更大,对碎片化、即时性的学习内容需求更迫切。针对成人教育这一群体的学习特征,需要系统调节掌握其学习的需求观和价值观,也要用好信息技术手段,使成教生的职业技能学习逐渐摆脱时间与空间的双重困厄,最大限度地兼顾到每个成教学生的需求,使个性化学习不再是天方夜谭。

三是精准服务社招生的学习。社招生是国家在实施职业教育百万扩招政策后的新成员^[11]。农民工、下岗失业人员、退役军人、新型职业农民在接受职业教育的过程中积累了包括基本技能在内的学习成果,并正在通过建设“学分银行”等方式探索学历教育的积分,这时信息赋能的优势就显现出来,它可以实现社招生的学习时空结构转变,衍生出社招生学习的前、中、后期不同职业技能需求,精准地满足社招生的职业需求。

四是精准服务其他类型学习者。职业教育是面向人人面向全社会的教育,除了在校生、成教生、社招生等群体外,在校园外、社区里仍然有职业教育的“用武之地”。如为未成年人提供兴趣特长的培训,为老年人提供健康医疗的培训,为残疾人提供技能服务的培训等,体现出职业教育在服务民生、实现社会可持续发展等方面可以发挥其重要作用。

(二)跨域服务:精准服务学生的联通共享

职业教育信息化的快速发展,改变着学生的年龄跨度、地域分布、学习状态,信息技术最能体现出的便捷性就是它的跨域服务。

一是服务学生的自由式学习。通过各种学习终端、学习软件系统跨越时间的限制,可以及时、动态、重复多次地掌握老师讲授的重点难点。尤其是后疫情时期,学生的学习状态发生了根本性的变化,不再局限于一时一地、一桌一椅,实现最大程度的自由学习。

二是服务学生的共享学习。职业教育信息化时代,学校的育人空间从实体教室走向虚实结合的网络空间,学生不再集中统一学习,教学内容和学习方式都发生根本性变革。可以摆脱空间距离的限制,实现异地却同时的共享学习,尤其是学生身处特殊时期(社会公共危机)和受教育程度低的地域(偏远山区)。共享学习使职业教育的学生能够拥有完整的学习生态链,甚至延续到职前、职中、职后全过程,并且涵盖职业院校在校生、成教生、社招生等不同的学生群体,是真正意义的共享。

三是服务学生的交互式学习。通过精准服务可以实现社会交互、师生交互、生生交互的资源交互式学习。师生跨越时空的限制,实现在线交流,答疑解惑;学生还可通过线上各类渠道分享课内外学习内容,甚至远程参与教师教学内容的设计,从而有效避免学生在课下因沟通信息不畅而产生的知识缺失的现象。此外学生将在不同学习场所学到的知识经验进行消化整合,可以为将来顺利进入企业和社会奠定基础,这不仅是联结制度上的而且是通达到思想上的交互式学习^[12]。

跨域服务还能有效推进职业教育的弹性学制^[13],让不同类型的学生根据自己的学习需求和规划,有效安排学习时间,分阶段完成学业,满足不同的需求。

(三)智慧服务:精准服务学生的自主学习

以“互联网+物联网”技术为依托的各类高标准、高质量的智慧教室、虚拟仿真实训场、产学研一体化基地、数字场馆应运而生。这些新兴技术与职业教育深度融合使职业教育迎来智慧教育时代,为智

慧教育提供各类信息的智慧服务涵盖学生受教育的全过程,最终实现学生终身学习的理念^[22]。学生依据当时所处学习水平及背景,在线进行各种类型的学习活动,既可以是正式学习,也可以是非正式学习,开放共享各类优质资源,是技术增强型学习的一种形式。

首先,学习思维自主化。进入职业教育信息化2.0时代,单线思维模式已无法跟随数字社会中职业教育的发展脚步,学生生活在网络社会数字思维已成型但还未成熟,他们的关联性思维、交互性思维需要以教师的引导和人文关怀为旨归^[23]。知识的更新与裂变日新月异,学生要具备自主学习能力,除了拥有成熟的自主学习思维外,还需要不断地更新知识技能。同时,随着社会发展专业分工愈加细化,职业岗位变动愈加频繁,这就需要学生在职前职后始终保持学习的状态,用自主化的学习思维武装头脑,以适应不断发展的岗位需求。

其次,学习工具自主化。智能的学习工具支持学生学习的信息转移并调控资源的使用效率,学生利用这些支持工具可以在准确的时间以准确的形式获得必要的学习指导和寻求帮助。职业教育信息化可以根据课程特点和教学内容让学生自主选择适合的学习工具,让学生在“课程超市”中自主“选购”,“结算”积累学分,满足学生个性化学习需求。职业教育信息化还可以帮助教师从复杂繁琐的教学软件和数据统计中解放出来,因材施教。

再次,学习环境自主化。智能的学习环境会分析考虑现实环境的特征,并将学生置于模拟工作场景中。在智能环境中的学习是通过利用个性化、适应性、学情分析、智能数据这些要素来完成,为学生提供机会,使其可以有效地获得各种专业技能,并在学习中实现自主。职业院校学生多元化的学习场景(智慧教室、仿真实训室、开放式培训中心、真实生产基地等)与游戏化、分工协作、知识获取和知识转移、分布式学习环境保持一致,并具有适应更高水平的个性化和自定义功能,这些应用都成为2.0时代职业教育信息化发展的主要形式。

(四) 高质服务:精准服务学生的自我成长

为了适应社会加速发展形成的“新异化”,把学

生培养成为知识型自我生长的生成性学生,要求学生不能再故步自封,必须生长在信息化“联结”的环境中,高质服务的需求开始显现,信息技术服务水平要上精准化、高质量的新台阶^[24]。职业教育要重新认识如何在数字时代培养技术技能型人才,使职业教育人才培养和技术服务与产业发展、实体经济深度融合,为经济发展培育新动能。

首先,精准教学。现代信息技术直接促进学生的学习方式无需现实环境中在场的老师。在面临学习资源跨界重组,学校功能、教师功能逐渐被解构的时候,职业教育从业者需要给学生提供定制化的课程服务,处理好校内教学和校外实习的工学关系,引进新技术、新工艺、新规范,为企业提供定制化的人才培养;建设原理类、实训类、创业类等多种在线课程以及包括案例、题库、融媒体教学材料在内的在线教育资源库,不断丰富国家职业教育智慧教育平台、智慧职教等平台内容。

其次,精准促学。职业教育有别于普通高等教育的显著标志就是倡导理实一体化的教学,注重实践环节,这是传统讲授教学无法提供的,构建职业典型工作任务和工作情景的情境主义教学理念更加适合^[25]。而信息技术的加入支持了这一过程的实现,为不同的职业情境提供了不同的任务互动与交流。赋能AI技术于职业教育教学的发展,开发AI虚拟教师等先进手段引导辅助学生的信息化学习,达到提升在线教学资源和优化学生学习路径的目的。

再次,精准督学。职业院校协同行业、企业建设智能化实训场所、实习基地,改善职业教育信息化办学条件。职业院校在预测行业人才需求、不断更新人才培养规格、适应产业发展调整专业设置等教育管理环节中进行大数据干预,根据分析结果“吐故纳新”及时调整专业目录,让专业结构跟上社会发展的脚步,让学生在校学习跟上企业实际工作的脚步^[26],以智能多元化学习生态精准服务学生的个性化学习。

(五) 满意服务:精准服务学生的幸福学习

职业教育天然的带有人为人民谋幸福的意涵和旨归,其教学的原点和终点都是要培养学生建构幸福人生。学习是不断认识世界的活动,其过程是艰辛的,职业教育信息化助力学生最大程度地达到满

意服务,使之保持住对学习源源不断的内生动力,由“要我学”转变成为“我要学”,成为“幸福的学生”^[27]。

一是学习体验满意。数据驱动的学习活动创造了更多的适应性和个性化的学习体验。AR、VR技术等高新技术手段不仅可以为职业教育解决实践教育资源匮乏的难题,而且还可以破解以往传统教学中“看不见、摸不到、高风险、难进入”的难题^[28]。学生通过这种多模态、交互感知的学习,有效提高了学习环境的沉浸感,满足学生的好奇心,优化教学效果。同时这些技术手段还可提供学生活动的可视化,收集学生的反馈,并根据学生的喜好和需求调整学习环境,贴合学生的精神诉求,激发学生的学习兴趣,增强学生的学习幸福感。

二是学习效果满意。借助可视化软件系统和人机交互界面等设备,可以分析学生对当前使用的平台或系统诸如教学方法或教学支持的满意程度。数据所需的是对学生学情调查的答复,可以是随时进行的,从而在整体上不会影响学生的任何体验。对学习评论进行情感分析可以进一步了解学生满意的领域以及哪些方面会感到匮乏,引导学生探索体悟和反思知识的力量和温度。

三是师生关系满意。教师根据系统提示可以精准地依据不同生源特点科学有效处理与学生之间的关系,实行分层分类管理,通过邮件、平台、微信等沟通形式建立起覆盖学生课前、课中、课后全过程的网络空间,对促进良好师生关系、增强学生学习满意度等具有重要作用^[29]。

结语

大数据让人类第一次可以精准地认识到学生发展的个性化的特点和规律,同时也第一次让我们用科学的方法来认清职业教育的规律,让职业教育能精准地实现个性化的发展。作为一种文化符号,学生身份能够对自我的学习行为起到中介和调节的作用,甚至于完成自我的超越,为自主学习和终身学习提供内源性动力。职业教育通过与信息技术的结合,最终应以不断满足学生个性化、可持续性的学习需求为目标,共同摸索出一条适合其自身特色的信息化发展之路,真正实现职业教育信息化从粗放定制走向精准发展的改革目标。

参考文献:

- [1]教育部.中华人民共和国职业教育法[EB/OL].(2022-04-21)[2022-08-06].http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/sjzl_zcfg/zcfg_jyfl/202204/t20220421_620064.html.
- [2]新华社.中共中央、国务院印发《中国教育现代化2035》[EB/OL].(2019-02-13)[2022-08-06].<http://www.gov.cn/zhengce/2019-02/23/content5367987.htm>.
- [3]教育部.教育信息化2.0行动计划[EB/OL].(2018-04-25)[2022-08-06].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html.
- [4]徐国庆.确立职业教育的类型属性是现代职业教育体系建设的根本需要[J].华东师范大学学报(教育科学版),2020(1):1-11.
- [5]陈丽.“互联网+教育”的创新本质与变革趋势[J].远程教育杂志,2016,34(4):3-8.
- [6]余胜泉,陈璠.智慧教育服务生态体系构建[J].电化教育研究,2021(6):5-13+19.
- [7]朱德全,熊晴.数字化转型如何重塑职业教育新生态[J].现代远程教育研究,2022,34(4):12-20.
- [8]G·西蒙斯.网络时代的知识和学习:走向联通[M].詹青龙,译.上海:华东师范大学出版社,2009:83-85.
- [9]郭璇瑄,陶红.数字经济赋能职业教育适应性研究[J].贵州师范大学学报(社会科学版),2022(1):65-74.
- [10]余胜泉.适应性学习:远程教育发展的趋势[J].开放教育研究,2000,25(3):12-15.
- [11]陈丽,逯行,郑勤华.“互联网+教育”的知识观:知识回归与知识进化[J].中国远程教育,2019(7):10-18+92.
- [12]国务院.国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知[EB/OL].(2019-02-13)[2022-08-06].http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-02/13/content_5365341.htm.
- [13]黄音,毛莉莎,庞燕,等.基于数字孪生技术的校企合作实践教学创新模式研究[J].高等工程教育研究,2021(4):105-110+117.

- [14]ANNANDIAB F, MOLINARI C. Interdisciplinarity: Practical approach to advancing education for sustainability and for the Sustainable Development Goals [J]. The international journal of management education, 2017,15(2):73-83.
- [15]肖凤翔,王棒.职业教育信息化的基本要素[J].中国职业技术教育,2019(9):68-74.
- [16]BASILAIA G, DGEVUADZE M, KANTARIA M, et al. Replacing the classic learning form at universities as an immediate response to the COVID-19 virus infection in Georgia [J]. Int. j. res. appl. sci. eng. technol, 2020,8(3):101-108.
- [17]祝智庭,彭红超.技术赋能智慧教育之实践路径[J].中国教育学刊,2020(10):1-8.
- [18]燕艳,李潘坡.基于课堂教学模式重构的“互联网+职业教育”信息化发展框架探究[J].教育与职业,2018(4):92-97.
- [19]魏勇,雷前虎,崔莉萍.扩招百万背景下高职院校治理能力适应性的构建[J].职教通讯,2020(2):31-36.
- [20]吕建强,许艳丽.学习工厂:迈向工业 4.0 的 skill 人才培养新模式[J].电化教育研究,2021,42(7):106-113
- [21]赵志群,黄方慧.德国职业教育数字化教学资源的特点及其启示[J].中国电化教育,2020(10):73-79.
- [22]张青山.数字化赋能职业教育高质量发展的思考[J].中国职业技术教育,2022(11):59-63.
- [23]陈琳,文燕银,张高飞,等.教育信息化内涵的时代重赋[J].电化教育研究,2020(8):15-22.
- [24]何克抗.我国教育信息化理论研究新进展[J].中国电化教育,2011(1):1-19.
- [25]李梦卿,刘晶晶.高职院校深化产教融合的教育生态学意旨、机理与保障[J].高等教育研究,2019(3):71-75.
- [26]唐瑗彬,石伟平.教育信息化 2.0 时代的职业院校教师专业发展路径研究[J].中国职业技术教育,2020(21):46-53+61.
- [27]马桂香,邓泽民.我国职业教育教学信息化研究 40 年综述[J].职教论坛,2020(7):71-80.
- [28]霍丽娟.数字化转型时代职业教育学习空间设计的理念、框架及策略[J].职业技术教育,2021,42(10):25-31.
- [29]杨现民,赵瑞斌.智能技术生态驱动未来教育发展[J].现代远程教育研究,2021(2):13-21.

责任编辑 韩云鹏

Attributes, Characteristics, and Paths: Vocational Education Informatization Serves Students' Learning Precisely

Lin Xiaojing¹, Yan Yan², Li Yufen¹, Wang Fengqin³

(1. Dongguan Polytechnic; 2. Hebei Vocational University of Technology and Engineering;
3. Chengdu Sport Universtiy)

Abstract: With the rapid development of modern information technology, the application of vocational education informatization is increasingly widespread, especially under the influence of global pandemic. Various online courses have already met the urgent need of offline teaching. However, the previous large-scale teaching forms have been gradually replaced by students' individual needs. Vocational education informatization that accurately serves students' learning is still in exploration. This study attempts to explore its essential attributes from connectivity and adaptability. The research also summarizes its five characteristics, including that it can focus on individual requirements exactly, expand the breadth of service contexts, deepen personalized and individualized teaching, improve the accuracy of technical supports, and give students more humane care when transmitting information. The study puts forward five fundamental paths from the aspects of the precise time, places, contents, users, and channels. It needs to keep the right service direction through classified, cross-domain, intelligent, high-quality, and satisfactory service. Meanwhile, the development channel of vocational education informatization that accurately serves students' learning should be clarified, and finally meeting students' individual needs in this new era.

Keywords: vocational education informatization; precise service; students' individual needs