

应用型本科院校产教融合的探索与实践

汤正华 谢金楼

【摘要】应用型本科院校产教融合的实质是产业和教育形成一体化互动关系,是校企合作的高级阶段。产教融合是应用型本科院校的服务指向、资源取向及发展导向,为促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接,应实现专业结构与产业结构、专业标准与职业要求、教学资源与产业资源、校园文化与企业文化、教育机制与市场机制的深度融合。常州工学院从构建产教融合创新机制、完善校企互动专业建设机制、校企“双主体”协同育人机制及构建产教融合新型校企合作机制四方面进行了应用型本科院校产教融合实践。

【关键词】应用型本科院校 产教融合 实现路径

一、问题的提出

2017年12月国务院《关于深化产教融合的若干意见》首次明确深化产教融合政策内涵及制度框架,将产教融合从职业教育延伸到高等教育,成为国家发展战略有机组成部分,是国家产业结构转型升级、教育改革和人才开发的整体制度安排,是国家产业系统与教育系统发展方式的变革和深度融合,意味着产教融合迈入新的发展阶段。

在此背景下,应用型本科院校如何抓住机遇,推进产教融合人才培养模式改革,深化产教融合,让教育和产业深度融合,良性互动,以顺应技术进步和产业升级发展要求,解决人才供给和产业需求不匹配的矛盾,成为推动高校提升人才培养质量和推动内涵式发展的必由之路。

二、产教融合内涵及价值取向

(一) 产教融合的内涵。

产教融合即教育与产业相互融合、互相支持,实质是两者形成一体化互动关系,从而将学校变成融人才培养、科学研究及社会服务为一体的产业型经营实体基地,实现校企合作教学模式^[1],相关概念有“产教结合”“校企合作”等。产教结合强调产与教结合的结果是结合体,忽略了保持产与教各自独立基础上相互融合、彼此依存。^[2]校企合作思维下,办学模式改革仅被看作教育问题,改革

关键是调动企业参与职业教育的积极性,要求企业履行相应社会责任。^[3]校企合作模式是从学校到企业的单向过程,表现为企业建立学生实习实训基地、开展学生实习、就业或企业职工教育培训等。在此过程中,学校常因自身需要而成为合作主动发起方,企业则是被追求的合作方,“校热企不热”成为常态。相反,产教融合强调办学模式改革不仅是教育问题,还是经济问题。^[3]当前我国人才教育供给和产业需求不匹配的背景下,校企交往应由单向自发走向双向互动与整合,实现以对接产业发展为先导,以系统培养技术技能为基础的作育人模式改革。产教融合要求促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接,推动教育优先发展、人才引领发展、产业创新发展、经济高质量发展相互融通、相互协同、相互促进。产教融合也可以说是校企合作高级阶段,校企双方都是合作主导者,是发展共同体,最终形成教育和产业统筹融合、良性互动发展格局,以解决人才教育供给与产业需求的结构性矛盾。

(二) 产教融合的价值取向。

1. 产教融合是应用型本科院校的服务指向。

应用型本科院校本质属性是地方性,必须坚持“因地制宜、受地支持、为地服务”特色办学道路,与当地经济社会发展融为一体,成为当地经济

收稿日期: 2020-08-05

基金项目: 教育部首批“新工科”研究与实践项目(教高厅函[2018]17号);江苏省高等教育教改研究重点课题(2019JSJG087);江苏省教育科学“十三五”规划重点资助项目(B-a/2016/01/33)

作者简介: 汤正华,常州工学院党委副书记、校长、教授,博士;谢金楼,常州工学院产教融合工作办公室主任、协同创新办公室主任、技术转移中心主任、教授。

社会发展的推进器。服务社会是高校三大职能之一,对应用型本科院校来说,只有适应地方经济发展要求,赋能地方产业和企业的发展,才能实现高校与地方经济良性互动。可以说,应用型本科院校的社会服务职能要通过服务企业实现。但目前校企合作层面,由于高校和企业收益不对等,高校社会服务职能并未充分发挥。一方面,学校将企业当成实习基地,在校生往往经验不足、为企业创造效益有限,中小企业注重短期效益不愿参与合作,大企业又因数量稀缺难以满足高校需求;另一方面,校企合作中缺乏有效服务平台,导致企业在校企合作中的付出难以补偿。通过产教融合,化解校企合作信息不对称的问题,将企业实际需求融入专业教学,推进专业教学对接产业需求,推进产业系统与教育系统有机衔接,从而保证教育事业可持续发展和企业利益诉求得到有效满足,更好实现应用型本科院校为地方服务的职能,产教融合是应用型本科院校的服务指向。

2. 产教融合是应用型本科院校的资源取向。

由于产教融合长期面临“校热企冷”问题,校企协同育人培养模式尚未根本形成,校企间的关系处于浅层次、松散型低水平状态。由于传统高等教育变革速度赶不上时代变化,无法满足经济社会发展所需各类知识和技能人才要求,高校作为提供人才主体,难以培养符合企业发展需求的人才。人才需求方企业参与办学积极性不高,导致教育和企业始终是两张皮,课程内容与职业标准、教学过程与生产过程脱节,毕业生进入职场,企业仍需对其加以培训。为破解这一难题,《关于深化产教融合的若干意见》强调,产教融合要发挥企业重要主体作用,实行“引企入教”改革,健全企业实习实训制度等,支持将企业需求融入人才培养,由人才“供给—需求”单向链条转向“供给—需求—供给”闭环。

立足育人角度,企业和学校互为“主客体”。当企业需要人才时,企业是需方,学校是供方;当学校需要企业提供实训基地、实训老师时,学校是需方,企业是供方。产教融合正是通过行业企业与高校深层次合作,将各自资源进行整合,通过重构教育链和产业链,让企业的新技术、新需求、新发展融入高校教学,同时将高校优势更好切入社会和企业所需人才培养,让教育创新产出辐射到产业链,充分实现校企资源共享,促使校企形成共生共赢的利益共同体。

3. 产教融合是应用型本科院校的发展导向。

育人是教育系统最基本的职能,相应地,人才培养也成为应用型本科院校的核心。教育系统通过特定教育制度和教育资源,为每位受教育者提供发展机会。^[4]教育不能仅仅从个人需求出发,还要将个人需求与国家需求、产业发展需求结合起来,既关注学生个人发展,同时也为学生提供多样化成长路径,为学生终身发展创造条件,使学生实现从“学校人”到“社会人”“职业人”的转变。产教融合正是实现这一过程的纽带,应用型本科院校应把深化产教融合作为基本办学理念,通过校企深度融合实现应用型本科人才培养模式改革,助推应用型高校转型升级。^[5]

三、产教融合的实现路径

应用型本科人才培养需要与自身办学定位、服务面向、人才培养目标密切关联,走独立产教融合道路。实现路径应构建以专业结构与产业结构融合、专业标准与职业要求融合、教学资源与产业资源融合、校园文化与企业文化融合、教育机制与产业机制融合等“五融合”为特色的创新创业教育体系。

(一) 专业结构与产业结构深度融合。

专业是高等学校根据社会专业分工需要和学科体系内在逻辑而划分的学科门类,是学校基本组成单元和组织载体。按照专业设置组织教学,进行专业训练,培养专门人才是现代高校的特点之一。专业结构调整需服务于经济社会发展,与社会经济产业结构深度融合,对接产业需求。高校人才培养要建立对接产业链和创新链专业体系,打造特色专业集群。产业集聚是一定区域内关联性企业、产商、原料供应商、金融机构及其他服务机构聚集起来形成的互相关联、互相带动的产业聚集区域。^[6]产业集群往是由系列相关产业组成的,整个产业链条包括从研发到生产、销售、售后维修所有环节。目前很多学校往往只有一两个专业对接产业集群某一两个产业,或只对接整个产业链条的一个环节,产业与专业对接广度不够,从而造成产业人才需求断节断链。^[7]这就要求高校专业设置不仅要实现专业与产业对接,还要充分考虑区域产业集群和产业链,构建区域产业集群与学科专业集群融合机制。通过对区域产业集群人才需求状况分析,以区域内优势主导产业集群为服务对象,立足学校原有品牌特色专业基础和优势,进行专业群结构与布局设置与调整,构

建与产业集群和产业链需求一致的专业集群,实现专业集群与产业集群无缝对接,打造区域性科技创新体系及与区域互融共生的生态体系,以适应不断变化的经济和产业结构。

(二) 专业标准与职业要求的深度融合。

从广义角度讲,专业也称为专业性职业,专业性职业的共同点即每个专业都有一个学科知识体系^[8],因此,专业就成为某种社会职业不同于其他职业的特定劳动特点。从这一层面讲,专业与职业本就是对应关系。专业教学标准作为教育标准,体现了教育过程和要求;职业标准作为社会标准,体现了工作要求。虽然两者有本质差异,但同样存在紧密联系,包括目标指向的一致性、适用对象的连续性、内容存在反映与被反映的关系等。^[9]要实现产业与教育融合,专业标准与职业要求必须深度融合。首先,根据产业结构转型升级对职业标准提出的新要求,将职业标准转化为专业教学标准对应的毕业要求和职业能力,实现专业标准的培养目标、培养要求与职业标准对应;其次,将职业标准对应转化的毕业要求和职业能力融入课程体系各类课程,包括通识课程、专业基础课程、专业课程及实践课程,将其体现在课程内容设计和实施中,以实现专业标准课程体系建设与职业标准的工作要求适应;再次,专业标准和职业要求过程衔接,即将职业标准的职业内容和专业教学标准的课程内容,根据相应职业和专业要求,划分到各工作或教学具体实施过程,以适应完整职业和教学需要。^[9]

(三) 教学资源与产业资源深度融合。

资源共享是资源高效利用的最佳方式,同时也是教学资源与产业资源深度融合的最终目标,共享是各共享主体方基于“成本-收益”做出的趋利、主动选择。产业系统与教育系统两者拥有资源共享的良好基础。因为产业系统拥有市场判断与运营能力及生产设备、员工、原材料等必要生产资料;教育系统拥有技术、科研成果、高层次人才等先进生产资料。产业系统能为教育系统提供人才培养真实工作环境、科学研究问题源头;教育系统能为产业系统提供技术支持、信息咨询与企业员工梯队建设“人才库”。^[4]尽管学校秉承合作发展理念,但由于教育系统与产业系统利益失衡,校企教学资源共建仍存在共享观念薄弱、共享形式单一、共享领域有限、共享平台缺失等问题。^[10]教学资源与产业资源深度融合需建立在经济效益与

社会效益并重、产业发展与人才培养并举基础上,实现产教资源要素双向转化。一方面把教育要素、创新要素转化为行业、企业、产业的生产要素和生产力、竞争力,另一方面把企业生产过程、生产要素、创新要素转化为学校教育要素和教育场景、教育资源。实践层面,既要提升资源共享层次,构建资源共享利益体,推动校企合作由松散型向紧密型、浅层次向深层次、单向合作向双向合作、短暂型合作向长远型合作转变;又要拓展资源共享空间,包括共同建立融理论教学与实践教学、职业技能训练与职业资格认证等功能于一体的实践教学基地;校企互派技术专家和专业教师,参加教学和实践,共同培养师资队伍;校企共同制定培养计划,设置教学内容,实施技能训练;由学校聘请企业专家担任兼职教授,企业委派业务骨干担任实践指导教师,校企共同构建教学课堂。

(四) 校园文化与企业文化深度融合。

文化是人类社会活动的产物。大学文化是大学人在大学校园生活与实践活动中形成的大学道德、大学理念和大学精神等群体精神及其所附载体。^[11]企业文化是约束员工日常行为,使其产生凝聚力,进而影响管理实践的精神力量。^[12]不管是校园文化,还是企业文化,都是社会主义文化构成部分,都具有培养、塑造、引导、感染人的功能。^[13]校园文化作为引导文化,引导解决高校“培养什么样的人”“如何培养人”“为谁培养人”等问题,在此期间促进学生个体成长发展和塑造其正确的世界观和人生观。企业文化则是实践性文化,目标在于激励员工不断创新,创造更高效益和效率。产教融合过程中,校园文化和企业文化同样需要深度融合,以使高校毕业生能尽快适应工作岗位和企业文化。现代大学需要接受企业等社会外部价值引导,从而更好实现大学肩负的社会责任。

具体在如何实现校园文化和企业文化融合对接上,首先高校要强化文化建设,努力建设具有时代特征和个性特点的校园文化体系,让学生在日常教学和学习生活中不断感受校园文化的熏陶,形成校园文化的内化。其次,加强校园文化和企业文化互动交流。通过企业文化讲堂、校企联谊会等“请进来”方式及学生参加社会调查、社会实践、专业实训等“走出去”系列活动,让学生体会企业文化的内涵,感知社会对人才的要求,提升责任意识。另外,良好校企合作沟通平台是实现校

企文化融合的基础。可依托现有各类产教融合平台,利用现代网络和新媒体等技术,拓宽校园文化和企业文化互动渠道,丰富校园文化和企业文化互动途径。通过制度建设,实现校园文化和企业文化的互动制度化、常态化。再次,不断提升校园文化和企业文化深度融合的主动性。以学校为主体,企业为主导,在深刻把握校园文化和企业文化个性特点和互动规律的基础上,校园文化建设中融入企业文化元素,企业文化建设中给予更多自由元素,以此提升文化互动的主动性,强化校园文化与企业文化的匹配度。

(五) 教育与产业机制体制深度融合。

产业系统是市场为主导的运行机制,强调市场在资源配置中起决定性作用;教育系统是政府为主导的运行机制,政府在教育资源配置上起决定性作用,调节公平与效率。产业系统以营利为目标;教育系统以育人为目标。^[4]要实现教育与产业机制深度融合,必须解决市场与政府的矛盾、盈利与育人的矛盾,通过产权保护维护合作方权益,通过风险共担明确双方义务与责任。在此基础上,构建产教融合制度体系,培育产教融合创新模式,从而实现教育与产业机制的深度融合。

四、产教融合“常工院样本”

常州工学院是国家“十三五”产教融合发展工程首批立项建设高校。1987年,学校与常州机床厂、常州工矿电车厂联合办学,探索了校企合作、产学研结合“3+1”教学模式,被誉为“常州模式”和“常州现象”。2017年开始,常州工学院紧紧抓住常州制造业发达、人文底蕴深厚、地方应用型高校的特点,主动融入产业行业,以“一院一镇,百团百企”行动等为产教融合抓手,在服务常州中获取资源、扎根常州中打造特色、贡献常州中提升能力,形成了“常工产教融合”模式和品牌。

(一) 构建产教融合创新机制。

在深入对接国家创新驱动发展战略、长三角区域一体化发展战略及省市经济社会发展需求基础上,常州工学院按照“一级学科规划,学科方向形成特色”建设思路,初步形成省级学科拉动,校级重点学科、重点建设学科支撑的学科建设格局,相应成立政府部门及相关行业龙头企业参与的“常州工学院校企合作办学理事会”,进行产教融合/协同创新顶层设计。主导或参与全国、区域或行业产教融合发展联盟建设,促进联盟成员间资源共享和协同创新。

学校层面成立学校产教融合工作指导委员会,对全校产教融合工作进行统一规划和指导,深化校内机制和治理结构改革。一方面,采取措施,建立提升校内科技创新团队实力机制,建立健全产教融合考核激励机制,修订横向项目管理办法尤其是经费管理办法,全面落实省委省政府“省创新40条”和“省科技30条”。另一方面,产教融合对外联系实行校院两级专人负责制,在各辖市区、镇(街道)、园区组建产教融合协调小组,定期摸排、汇总地方和企业需求信息。通过“请进来、走出去”的“产教融合面对面”对接活动,推动学校各科技团队进乡镇、进企业、进社区,开展交流与合作。同时,全力开发产教融合信息化管理平台,实时监测和追踪项目进展,提高合作项目工作质量,促进校地校企合作深度融合。

(二) 完善校企互动的专业建设机制。

1. 对接地方产业,调整专业设置。

专业建设是本科院校内涵建设的核心和根本,是办学特色的集中体现,也是产教融合的具体表现。常州工学院紧跟产业发展步伐,主动对接地方产业需求,优化专业结构和专业布局。围绕常州十大产业链和十大新兴产业,调整布局专业,形成机械工程、电气工程、信息工程、土建工程、通用航空、材料化工、经济管理、艺术设计、教师教育及语言文学十大专业群。通过强优、调弱、育新途径对现有专业进行优化,将全校54个专业缩减为44个,其中获“国家一流本科专业”2个、“江苏省一流本科专业”10个。针对区域航空产业人才需求,新设飞行器制造工程、交通运输及飞行技术三个专业,提高学科专业结构与常州产业结构的吻合度,初步构建了与地方主要产业相衔接的、具有明显产业背景和特色优势的专业群构架。

2. 校企共同制定产教融合型人才培养方案。

常州工学院坚持以企业需求和知识输出为导向,在对企业进行深入调研的基础上,依据专业认证标准及企业用人标准和行业规范,由业界精英名匠组成的专业指导委员会成员共同确定专业人才培养目标和毕业要求,提炼专业核心能力,反向设计人才培养方案。按“9775”模式(即90%以上教师参与、调研7家以上企业、调研7家同类高校、5位以上企业专家参与),由校企双方共同制定或修订产教融合型专业人才培养方案,充分实现企业案例和技术“嵌入式”教学,在理论学习的同时,注重专业能力和技能培养。

(三) 实施校企“双主体”协同育人机制。

常州工学院以产教融合为主线、校企合作为重点、创新创业为突破,将专业建设和人才培养深度融入地方产业链发展,有效对接产业链和产业链发展相关支撑及服务需求。将“以产教融合为手段,全面提升人才培养的针对性、时效性、效率和效益”作为教学改革和人才培养的基本落脚点,校企双方优势互补、资源共享、深度协作。通过引企入教,搭建产教协同育人模式。截至目前,学校已建立校外企事业单位实习基地 483 个、“企业冠名班”53 个。

1. 重构课程体系。

学校与企业或行业协会联合设计课程体系,初步建立包括通识教育平台、学科教育平台、专业教育平台、创新创业教育平台“四位一体”“模块+平台”课程体系,重构教学内容,大幅压缩课程重复内容。以“工作过程”和“职业发展”为导向,有效对接职业标准和岗位要求,由校企共同开发专业课程,同时选聘产业教授为在校学生授课,不断增强教学内容实践性和应用性,促使学生将宝贵的学时运用于最新知识技能学习。

2. 开发特色教材。

学校倡导企业与学校教师吸收先进科技和管理理念,共同开发产教融合型特色教材或自编讲义。

3. 聚焦课堂革命。

实施教学方法改革,把企业生产实际问题作为案例,真题真做,用启发式、引导式教学方法,通过现场教学、翻转课堂等方式,让学生在学中做、做中学、学中思,不断满足学生个性化、多样化学习和发展需求。

4. 提升实践教学。

适度集中时间,形成从初步认知到深入了解、岗位体验的深度实践;通过引企入校,实现引入企业类型与学校主要专业版块协同;同时,开展基于专业、面向产品的创新创业实践活动。

5. 改革学业评价。

以知识应用过程及成果评价学生,从传统结果考核向更加注重过程性、研讨性、应用性考核,着力培养学生解决问题的思路、方法。

(四) 构建产教融合的新型校企合作机制。

常州工学院以“一院一镇,百团百企”为抓手,主动融入常州经济社会发展主战场,围绕智能装备制造、先进碳材料、通用航空等战略性新兴产业,

以科技创新、社会服务为引领,充分集聚校内创新团队资源,不断挖掘各镇(街道)、园区企事业单位技术需求,积极构建“企业出题、高校解题、政府助题”新型合作模式,实现与产业、行业、企业、机构协同,助推产业转型升级。截至目前,已与周边 35 个镇(街道)、500 余家企事业单位签订横向项目,合同金额达 1.5 亿元;技术成果转让 100 余项、技术服务 800 余次、技术咨询 1500 余次、培训员工 300 余场次。2018 年度科技活动总经费达 2.46 亿元(省内 160 多所高校中排名第 22 位)、2019 年度科技活动总经费达 3 亿元;获批国家产教融合发展工程项目,是全国首批启动的 31 家高校中江苏唯一本科高校。

学校结合学科建设、专业发展和人才培养需求,借助地方、企业技术力量和资源优势,积极进行平台载体建设。与企事业单位共建智能感知与无人机应用技术、电子材料与器件等市级以上重点实验室 8 个,共建汽车座椅、重型数控机床等市级工程技术中心 9 个,共建家居智能化电工器件、汽车座椅等省级工程技术中心 9 个,与沃尔夫机械、联储科技等共建技术研发中心 2 个,与加拿大宽射公司共建创新创业教育联合实践基地 1 个。

学校不断强化师资,打造服务地方发展“智囊团”。以德才兼备、理实兼通、教研兼顾、中外兼融为目标,实施“博士化、国际化、双师型”师资队伍建设。依托校企合作,以团队方式定期派驻专业教师到企业实践锻炼,参与生产工艺创新、产品研发、技术革新等项目 100 余项。落实校企人力资源双向互聘制度,畅通校企人才双向流动渠道,引进高技能人才 100 余名来校兼职兼课,担任企业班主任、企业导师。成立大师工作室 2 个,做好带徒传技、技艺传承、技能推广,全方位提高教师教学科研水平。2018 年以来,引进博士 88 名,其中有海外经历的占 26%,新增市级以上各类人才工程 18 人;选派 25 名教师赴境外高校研修学习,派出 113 名教师到企事业单位开展社会实践,入选省“双创计划”科技副总青年教师达 50 名;选聘常州企事业单位专家、技能大师等 40 余人为兼职教师,选聘常州市产业教授 100 名。始终保持与常州经济社会发展的密切协同,重点打造兼具多功能的开放式跨学科新型智库,为常州经济社会发展提供了有力学术和智力支撑。

参 考 文 献

[1] 李倩. 产教融合:地方应用型本科院校转型发展的路径[J].

- 教育与职业,2019(9):45-48.
- [2] 孙善学. 产教融合的理论内涵与实践要点[J]. 中国职业技术教育,2017(34):90-94.
- [3] 石伟平,郝天聪. 从校企合作到产教融合——我国职业教育办学模式改革的思维转向[J]. 教育发展研究,2019,39(1):1-9.
- [4] 庄西真. 产教融合的内在矛盾与解决策略[J]. 中国高教研究,2018(9):81-86.
- [5] 徐家庆. 应用型本科院校深化产教融合的策略及实现途径[J]. 中国大学教学,2018(12):79-81.
- [6] 张杰. 提高专业集群与产业集群的匹配度——基于政府职能的视角[J]. 中国高校科技,2017(7):71-73.
- [7] 何文明. 产教融合的关键是要素的融合[J]. 江苏教育,2019(20):42-43.
- [8] 赵康. 论高等教育中的专业设计[J]. 教育研究,2000(10):21-27.
- [9] 谢莉花,余小娟. 职业教育专业教学标准与国家职业标准的协调与融合[J]. 河北师范大学学报(教育科学版),2017,19(4):58-63.
- [10] 张向超,丰云. 基于“利益均衡”的实践教学资源校企共享机制构建[J]. 中国职业技术教育,2017(2):53-57.
- [11] 蔡红生,胡中月. 中国特色大学文化建设的三个维度[J]. 学校党建与思想教育,2019(20):4-6.
- [12] 刘刚,殷建瓴,刘静. 中国企业文化70年:实践发展与理论构建[J]. 经济管理,2019,41(10):194-208.
- [13] 陈金霞. 高职校园文化与企业文化的衔接与融合途径探索[J]. 智库时代,2018(28):84-85.

The Exploration and Practice of Industry-education Integration in Application-oriented Institutes

Tang Zhenghua, Xie Jinlou

Abstract: From the perspective of the application-oriented institutes, this paper points out that the industry-education integration, as a kind of interactive relations between industry and education, is the highest level of the cooperation between colleges and enterprises. In addition, that integration directs the service, source and development of application-oriented institutes. To have a resilient link between the chain of education and talent and the chain of industry and innovation, application-oriented institutes should implement a deeper integration between major and industrial structures, professional standards and vocational requirements, teaching and industrial resources, campus and corporate culture, education system and market mechanism. This paper shows the practice of application-oriented institutes, the story of Changzhou Institute of Technology as the case, from four aspects, including constructing an innovative integration system for industry and teaching, improving major-constructing system for better interaction between campus and enterprises, conducting the role of colleges and enterprises played in training talents and establishing a new type of cooperation mechanism between colleges and enterprises.

Key words: Application-oriented institute; industry-education integration; path

(责任编辑 骆四铭)