

# 从技能培优到数智赋能

——杭州市临平职高创新信息技术人才培养侧记

□沈 琪

前不久,杭州市临平职业高级中学举行了一场计算机专业“十四五”人才培养规划制定研讨会。

出席会议的有来自杭州市余杭区数字经济协会、阿里云计算有限公司、联想(北京)有限公司、上海中铁杰能信息科技有限公司及部分高校的专家。他们与师生座谈,并从企业用人与计算机专业的发展愿景,给学校出谋划策,锚定未来的发展方向。

随着阿里巴巴等知名企业的入驻,近年来余杭开始大规模的产业转型。《余杭区发展战略规划(2015—2030年)》更是提出,要紧抓新一轮科技革命和产业变革机遇,依托阿里巴巴的品牌和平台优势,大力发展数字经济,推进智慧应用,实施“互联网+”,努力建成全国创新创业新高地,打造全省信息经济新蓝海。

“职业教育就是要紧密围绕地方产业的转型发展。”临平职高校长王方鸣介绍,余杭是浙江数字经济高地,学校积极推动数控技术应用和计算机应用两个专业对接产业数字化、数字产业化,创新信息技术人才培养,实现从技能培优向数智赋能的快速迭代。

## 这是一个什么“场”

物联网体验中心、华为体验中心、人工智能体验中心……这不是哪个大型的时尚科技会展,而是临平职高的教学场馆。在一个个场景化的虚拟空间里,学生们获得了充分的沉浸式体验,足不出户就能接触不同行业的生态,了解包括物联网、5G、人工智能等在内的信息技术赋能城市的生态系统。如今,这些场馆都成了临平职高学生热衷的“网红打卡点”。

从2017年起,该校紧紧围绕新时代对数智人才的需求,开始打造“数智工场”。“这是学校在数字经济、智能制造、智慧服务等领域开展中职数智人才培养的一体化平台,目的是提升学生的综合能力,以迎合城市的数字化、智能化变革。”计算机应用专业负责人张继辉说,为此学校还引入了老板集团、春风动力、豪德汽修、阿里云等行业标杆企业,推动校企合作育人。

早在2013年,临平职高就与中国电信合作,建设数字课堂,部署数字化教学环境,提升规范意识和职业素养培养,合作培养电信运维人员。其后,该校又与联想集团等企业合作,以PC运维服务工程师、云计算运维工程师培养为目标,打造“数智课堂”,全面引入企业实际工作中需要用到的各种数字化工具,实现课堂的数字化教学。

而迭代升级后的“数智工场”则以行业对人才的需求和学生的可持续发展作为主要的人才培养目标,实现了与企业最新技术、标准、装备等的同频更新,全方位再现数智生产与服务全景,为学生提供实战环境和应用项目,从而使职校的人才培养不落落后于行业、企业的发展,甚至还要领先一步。

“以往中职信息技术专业的人才培养方向是以就业为导向,使得技能训练成为教育教学的中心环



利用智慧生活体验实训中心的虚拟现实设备,学生们体验了一把数智工作场景。



在临平职高的课堂上,教师使用人工智能技术开展教学。

节。”教师徐凯说,这显然无法适应社会对岗位要求的多变性,而且学生习得的技能也往往难以达到企业的要求,更不要说与当下数字化、智能化人才的高规格要求相匹配了。

引入“数智工场”后,也意味着学校打通了从职高到高职、本科的一体化育人瓶颈,不再以具体的企业或岗位为目标,而是强调跨专业知识、技能的掌握与综合运用,通过厚实学生的综合素养,培养具有自觉数智意识、宽阔数智视野和多样数智能力的数智人才,为将来从事数智化、智能化生产打下扎实的基础。

按照改革后的信息技术人才培养方案,学生进入临平职高后,第一年的课程以职业体验、数智意识养成、职业基础能力培养为主。高二年级,则以服务能力提升、职业素养培养、综合实践能力提升为主。而到了高三,以实战案例教学、岗位实践为主,学校会依托合作企业,邀请企业师傅授课,比例超过50%,以实现教学和岗位的无缝对接。

## 数智课程全面铺开

每年的LCSE联想认证考试都是临平职高一些学生最忙碌的时节。考试历时3天,分为PC和PC+两大部分的考核。PC考试又包括网络答题和实践操作两个环节,学生们一会儿紧张地盯着电脑,一会儿又对一台完好的笔记本进行拆装、焊接,提出故障诊断的思路。最后,他们还要模拟售后人员,为客户提供上门维修服务。

“完全按照联想工程师的标准来对我们进行考核,要求非常严格。”联想班学生朱策说,在与客户交流的过程中,如果出现语言、动作等不合规定要求,就会被扣分。在他看来,联想认证是一个含金量很高的证书,而考出证书也是对大家4个多月努力的最好回报。这些年,临平职高有近九成的学生通过了联想认证,每个人都发挥得很出色。

据介绍,围绕信息技术人才培养标准,临平职高目前已经完成三

轮迭代,将梳理出的12个模块的职业素养标准融入文化基础课程,以项目化的形式改编了8门专业课程,并开发了1门综合实践课程和1门核心素养课程,开发了IT运维服务工程师认证标准,LCSE联想认证就是其中之一。

数智基础课程主要面向低年龄段学生,以基础型、认知型、体验型课程为主,如走进物联网、人工智能行业认识、Python课程等;而数智应用课程的对象则是高年段学生,以综合型、实践型和应用型课程为主,如地铁运维服务、汽车装配流水线、透过携程App学旅游服务等。两类课程都具有资源共享性、学习自主性、课程结构开放性、学习协助性等特点。而这些新课程的课时数占比也达到30%,换言之,每3门专业课里就有1门数智课。

在此基础上,临平职高针对产业高端数智化产品,以及服务学生的学习潜能挖掘和持续发展的需要,开发并设置了数智化深度课程,如智能语音技术、Web前端企业课程、云机房运维前沿认证等。这些课程围绕数智化业务场景、数据解读、云计算、智能技术等领域展开,并与企业课程相衔接,指向了企业的前沿认证,为学生升入高等院校的能力进阶提供服务。

正是数智课程的全面铺开,学校入选了全国首批“1+X”证书制度试点学校,并荣获国家级教学成果奖二等奖1项,省级教学成果奖一等奖1项。去年,临平职高又成功加入浙江省数字化制造产教融合联盟。学校还与微软中国有限公司签订合作协议,成为微软创新学院计划的成员单位之一。与数智人才培养相关的数控专业和计算机应用专业,还被评为浙江省质量提升工程的品牌专业及浙江省中职高水平专业。

## 智能学习云端育人

这是一张师生站在阿里巴巴大楼前的合影。每个学生的眼睛里都充满了期待,他们渴望紧紧抓住这样的机会,把自己的未来留在这里。这场参观访问最亮眼的莫过于一些优秀的校友向他们推介阿里巴巴的企业文化,以及如何过好有意义的3年职高生活,如何能在一家知名企业里站稳脚跟等。

在临平职高,每年都有一些优

秀毕业生获准去阿里巴巴实习。学校先后与多家知名大中型企业建立了长期稳定的校企合作关系,与100多家企业签订了顶岗实习三方协议。翻开临平职高的“朋友圈”,都是令人羡慕的“大咖”,像联想集团、华为集团、杭州顿力集团、西子电梯集团等。通过设立校企联合工作站等,学校与一些标杆企业和高校共同推进数智人才培育工作。

“我们与阿里云合作,开展了云上学习、教学管理及学生实战能力的培养,积极探索云端育人模式。”徐凯介绍,校企双方将学习资料、实训过程等上传到云端,充分发挥“校企合作+产教融合”生态优势,开发了云中沙箱、教学管理、实战训练营等平台模块。平台会实时记录学生的学习情况并及时反馈给教师,个性化地推送一些学习资料。同时,依托“1+X”、行业企业认证等,完成相关云上认证测试。

相关专家表示,职业教育的云端育人模式真正实现了全员育人、全程育人、全方位育人,校企之间的无缝衔接也有利于提升师生的信息素养,建设优质数字资源,推进信息技术与教育教学的深度融合。为此,临平职高持续开展了校园的数字化环境改造,在每个工位都安装了摄像头、可视化大屏、笔记本(平板)等设备,实现了学生实训过程的可监控、可记录、可回溯。

2018年,临平职高建成了基于物联网的智慧生活体验实训中心。整个体验实训中心以余杭信息化产业为依托,集体验教学、实训教学为一体。7个真实的物联网社区施工项目涵盖了智慧绿化、智慧停车、智慧医疗等。学生可通过仿真模拟软件、基础实训平台、综合实训平台和各种物联网设备,体验感知各项目的流程。完成项目后,他们还要将所学的内容运用于实际生活,如完成一份为家里安装智慧安防的施工报告等。

此外,学校还创设了墨客工坊,内含3D打印、工业机器人、人工智能机器人等。随着数智人才培养的深入推进,临平职高也收获了不少殊荣,像信息技术类专业学生夺得了全国职业院校技能大赛物联网技术应用与维护赛项两金一银的优异成绩,名列省内该专业前茅。

【他们说】



## 重构课程,提升学生“数养”

为提升学生的综合数智素养,我们重构了“计算机组装与维修”课程。根据售后服务中常见的问题,教师和联想集团的工程师一起围绕“精工艺、熟规程、懂服务”的培养目标,从联想IT运维服务工程师岗位需求入手,以联想LCSE认证体系为标准,将基于工作任务的典型案例贯穿学习全程,构建了“技术+素养+实战+实习”的课程结构。

一是突破传统,培养线上服务能力。传统的“计算机组装与维修”课程,从内容上说以教授学生维修台式机为主,从形式上说基本就是对硬件的拆装与维护,与当下笔记本占比远超台式机,线上服务成为售后主要服务方式明显不符。因此,要从内容和形式上对课程进行突破,以常见典型案例作为教学内容,线上线下服务能力协同培养,培养学生通过电话、网络解决实际故障的能力和与客户沟通的技巧。

二是多措并举,重视综合素质培养。教学内容从原先单一的维修升级到热线服务、互联网远程服务、送修服务、上门服务等,过程注重培养学生的团队精神、沟通技术、客户接待礼仪、安全操作规范等,从而综合提升学生的计算机维修服务能力。

三是合理运用数智伙伴,提升解决实际问题的能力。数字技术发展日新月异,传统的教授学生单一机型固定故障排除能力,已经无法适应技术迭代的要求,只有让学生学会学习,才能适应未来的变化。因此,课程教学中要求学生充分运用联想小乐、联想案例资源库等数智学习伙伴,根据问题去梳理故障成因和解决方法,提升学生解决实际问题的能力和适应新产品、新变化的能力。

四是打造数智环境,提升教学的有效性。我们通过建设联想3C服务中心、联想售后维保系统,让学生体验真实的售后服务场景;运用装机游戏、PC仿真运维系统,让学生在游戏实践中,提升学习兴趣;通过智慧云学习平台,实时记录学生学习情况,实现数据分析下的教学诊断与改进,提升课堂效率。

——临平职高“计算机组装与维修”课程负责人 张继辉

## 数智教育,教师先行

当前,数智化教学能力已成为教师最重要的核心能力之一,职业院校教师应从更多层面去思考如何推进数智技术与职业教育深度融合。

首先,要树立数智化教学理念。思想决定行动,理念先于实践。教师需认识到运用数智技术提高课堂效率和教学质量的重要性,才能从思想源头上接受数智化教学与学习环境。我们要充分认识到,信息资源的获取、甄别与管理,数字资源的开发与制作能够丰富学习的形式,增强学习的趣味性,激发学生的学习兴趣。其次,先进的理念还需要高超的技术水平作为支撑。在教学过程中,熟悉各类信息化教学软件并能熟练使用,是实施数智化教学的前提条件。如今,云计算、大数据、物联网、人工智能等新一代数智技术在校园服务中的应用层出不穷。课堂教学中,教师需根据教学对象和教学内容的相宜性,选择合适的数智化教学工具加以运用。

如何在各个教学环节恰当选择使用数智技术,是对每一位教师的新考验。解决之道,一是要注重培训,勇于探索与创新。教师可通过参加多种数智化教学培训活动,接触前沿的教学理念、先进的数智技术,保证教学设计的常新性。学习形式与学习内容可多样化,如选取与数智化教学相关的理论、实践性操作等。在平时的教学实践中,可尝试突破传统教学模式,运用新理念、新方法、新技术,敢于探索、大胆创新。

二是赛教结合,提升素养与能力。教师可通过参加多渠道竞赛获得教学能力的快速提升,特别是教师教学能力大赛,它是实现教师快速成长的催化剂。团队教师在习得先进教学理念的同时,转变教学方法,优化教学策略,尝试将先进的信息化教学手段无痕地融入教学过程,有效强化教学重点、突破教学难点,实现“以赛促教、以赛促学”的目的。

三是以研辅教,更新理念并收获积淀。教育科研是以拓展科学知识、解决教育教学中的问题和提高教育教学质量为目的,在科研中教学,教学成为科研的过程,而科研成为教学的指导方向与积淀。科研的过程,既是解决问题的过程,也是许多基础问题认识深化的过程。“以教促研、以研辅教、教研共进”将是实现教师数智化教学能力提升的重要途径。

在数智教育时代,每位教师都应不断学习,更新自己的知识与技能,抓住数智教育所带来的机遇和挑战,积极转变自身角色,将数智技术与教学内容深度融合,引导学生自主学习,帮助学生真正实现智慧学习。

——临平职高教师、全国职业院校教学能力大赛二等奖获得者 张 培

## 校企合作,助力数智教育

公司成立于2016年,是一家集人工智能和机器人研发、平台软件开发运用及产品销售为一体的教育科技创新企业。产业发展,人才先行,人工智能领域的人才培养一定要从娃娃抓起。2019年,公司选择在余杭落户,随后便与余杭区教育局开展合作,联合打造全省乃至全国人工智能教育先行区和示范区。临平职高是公司在杭州地区找到的一个合作伙伴。

该校人才培养质量很高,近年来主动拥抱教育的数智转型。前期在数智课程建设上有丰富的经验,教师团队合作开发的信息化教学项目屡屡在国家级、省级教学比赛上获奖。鉴于学校取得的成果和强大的数智课程建设师资队伍,我们选择与临平职高合作开发人工智能课程,校企双方签订了《人工智能课程开发合作协议》。

合作内容主要是公司提供实验室最新的人工智能产品(机器人及相应传感器)作为技术设备,派驻研发工程师作为技术支持。学校师生负责设备使用测试、源代码编写,并提供设备改进思路与方法,教师则负责开发人工智能课程。企业和学校合作共同完成人工智能教育产品的研发、测试、改进、完善。

通过几个月的合作,我们已经共同开发出利用机器狗进行Python程序设计的数智课程共12节,教学资源包括程序源代码、授课视频、授课PPT、教学设计等,并且在3个班级中进行了教学实践。接下来,公司将把该课程资源以商用的形式面向全国进行推广。

——上海优必杰教育科技有限公司 CTO 周可可



经常有企业师傅走进临平职高,给学生们上技能课。