

现代职业教育体系下高职机电类专业的协同发展研究^{*}

——以沙洲职业工学院为例

钱丹, 吴良芹

(沙洲职业工学院, 江苏 苏州 215600)

摘要:我国要在“十四五”时期建设制造强国,关键在于推动装备制造业高质量发展,核心在于复合式创新型高素质劳动者和技术技能人才的培养,重点在于职业院校产教融合协同创新高质量发展。课题组以沙洲职业工学院为例,深入分析《中国制造2025》对现代职业教育产教融合协同创新发展的政策导向,依托“苏州高职高专院校联席会议”的政策、资源和信息统筹优势,探讨高职院校产教融合协同发展的建设基础,动态调整专业设置和校企深度融合育人对接的发展途径,解决机电类人才培养结构供给与地方产业结构优化需求的匹配问题、专业建设速度与地方产业发展速度的匹配问题,将产教融合协同创新发展实践探索落实到服务地方经济发展实处,助推地方经济发展。

关键词:协同发展;高职院校;专业建设;联席会议

中图分类号:G712

文献标志码:A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-3872.2022.21.057

《中国制造2025》指明了中国制造业未来十年的顶层规划和路线,《制造业人才发展规划指南》旨在为实现制造强国的战略目标提供人才保障,提出了健全人才培养体系、创新人才发展体制机制、提高制造业人才队伍素质等方面的要求^[1-2]。2021年,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》,职业教育是国民教育体系和人力资源开发的重要组成部分,肩负着培养多样化人才、传承技术技能、促进就业创业的重要职责。明确提出完善产教融合办学体制,健全多元办学格局,协同推进产教深度融合。鼓励职业学校与社会资本合作共建职业教育基础设施、实训基地,共建共享公共实训基地,积极培育符合市场导向、供需匹配、服务精准、运作规范的产教融合服务组织^[3]。这为新时期我国职业院校产教融合协同创新发展指明了高质量发展的方向。职业院校产教融合的实质是各协同主体从实际出发,经过一系列的选择和博弈,形成行动协调、功能互补和多维统筹的协同创新联盟^[4-5]。深化职业院校产教融合主要是为了推动各协同主体形成产教良性互动、优势互补的发展格局,健全多元办学体制,全面推动校企协同育人,从而实现装备制造业人才培养、成果转化,助力装备制造业高质量发展的目标^[6]。在“中国制造2025”背景下,职业院校应该抓住机遇,深化产教融合,解决协同发展中的突出问题,构建产教协同、创新发展新模式,推动职业院

校和行业形成命运共同体,提高人才培养质量,提升科技创新水平,增强社会服务能力。

1 产教融合校企合作协同发展历史沿革

改革开放四十年,在从计划经济到市场经济的转型过程中,职业教育经历了漫长巨大的转型调整,特别是最近十年,职业教育得到了快速发展。我国的职业教育校企合作大致可分为以下四个发展阶段。

企业主导期(1950—1978年):建厂先建校,生产先育人。职业教育校企合作是企业的重要职能和发展引擎。

主体变革期(1978—2002年):企业减负,校企剥离。校企合作关系发生变革,形成双主体,传承性合作与市场需求导向的校企合作兴起。

需求驱动期(2002—2014年):由于产业高速发展中职业教育的支撑作用,催生了以需求为纽带的校企合作。同时,合作主体职责关系调节机制的弱化,也造成“校热企冷”等现象。

协同发展期(2014年—至今):“以人为本”强国战略,体现产教融合、协同创新、协同发展的本质要求,呼唤校企紧密合作,推动校企双主体合作机制的创新与重构。

2016年9月,《苏州市贯彻国家创新驱动发展战略纲要实施方案》中将培育壮大创新主体、完善区域创新体系列为一项战略任务,明确要求提升高校协同创新水平^[7]。推动在苏高校将学科建设与全市产业发展

基金项目:江苏省高校哲学社会科学研究一般项目(2019SJA1366)

作者简介:钱丹(1980—),女,江苏张家港人,硕士研究生,讲师,研究方向为数字化设计与工业机器人应用。

相结合,建立专业化技术转移机构和职业化技术转移人才队伍,畅通技术转移通道,促进校企协同发展、融合发展。支持职业学校、技工院校加强与企业产业对接,在技术攻关、专技人才培养等方面提供支撑。

2018年11月,长三角一体化战略得到国家政策层面的大力支持,装备制造业的转型升级与高质量发展要求使得教育与产业的一体化融合发展愈加密切^[8]。一方面,产业发展引导教育发展方向,为教育发展提供空间,使区域内教育发展紧跟产业发展;另一方面,教育发展为区域内产业转型升级与高质量发展提供优质人才保障,因而产教融合协同发展的关系愈加密切。

2 机电类专业构建协同发展的实践探索

2.1 产教融合校企合作协同发展的建设基础

从产教融合校企合作协同发展的主体变革期末期、需求驱动期初期开始,我国高职教育进入快速发展期,校企合作服务区域市场需求日益明显。为实现区域内职业教育供给与企业需求的均衡,鼓励区域内高等教育的协同发展,实现优势互补、特色发展,苏州市政府通过政府主办、院校结盟、校企联动等多种形式,先后搭建了多个协同发展平台。2006年,以政府为主导、以院校为主体,组建“苏州高职高专院校联席会议”,成员单位共计15个高职院校,致力于探索符合地方经济社会发展需要、满足高职院校发展需求的协同发展模式。沙洲职业工学院作为苏州高职高专院校联席成员单位,依托“联席会议”的政策、资源和信息统筹,把握苏州产业转型的发展走势、社会对技术技能人才的需求变化、高等职业教育改革发展趋势,与张家港多个行业协会和企业建立密切合作关系,积极投入“依托院校、校地共建”的校企合作实践探索中。自2014年始,产教融合校企合作进入协同发展阶段,“联席会议”推进自身改革创新,先后组建教学工作、学生管理工作、后勤管理工作和产教工作四个联盟^[9]。依托“联席会议”运行模式的突破和创新,沙洲职业工学院紧紧抓住苏州市大区域产业发展需求,深化教学改革,积极参与创优人才培养的新专业、新课程、教学资源平台建设和优秀教学团队建设;围绕张家港的经济转型,确立服务张家港经济的对接新起点,积极推进并转化产教对接成果,构建产教协同发展新平台,以科技创新服务团队、优秀科技服务贡献项目和创新创业项目等为服务方式,积

极推进产教融合校企合作。

2.2 产教融合校企合作协同发展的途径

1) 动态调整专业设置,密切关联地方(行业)产业发展,品牌、骨干专业内涵发展始终扎根港城、服务产业。

沙洲职业工学院作为人才储备基地,应建立健全专业动态调整及规范设置机制,各专业人才培养方案以服务张家港及长三角地区产业发展要求、产业结构的调整以及转型升级、高新技术的开发与应用作为专业调整与设置的内在动力,使该学院的专业设置与人才培养和张家港及长三角地区的产业之间产生内在关联性。沙洲职业工学院根据本地经济结构、产业结构、技术结构等专业人才需要,适度超前规划专业发展新方向;根据专业目录、教学标准、人才培养方案等规范指导要求,努力保障实现人才培养高质量发展。

沙洲职业工学院打破以学科为中心的传统课程体系框架,提出适应实践应用需求的专业课程群建设方法,专业的设置、调整始终服务于张家港在乡镇企业快速崛起、民营经济与外向经济同时壮大、全面打造“港城发展升级版”等不同时期的发展需求,有增有减,力求专业与产业高度匹配,将学校对地方经济转型升级的服务和推动作用落实到为地方经济发展培养复合型高素质人才的育人本位上。

近三年,沙洲职业工学院先后新增机电类专业4个,停招或调整专业3个。目前,19个招生专业中15个匹配本区域支柱产业或紧缺行业,国家、省级各类品牌、骨干专业内涵建设始终服务张家港产业和企业发展阶段需求,采取“有重点、分层次、滚动建设”的措施,打造出了“数量适宜、规模稳定、结构合理、特色鲜明、质量过硬、效益显著”的专业结构体系,学院机电类主体专业及合作企业情况如表1所示。

机电类专业的专业内涵发展始终扎根港城、服务产业,以院高等工程专科示范专业、省高水平骨干专业、省特色专业、省品牌专业、省级实训基地等质量工程建设项目为抓手,以具体建设任务和预期标志性成果为落脚点,扎实推动高水平专业群建设,并带动所有专业内涵建设质量提升。学院机电类高水平专业群设置如表2所示。

对标教育部《关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》^[10]和高等职业学校专业教学标准,立足深化立德树人,助力装备制造业高质量

表1 学院机电类主体专业及合作企业一览表

主体专业	国家、省级荣誉	合作企业
机械制造与自动化	教育部高等工程专科示范专业、省高等学校特色专业、省“十二五”重点专业(群)、江苏高校品牌专业	沙钢集团、永钢集团、金鸿顺、银河电子、浦项
机电一体化技术	省高等学校品牌专业、中央财政支持建设实训基地、省级实训基地、省高等职业教育高水平骨干专业	协鑫集成、那智不二越、加特可(苏州)、采埃孚(张家港)
数控技术	省高等学校特色专业、中央财政支持建设专业	海陆重工、富瑞特装、富士金属
电子信息工程技术	省级实训基地	华灿光电、陶氏化学
物流管理	省“十二五”重点专业(群)	玖隆物流、张家港电商产业园

发展,沙洲职业工学院进一步落实机电类人才培养方案。目前,所有机电类专业总学时控制在2 504~2 520学时,总学分为156.5~157.5。公共基础课总学时不少于总学时的25%,公共选修课和专业选修课总学分不低于教学计划总学分的10%。各专业的实践环节学时所占比例不低于总学时的50%,专业核心课5~6门。落实《国家职业教育改革实施方案》^[11]“1+X”证书制度,结合专业标准规范和职业技能等级要求,对高职机电类专业课程进行分层模块化总体设计,提出基于知识点脉络的工程应用项目化实践教学,对机电类专业课程实验实践教学、实训实践教学进行电子共享资源建设,构建分层推进、德技并重、创新挑战的机电类专业实践课程。2019—2020年学院机电类专业先后入选首批、第二批、第三批“1+X”证书试点项目4个,表2以*标识。

表2 学院机电类高水平专业群一览表

专业群名称	专业名称	备注
机械制造及自动化专业群	机械制造与自动化	省级重点专业群/ 省品牌专业
	机电一体化技术	
	数控技术*	
	工业机器人技术*	
物联网应用技术专业群	智能控制技术	院级高水平专业群
	物联网应用技术	
	大数据技术	
	计算机网络技术*	
	智能控制技术	
	电子信息工程技术*	

2) 加快校企深度融合,资源共享、育人对接,凸显社会效益和经济效益。

学院领导、各系各专业负责人企业调研常态化,2021年先后赴港城高新区(塘桥镇)、凤凰镇、沙钢等地或龙头企业参观学习,调研地方产业发展需求,加快校企深度融合,资源共享、育人对接。学院现有企业学院3家、校企冠名班16个,将区域内主导产业的主流企业引入学院专业建设和人才培养全过程,专业建设和人才培养等相关方案的研制、实施和评价,企业应全程参与。各系应建立专业建设委员会,延请行业企业专家参加,前期广泛深入开展相关产

业发展趋势分析和区域行业企业调研,组织有行业企业代表参加的论证会。论证通过的专业人才培养方案,统一填报至学院教学信息综合服务平台(正方教务系统),并通过学校网站主动向社会公开,接受全社会监督,学院近两年机电类专业校企合作情况如表3所示。同时,建立健全实践教学管理、督导评价、实习实训数据库、双师培养、顶岗实习、企业员工培训等校企合作全程管理机制,在校企深度融合中实现双赢,学院近两年机电类专业校外兼职教师授课情况如表4所示。

表3 2019—2020、2020—2021 学年机电类专业校企合作指标一览表

项目名称	2019—2020 学年	2020—2021 学年
有合作企业的专业数	94.59	97.22
占专业设置总数比例/%		
合作企业订单培养人数	5.76	4.80
占全日制高职在校生人数比例/%		
企业录用顶岗实习毕业生比例/%	75.98	73.82
校企合作共同开发课程门数	6.97	8.55
占开设课程总门数比例/%		
专业拥有校企合作 共同开发教材数/本	2	3
学校为企业技术服务年收入/万元	381.00	41.73
学校为合作企业培训员工/人	1 690	2 600

表4 2019—2020、2020—2021 学年机电类专业校外兼职教师授课情况一览表

学年	人数	中级以上 职称比例/%	授课量/学时	占B、C类 课时总数比例/%
2019—2020 学年	55	67.05	5 102	22.58
2020—2021 学年	63	65.74	5 420	23.11

3 存在的主要问题及改进举措

3.1 主要问题

《中国制造2025》要求加快建设制造强国,加快调整产业结构,加快创新驱动发展,加快建设教育强国。苏州市全面贯彻国家创新驱动发展战略纲要,提出坚持创新驱动、突出高端引领,坚持开放创新、突出资源整合,坚持特色发展、突出先行先试的发展策略^[12]。沙洲职业工学院通过近几年的改革发展,专业

建设、人才培养和办学水平都在稳步发展,但相对于地方经济发展新常态、职业教育改革新要求,学院的产教深度融合、人才培养质量与层次等尚有不足,面临诸多挑战。为更好地助力张家港市新时代“三超一争”,聚焦聚力“三标杆一率先”的奋斗目标,学院还面临产教融合校企合作协同发展中的两个突出问题:

1) 机电类人才培养结构供给与地方产业结构优化需求不匹配。苏州市聚焦重点关键领域,持续推进产业科技创新,围绕产业链部署创新链,加快培育新兴产业,这必然要求高职人才培养结构深层调整,要做到“甩开膀子”,跟上地方产业结构动态发展需求。

2) 机电类专业建设速度与地方产业发展速度不匹配。以高职院校为主导的产教融合校企合作协同发展模式的突出特点是借助现有重量级特色品牌专业、实训基地和人才培养优势,吸引企业参与技术创新和成果转化,这种依赖高职院校产生的技术创新和成果转化缺乏对专业建设发展的正反馈。同时,高职院校的专业建设经费主要来源于财政拨款和专项事业收入,工科类专业的建设涉及新技术、新设备的更替,所需专业建设经费投入巨大,极大地制约了高职院校的专业建设速度,这种“迈不开步子”的现象满足不了地方产业快速发展对复合型高素质技术技能人才的需求。

3.2 改进措施

1) 持续推进机电类专业设置精准匹配、专业建设提档升级。沙洲职业工学院要做到与地方产业结构在规模和速度上同频发展,必须“甩开膀子、迈开步子”,继续坚持内涵发展、特色发展,进一步增强办学实力。优秀的人才培养方案培养优秀的专业人才,应持续推进专业设置的精准匹配、专业建设的提档升级,完善专业结构优化、专业之间资源的有效共享、专业群建设,有效增强核心竞争力;以提高教育质量、管理水平、办学效益为重点,优化部门、行业、企业互动办学机制,持续增强学院的管理服务效能;优化教师和管理干部的培养及队伍建设,持续提高双师型教师比重,加快引进紧缺的专业教师,改善队伍结构,打造具有创新能力的高水平师资队伍。

2) 探索校企合作、校链合作发展新模式,持续推进校企协同创新发展。紧扣地方产业发展需求,始终坚持“根植张家港、融入张家港、服务张家港”的办学理念,致力于服务学生成长成才,探索校企合作、校

链合作发展新模式,加快校企协同创新发展,加强产学研基地建设,主动融入地方科技创新载体平台,提升科研服务能力、社会服务水平,增强对区域发展的人才贡献度。拓宽、深化与张家港市更多优秀企业的合作关系,办好企业订单式培养班,着力培养具有工匠、劳模精神的技术技能人才,为地方行业企业提供更多、更优的在岗培训、继续教育等项目服务,推动学院成为地方“职业教育、开放教育、社会培训、研发配套”的重要基地。力求保持高密度本地就业的历史优势,继续为张家港市经济社会发展提供人力资源和智力支撑;以学生发展为中心、以产出为导向,切实做好人才质量保障工作。

4 结语

高度重视职业教育,大力推进产教融合校企合作协同创新发展,推动职业院校和行业企业形成命运共同体,是推动教育优先发展、人才引领发展、产业创新发展的战略性举措。课题组深入分析沙洲职业工学院产教融合协同发展的建设基础,依托“苏州高职高专院校联席会议”的政策、资源和信息统筹优势,提出产教融合校企合作协同创新发展双途径:动态调整专业设置,密切关联地方(行业)产业发展,使品牌、骨干专业内涵发展始终扎根港城、服务产业;加快校企深度融合,凸显社会效益和经济效益。为解决学院人才培养结构供给与地方产业结构优化需求、专业建设速度与地方产业发展速度的匹配问题,持续推进专业设置精准匹配、专业建设提档升级,探索校企合作、校链合作发展新模式,将产教融合协同发展实践探索落实到服务地方经济发展实处。

参考文献:

- [1] 邓小华.“中国制造2025”与高职制造业人才培养体系创新研究:基于《制造业人才发展规划指南》的启示[J].职业技术教育, 2017, 38(19): 14-18.
- [2] 马延伟,胡妹.为建设制造业强国提供人才支撑:《制造业人才发展规划指南》解读[J].中国职业技术教育, 2017(10): 48-51.
- [3] 新华社.中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》[EB/OL].(2021-10-12).http://www.gov.cn/zhengce/2021-10/12/content_5642120.htm.
- [4] 黄文静,陈旭凤,李俊婷.基于创新能力培养的高职机电类专业教学方式方法改革研究与实践[J].南方农机, 2021, 52(20): 166-168.
- [5] 李保忠.协同创新视域下农业职业院校产教融合高质量发展研究[J].教育与职业, 2022(14): 13-20.
- [6] 张晋.高职机电专业群共享教学资源库的建设[J].南方农机,

2020, 51(12): 126-127.

- [7] 苏州市科技局. 关于对《苏州市贯彻国家创新驱动发展战略纲要实施方案》征求意见的公告 [EB/OL]. (2016-08-25). <http://www.suzhou.gov.cn/szsrzmzf/yjzj/201608/f7e8e277effe499e9cc3e4863ab00447.shtml>.
- [8] 凌守兴, 陈家闯. 高职校企合作生态系统现状调查与可持续发展对策研究[J]. 教育与职业, 2018(21): 52-56.
- [9] 熊贵荣. 区域高等职业院校协同发展的实践: 以苏州高职高专院校联席会议为例[J]. 职业技术教育, 2019, 40(29): 10-13.

- [10] 教育部. 教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见 [EB/OL]. (2019-06-18). http://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/moe_953/201906/t20190618_386287.html.
- [11] 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). http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-02/13/content_5365341.htm.
- [12] 苏州市人民政府《苏州市开放型经济“十四五”发展规划》发布 [EB/OL]. (2022-04-15). <http://www.suzhou.gov.cn/szsrzmzf/szyw/202204/8bd2d4f2f91a4dd4a856af811611af83.shtml>.

(上接第183页)

求, 充分发挥学校和校外基地的资源优势。结合“金字塔形”的人才需求, 以专业基础实践课夯实基础, 以专业实践课培养能力, 以项目实训课提升水平, 以创新设计课凝练人才, 将思政元素线性贯穿每一个教学环节, 形成逐层递进的实践课程体系。

2.3 建立规范化育人评价机制

1) 建立课程质量保障系统。建立课程体系质量保障系统, 制定课程教学大纲, 保障课程体系更新。指定专门的教师担任特定课程模块责任人, 具体负责课程模块的知识体系和课程规划, 并组织协调该课程模块的教学; 建立课程设计信息平台, 包括课程体系设计管理、课程教学目标管理、课程内容管理及课程协同管理等功能; 完善课程质量保障系统, 包括课程规划、教学过程控制、课程评估、选课规定、企业实习与毕业设计规范等。

2) 建立奖罚分明的导师负责制度。校企双方应在选派指导教师上严格把关, 能力与素养并重。为保证教学质量, 建立奖惩和淘汰制度, 学生考核结果将直接影响指导教师的奖金、评职等, 激励理论水平扎实、实践经验丰富、责任心强的教师和技术员主动参与基地实训指导。

3) 建立严格的课程考核标准。由岭南师范学院和北京三清互联科技有限公司珠海分公司共同组织校外实训的培养过程, 按照企业考核标准, 从技术能力、业务理解能力、态度、责任心、团队合作、沟通能力等多方面对学生进行考核。

4) 建立动态改进的教学质量评估机制。建立长效的教学质量评估机制, 杜绝“师傅领进门修行在个人”的形式主义。整体教学质量评估需综合考虑教学过程与教学效果, 通过对培训过程, 学生测试成绩、教师评学、学生评教的综合分析, 不断提出改进办

法, 调整教学过程, 建立教学信息反馈机制。同时建立健全各级各类的教学管理规章制度, 严格规范各类课程考核的管理, 为富有创造能力的学生提供特殊培养计划, 改革教学和考试的内容、形式。

3 结语

综上所述, 本研究以电气工程专业为典型, 践行“六位一核心”协同育人实践教学体系, 塑造一个完整的育人体系构架, 构建可持续发展的育人体系, 将为国家培养更多适应社会需求的人才。

参考文献:

- [1] 袁训锋, 刘俊, 刘宝盈. 校企协同培养电气类创新型工程人才模式探索[J]. 大学教育, 2019(5): 35-38.
- [2] 单杰, 郑如玉, 翁兴宇. 高职院校发展创新创业教育的研究与探索[J]. 南方农机, 2022, 53(15): 180-182.
- [3] 姚丽, 魏林慧. “学分银行”在高职院校教育管理中的实践研究[J]. 南方农机, 2021, 52(9): 162-163.
- [4] 王铭, 潘大伟. 地方应用型本科高校电气工程及其自动化专业特色发展路径探究[J]. 中国石油大学胜利学院学报, 2020, 34(2): 68-71.
- [5] 陈丹江, 樊慧丽, 郑子含, 等. 电气工程及其自动化专业应用型人才需求分析[J]. 中国现代教育装备, 2019(15): 66-68+76.
- [6] 刘格睿. 电气工程及其自动化专业创新与实践教学改革[J]. 南方农机, 2020, 51(8): 107+129.
- [7] 张建平, 谢明, 李海英. 电气工程及其自动化工程教育教学模式探究[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2022(6): 32-34.
- [8] 王月爱. 基于课程思政的“电气电子技术”教学设计与实践[J]. 南方农机, 2022, 53(4): 176-178.
- [9] 曹向阳. 新时代高校思政课实践教学要把握好“五个合”[J]. 大学教育, 2021(8): 29-31+58.
- [10] 赵冬梅, 李建军, 孙均友. 以立德树人为宗旨的实践育人模式研究与探索[J]. 大学教育, 2021(8): 119-121.
- [11] 吴玉梅. 应用型本科院校产教融合协同育人模式探索[J]. 产业与科技论坛, 2021, 20(16): 192-194.