

Q 教改一线

# 高水平教师教学创新团队的“三个聚焦点”

王宏颖

高水平、结构化教师教学创新团队是职业教育高质量发展的关键和保障。日前,教育部公布了首批国家级职业教育教师教学创新团队名单,提出要以职业院校教师教学创新团队建设为重要抓手,深化教师队伍改革,为培养更多高素质技术技能人才、能工巧匠、大国工匠提供强有力的师资支撑。为此,笔者所在的河南工业职业技术学院以骨干教师为引领、以团队成员为支撑,通过高质量建设“机电一体化技术”国家级教师教学创新团队,引领教育教学模式改革创新,形成教师教学创新团队建设新范式,有效助力高端装备制造产业升级和区域经济社会发展。

## 聚焦能力提升,强化团队教师能力建设

首先,构建培训体系,健全教师成长机制。把教师能力提升作为创新团队建设的核心任务,创新教师培养形式,构建国家、省、校三级教师培训体系:与国家教育行政学院共建网络学习平台,为教师提供“菜单式”在线学习服务;教师发展中心定期推送师德师风、团队建设、课程开发等优质学习资源,对团队教师开展“伴读式”精准培训;利用协作共同体等优质人才资源,让每一名团队成员分别与一名教学专家、产业导师“结对子”,构建“2+1”互助学习小组,发挥指导帮带作用,教师能力素质全面提升。同时,搭建“骨干教师一专业(群)带头人一教学名师一领军人才”教师成长发展梯队,分析不同类型、不同梯队的教师专业发展需求,指导团队教师分层分类制定个人发展规划,着力提升教师综合育人能力。

其次,强化企业实践,提升教师“双师”素质。依托河南国防科技工业高等职业教育集团建设48个教师企业实践基地,优先保障团队教师参加每年两个月以上的企业顶岗实践,并邀请企业技术人员到校双向交流,提高团队成员技术技能水平。同时,以技能大师工作室、工程技术中心、协同创新中心和创新创业工作室为载体,对接区域企业研发与技术改造项目,与企业技术人员联合组建项目开发和科技创新团队,协同开展智能产线升级改造、产品研发、技术改进和技术支持等,在工程实践中提升工程技能水平和技术创新能力。

再其次,加强项目研究,提升教师教学科研和技术服务能力。团队制定了教科研能力提升计划,鼓励团队成员发



学创新团队成员带领学生进行实训教学。(学校供图)

挥个人专长,开展教育科学研究,并实施教科研能力提升动态监测。同时,实施技术服务能力提升计划,组织团队成员到企业实践基地学习智能制造产业领域新技术新工艺新规范,使其技术服务能力显著提升,目前已组建南阳市科技特派员团队2支,主持或参与技术服务12项,技术服务收入到账额500余万元。

## 聚焦协同育人,对接职业标准构建课程体系

一是推进专业教学体系化建设。校企协同开展装备制造产业需求调研,深入分析机电设备改造等岗位群能力需求和典型工作任务,结合通用设备制造等3个行业职业能力标准和机电一体化技术专业教学标准,创新“双元协同、德技并修、专创融合、课证融通”人才培养模式,重构“公共基础+专业群平台+专业+拓展+综合应用”五模块课程体系,探索实施多岗轮训、工学交替教学组织模式。与厦门天马微电子集团、牧原食品股份有限公司等合作企业共同制定各类型人才培养方案3套、《工业机器人基本操作与编程》等实训实习方案12个,形成了较为完善的专业教学标准体系。

二是推进岗课赛证融通培养。依托河南国防科技工业高等职业教育集团校企共建高水平生产性产教融合创新实践基地和产业学院,在人才培养、课程开发、实训基地、实习就业等方面展开深度合作,健全了“岗位精准对接、课程

系统整合、标准深度融合、课证有效转化”的多维融通机制。校企共同制定人才培养方案,基于岗位能力需求开发模块化课程,按照企业真实任务实施项目化、情境化教学,落实校企双元育人,实现“课岗融通”;将现代电气控制系统安装与调试等3项全国职业院校技能大赛内容融入课程标准,将大赛训练与实践教学环节相结合、大赛评价标准和教学考核标准相结合,实施教赛融合教学改革,实现“课赛融通”;有机融入工业机器人应用编程等“1+X”证书培训内容,优化课程设置和教学内容,实现“课证融通”。

## 聚焦“三教”改革,团队协作开展模块化教学

第一,构建模块化课程体系。吸纳合作企业专家组建专业建设指导委员会,共同研究制定专业人才培养方案,围绕国家专业教学标准和核心岗位技术标准进行专业课程整合,重构“公共基础+专业基础+专业核心+拓展+综合应用”五模块课程体系。设置智能生产线运维模块、工业机器人运维模块、机电设备维护与改造模块3个专业核心模块和素质拓展、职业技能拓展2个拓展模块,每个模块中包含1—3类子模块课程。合理设置课程模块学分,制定教学实施计划,校企协同实施模块化教学。

第二,创新模块化教学机制和方法。适应模块化课程体系教学要求,校企联合成立各模块化课程组,对课程进

行总体设计,将课程序化为模块化教学单元,分工协作进行教学实施,完成教学组中,专兼职教师分工协作完成同一模块或相近模块教学任务。团队通过集体备课、协同教研等活动,发挥各自在思政教育、专业教学和实践指导等方面的特长,汇聚交叉融合的合力,形成各具特色的教学风格。同时,在教学过程中创新了“三段七步三循环”模块化协同教学、“三做三评一拓展”混合式教学等教学模式。实施项目教学、情境教学、行动导向教学等教学方法,借助数字孪生技术、VR技术等新一代信息化虚拟仿真技术和手段,实施“理、实、虚”一体化教学改革,引导学生自主学习,以层次化、个性化、智能化的方式精准教学,达到精准育人目标。

第三,推进教学评价机制改革。适应模块化教学和线上线下混合式教学特点,构建了“过程性、发展性、终结性、增值性”评价四结合、“督导、教师、学生、学习平台”四类评价主体、“线上测评、学生自评、小组互评、教师讲评、督导测评”五个评价维度的“四结合四主体五维度”多元化教学评价体系。团队教师借助学校智慧课堂和课程发展中心等学习平台实施过程性评价,结合学生技能等级证书或职业资格证书、技术创新等实施发展性、增值性评价,并结合期末考试数据实施综合测评,运用评价结果对课堂教学进行持续诊断改进,有效激发学生自主学习自觉性和发展动力。

(作者系河南工业职业技术学院教授)

Q 师说新语

# 以精准教育实践教学促青年高质量就业

德国应届毕业生高就业率的启示

张劲英

近年来,青年就业的话题常伴随毕业季成为社会热点。在今年5月份国民经济运行情况新闻发布会上,国家统计局新闻发言人指出,在就业基本盘稳定向好前提下,就业总量压力和结构性问题仍不容忽视,促进就业供需总量平衡、结构合理,仍需要加力。为此笔者以为,作为欧盟应届毕业生(国际教育标准分类5—8级,对应大专至博士研究生)就业率长期最高的国家,研析德国实践,有助于我国进一步深化职普融通、产教融合,找到破解劳动力市场供需结构矛盾的关键所在,以更系统、更精准的教育教学实践助力青年高质量就业。

## 做好职业规划,适时开设职业辅导课程

学校教育的目标不仅仅是将知识和技能传授给学生,更重要的是引导他们形成主动运用知识技能的意识和能力。每个人的职业道路都不同,只有发现和追求自己的兴趣志向,才能在职业生涯中获得持久的成就感和满足感。因此,及早帮助学生发现职业兴趣,并制定科学的职业规划,为未来的生活做好准备。

德国小学就为毕业生提供“职业推荐”,引导他们根据学业成绩和兴趣意愿选择适合的中学。其中,超过半数的小学毕业生选择进入基础中学、实用中学等以职业、技术为导向的学校就读。到了中学阶段,“职业定位”成为必修课,通过结合学术课程和实践经验,帮助学生探索不同的职业领域,了解实际工作环境,引导他们制定个性化的职业规划。“职业定位”一般自7年级持续到10年级,主要开展四方面的教育活动:一是职业辅导,向学生介绍职业发展信息以引导启发其职业兴趣;二是企业实习,通过短期实习或见习使学生进一步了解真实的职业环境;三是开展职业展览和讲座,邀请行业企业专家与学生交流,增进学生对各职业领域的了解;四是提供劳动力市场信息,便于学生获得各职业岗位市场需求、培训渠道等信息。

因此,为尽早启发学生的职业兴趣,建议在我国初、高中阶段开设类似德国的职业辅导课程。学校可以在劳动教育中培养实用技能,组织学生参加职业咨询活动,邀请高校教师、行业专家和职场人士分享经验和智慧,帮助学生了解当前和未来的就业趋势以及不同岗位的需求,激发学生的职业热情并为他们提供实用的职业建议和指导。教师应关注学生的自我认知、价值观和兴趣点,引导他们思考自己的优势和特长,帮助学生制定个性化的职业规划。

## 完善职教课程,打通学习成果转换渠道

每个学生都是独特的个体,其兴趣和能力可能随学习经历和生活阅历的积累而发生改变。因此,他们应当拥有自主选择职业教育或是普通教育的权利。在职普融通理念下,学校教育不应仅看重学业成绩,还要注重培养学生动手实践和解决问题的能力,满足不同个体学生多样化兴趣追求,服务人的全面发展。教育体系应为职普转换提供灵活渠道,通过建立完善的资历框架消弭教育与行业、学校与社会之间的隔阂,以积极的人才流动支持产业创新,保障社会经济繁荣稳定。

德国教育体系为学生在职业、技术与学术三条轨道间转换建立了灵活畅通的渠道。职业轨道的基础中学毕业生可以在职业学校继续提升职业技能水平,也可以通过职业学院、职业升级学校转到技术或学术轨道。技术轨道的实用中学毕业生可以在高级职业学校毕业后升入应用技术大学,也可以在职业高中或综合高中毕业后进入普通大学。值得注意的是,在德国层次最高、学业压力最大的文理中学,相当数量的学生选择离开学术轨道,部分在读学生会转到职业学校,部分毕业生会选择应用技术大学就读。德国在小学4年级便开始职普分流,“分得早”是德国教育的一大特征,但只要有兴趣并具备相应能力,学生几乎可在任何阶段转换轨道,从而有效降低分流带来的风险与成本,学生始终有足够多机会选择适合的学业与职业发展道路。

职普“分”与“融”是对立统一的,“分”是基于个体差异,“融”是为了全面发展。尊重学生选择并为其实现提供充分可能,在体系设计上兼顾“分”与“融”,从而缓解升学焦虑、消解就业压力,这是德国教育体系可资借鉴之处。因此,建议我国以“职普融通”为导向,推动职业教育资源向初中开放,通过开设职业选修课、体验企业岗位实习等强化职业意识和基础技能培养,完善初中至职业教育课程。此外,在维护教育公平、尊重学生权利的前提下,建议研究制定和试点完善不同类型中学间转轨的政策标准,逐步构建以兴趣能力为基础的自主选择、多次分流机制。

## 用好产教资源,提升青年实际工作能力

学生找到“好工作”,企业招到“好人才”,解决人才培养结构问题是前提。当前青年就业形势复杂,劳动力市场吸纳能力下降只是短期因素,就业意识薄弱、择业观念滞后、知识技能与需求脱节等才是深层原因。提升青年就业能力,产教双方均是利益相关者。加快完善人才培养与市场需求的匹配机制,优化学生知识技能结构,提升青年就业能力是学校、企业和学生三方共同的责任。

德国“学徒制”充分调动产教各方资源,培养了大批具备实际工作能力的优秀人才,对实现青年高质量就业发挥着基础性支撑作用。德国多数中学毕业生会开始为期两到三年的“双元制”学徒培训,部分时间在企业带薪实习,部分时间在学校学习理论知识。完成培训后,学徒通过专业考试获得由工商业协会或者联合会授予的职业资格证书,既可以自主选择,也可以选择留在学徒制企业。据统计,大约30%—50%的学徒在完成学徒制课程后选择留在原企业工作,如其希望继续深造则可进入大学学校,再经过2—4年的兼职或全职学习考取“师傅证书”成为一名“工匠”,也可申请进入双元制大学、应用技术大学乃至大学深造。

合作育人是产教融合的“主战场”。因此,首先建议我国职业院校现代学徒制建设资源向就业困难大学毕业生开放,为他们提供技术技能培训以缩短择业周期。其次,建议以产教融合为导向,持续深化应用技术型高校、职业院校教育教学改革,进一步明确企业专家在专业和课程建设中的地位与作用。最后,建议加快推进“国家资历框架”建设,使学历证书与职业资格证书有效对接,保障不同类型教育协调发展。

(作者系上海市教育科学研究院博士后、浙江纺织服装职业技术学院副研究员)

Q 教学笔记

# 虚拟仿真助推实训教学改革

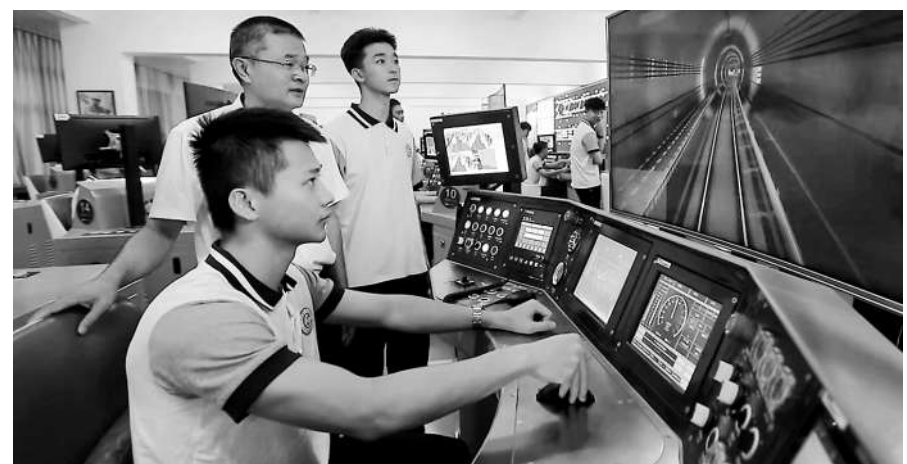
许爱军

随着“云物移大智”等新技术在轨道交通领域的广泛应用,不仅对轨道交通人才需求提出了新要求,也对其人才培养过程中的实训教学提出了新挑战。针对轨道交通类专业实训教学中普遍存在的设施运营成本高、实训危险性大、应急处理看不到、控制中心进不去等难题,笔者所在的广州铁路职业技术学院充分利用虚拟仿真具有沉浸感、交互性、构想性的三大特征,通过建设虚拟仿真实训资源和基地,打造虚拟仿真资源建用新模式,推行“3层级”实训教学模式改革,赋能轨道交通行业高素质技术技能人才培养。

## 紧贴资源行业,建设虚拟仿真实训资源和基地

面向粤港澳大湾区轨道交通人才需求,紧贴轨道交通产业智慧化转型升级新趋势,学校联合区域行业头部企业,按照“覆盖轨道交通全产业链,涵盖生产—运营—维护全过程、满足师生一员工—社会人员全角色”的原则,围绕轨道交通运营五大岗位群,以公共虚拟仿真实训中心、虚拟仿真展示与体验中心、专业特色虚拟仿真实训中心、轨道交通虚拟仿真研究中心4个中心为架构,建设了融汇公共基础和“车、机、工、电、辆”专业技能的六大板块虚拟仿真资源。

同时,遵循“共建、共享、互利、共赢”理念,与轨道交通头部企业共同投入7000万元资金,按照1:1还原广州地铁21号线、武广高铁成隧线和广州至韶关普速线路,在国内率先建成集调度指挥、列车驾驶、接发列车于一体的“大三角”多工种、具有世界先进水平的轨道交通综合仿真实训基地,并引入MR(混合现实)、VR(虚拟现实)、AR(增强现实)、环幕动捕、裸眼3D等虚拟仿真技术,将轨道交通真实设备设施与信息技术深度融合,进行地铁、铁路企业主要运营岗位的实操训练,以及



▲广州铁路职业技术学院学生在轨道交通虚拟仿真基地实训。(学校供图)

司机、调度员与车站值班员等联合演练,充分将企业工作过程融入教学全过程。目前,已建设虚拟仿真实训项目122个,实现全校80%以上学生利用基地进行学习。

## 需求导向,打造虚拟仿真资源建用新模式

以市场需求为逻辑起点,以岗位要求为标准,按照“企业需求→人才培养方案→教学内容→实训项目→实训技能点→虚拟仿真资源→实训”的资源建设思路,学校建成了集“教—学—测—评—管—赛—研—训”为一体的一站式智慧实训云平台,打破传统“实训室+实物”实训模式,具备虚拟仿真实训教学21种课程监控分析、虚拟仿真实训资源汇聚分配的管控统计等功能,实现了五大岗位群资源统一管理,目前已向全国18个铁路局、25所铁路院校推广使用。

其中,对接轨道交通领域工作岗位技能要求,资源开发以“机车车辆、工务工程、运营调度、信号通信、牵引供电”五大板块为主导,资源类型以“基础认知型、展示体验型、技能提升型、综合应用型、技术创新型”五种类型为

主体,资源应用以“桌面式演示、增强式实操、沉浸式演练”三种场景为基础。课前,学生利用手机或电脑进行线上VR实训、立体教材AR等资源预习。课中,教师借助VR资源、互动大屏等进行实训示范,学生在VR、AR等讲解的指导下进行实操;将VR、MR等虚拟仿真演练与实操演练相结合,提高使用者的综合素质,达成技能目标。课后,学生利用VR资源,线上进行复习,有力推动传统课堂教学到沉浸式体验教学的转变。

## 因材施教,推行“3层级”实训教学模式改革

为解决“实训教学内容更新速度慢”等问题,学校校企合作共同开发网页式AR实训指导书,内置虚拟仿真资源二维码,便于学生随时进行自主学习,并融入新技术、新工艺、新规范,保持教学内容的同步更新。同时,基于虚拟仿真实训基地设备、平台及教学资源,根据不同实训项目的特点,将轨道交通实训教学“第一课堂”从传统教室向虚拟仿真实训场所转变,采用以实带虚、以虚助实、虚实结合“3层级”思路,搭建多维度、

高仿真的实训教学环境,促进实训教学模式改革。

一是“以实带虚—辅助认知”。将轨道交通领域自成体系、相对独立、公共性强的实训课程内容,转化为线上纯虚拟的仿真实训资源,并适时更新完善,形成基于“理虚实”一体化教学模式,辅助基础教学与岗位认知。以“动车组车顶高压电气设备一级修”实训项目为例,针对“车顶高空作业危险大”“空间狭小细节部位多人观看难”等问题,充分利用移动资源开展以实带虚实训,通过教师示范、学生实操,利用“动车组车顶高压电气设备一级修虚拟教学”小程序,帮助学生记忆理解检修作业标准,完成一级修作业流程、检查工艺及安全风险点的防控措施的教学重点。

二是“以虚助实—加深理解”。针对轨道交通实训教学过程中的痛点或难点,利用虚拟仿真实训模块、实训软件系统,按照虚拟互动教学流程,有针对性地开展技能训练,巩固学习者的实践技能。以接触网零部件装配实训项目为例,实训教学分为AR引学、仿真训练、技能考核、实物装配四个步骤,让学生深度学习、加强接触网零部件的识别、检查、组装等专业技能。

三是“虚实结合—强化技能”。将轨道交通真实设备设施与VR、AI等信息技术深度融合,利用复兴号模拟驾驶舱、动车组模拟台等虚实结合的数字孪生资源,开展调度指挥、列车驾驶、接发列车等岗位技能考核,建立成套的虚拟仿真实训体系。以“车站客流仿真”实训项目为例,教师提前在虚拟仿真实训平台推送项目研究任务及相关资源,学生自发报名,以小组为单位进行探究,通过应用虚拟仿真研究中心构建虚拟车站以及二次开发建模,合理规划车站设备布局、优化客流路径等,开展深度探究创新,完成课程设计实践。

(作者系广州铁路职业技术学院教务处处长)