

“共赢共生、融通自为” 的产学合作育人机制研究

郭文莉 刘红琳 孟波 吴波 戴波

【摘要】 本文基于机制理论和学校多年的实践,围绕建立协同共赢、长效稳定的产学合作育人机制,通过产学对接确定人才培养标准,校企之间不断强化“共建共享、权责对等”的一体化工程教育环境建设,深入实施校企协同育人,构建了“共赢共生、融通自为”的产学合作育人机制,从实践的角度深入阐述了产学合作教育机制的建立、巩固和发展的理念和实践方法。

【关键词】 产学合作 合作机制 育人机制 合作教育 研究与实践

【收稿日期】 2014年3月

【作者简介】 郭文莉,北京石油化工学院院长、教授、博士生导师;刘红琳,北京石油化工学院发展规划处处长、院校研究所所长、副教授;孟波,北京石油化工学院教务处处长、副教授;吴波,北京石油化工学院工程师学院院长、教授;戴波,北京石油化工学院信息工程学院院长、教授。

党的十八届三中全会决定指出,深化教育领域综合改革要“创新高校人才培养机制,促进高校办出特色争创一流”^[1]。为进一步完善高校与行业企业合作育人机制,教育部持续深入推进卓越工程师教育培养计划,推进与行业部门联合制订相关标准,加强工程实践教育中心建设,着力解决工程人才培养不适应工业界需要、产学合作教育中工业界动力不足、校企合作运行机制不畅、合作育人方法不多和资源环境建设困难等问题。

建立产学合作育人机制的前提是“合作”,然后才是深入的“合作育人”。2005年以来,学校以构建协同共赢、长效稳定的产学合作育人机制为目标,紧跟区域经济社会发展和行业企业需求,主动探索开展与行业企业的深度合作,先后与北京燕山石化公司、北京雪花电器集团、北京中关村软件园、北京第二机床厂、北京地铁供电公司和地铁通号公司、北京亦庄生物医药园等单位 and 部门建立了密切的产学合作关系,共同实施“产学对接、校企协同”育人,校企一体化工程教育环境共建共享,整体形成了“共赢共生、融通自为”的产学合作育人机制。

一、产学合作及其合作育人机制

国内外学者从社会学、管理学、教育学、经济学等学科的角度,对产学合作、校企合作和合作教育问题进行了大量的研究,取得了丰富的研究成

果。但总体上讲,高校与企业是两个本质属性不同的组织,有着不同的核心价值追求、发展目标、运行规律和文化观念,而且,学校和行业企业和社会整体系统中分属不同的子系统,深入研究产学合作育人机制中的“合作机制”和“合作育人机制”具有重要的理论和实践意义。

“产学合作”不是一般意义上的合作。“合作”是指为了共同的目的一起工作或共同完成某项任务。“合作”是一种社会互动形式,是指人与人、群体与群体之间为达到对互动各方都有某种益处的共同目标而彼此相互配合的一种联系行动过程。为此,有学者得出实现合作必须具备的几个要素:一是合作双方的目标一致性。短期目标导致短期合作,长远目标导致长期合作。二是统一的认识和规范。合作者应对共同目标、实现途径和具体步骤等,有基本一致的认识;在联合行动中合作者必须遵守共同认可的社会规范和群体规范。三是合作双方具有相互信赖的合作气氛。四是具有合作赖以存在和发展的一定物质基础^[2]。而在产学合作中,高校和企业各自的使命和目标是不一致的,高校以培养高质量人才为根本目标,企业则追求利润最大化,以提高经济效益为根本目标,并且二者在不同目标的驱动下,实现目标的途径、步骤和方式也是根本不同的。

产学“合作机制”不同于一般意义上的机制。

“机制”原指机器的构造和工作原理。生物学和医学通过类比借用此词,指生物机体结构组成部分的相互关系,以及其间发生的各种变化过程的物理、化学性质和相互关系。现已广泛应用于自然现象和社会现象,指其内部组织和运行变化的规律^[3]。哲学概念的“机制”包括有关事物结构、组成部分的相互关系以及其间发生的各种变化过程的运动性质和相互关系,是指制约、引起事物运动、转化、发展的内在的结构和作用方式^[4]。研究事物的机制是从事物的表象认识向事物本质层面深入的过程。机制的研究多数是针对一个系统而言,在这个系统中有一系列机制,如社会学领域中存在着各种合作机制、竞争机制、创新机制、激励机制、监督机制、磋商机制等等。而在产学合作教育中,学校和企业是两个本质不同且相互独立的主体要素,所以研究产学合作机制要将其视为一个合作或者协作组织,审视它们之间是如何相互作用的,也就是说要从如何合作以及如何合作育人的角度剖析机制。

产学合作机制需要设计,而且需要积极主动地设计。生物的活动甚至自然界的运动有其自身的机制,一般不需要人为干预,更不能人为设计,而人的实践活动不仅存在机制,而且还有一个实践主体的实践方法问题、主观能动性问题,也即实践主体怎样做的问题^[5]。如何主动设计一个好的产学合作机制,使合作组织、合作机制中各要素联系、作用、制约得更好,以实现合作主体的目标,实现互利共赢,从而实现稳定长效的合作,需要认真思考周密设计。长期的产学合作实践使我们深刻认识到,建立良好的产学合作机制必须具备3个关键要素:

一是学校的主动意识和主导意识。即建立机制首先要建立观念,形成有效机制首先要转变观念。学校要主动地、力所能及地为产业界服务,主动寻找合作对象。在产学合作教育机制中,人才培养的目标决定了高校应该处于合作的主导性地位,高校主动的合作态度、先进的合作理念非常关键。高校的主动性是建立合作机制的前提,高校的主导意识是保证人才培养质量的重要方面。

二是校企合作过程中要互利共赢。这是合作机制中的能量交换要素。没有能量的交换与校企之间的优势互补,甚至这种能量的交换不能在一定程度上达到对等的程度,校企合作就不可能稳定持续。只有互利共赢的产学合作才具有长久生

命力。校企之间从最初的合作共赢点,逐步扩大到多点共赢,进而达到一定程度的合作共赢面和长期合作共赢,最终实现一体化共赢和共生发展。

三是校企之间各层级组织的融通和信息畅通。这是合作机制的组织结构要素和信息交换要素。校企之间各层级组织之间的密切接触和经常性的信息交换与沟通,是产学合作机制长效稳定的根本保障。各层级组织之间的融通是保持信息畅通的前提,各层级组织之间的信息畅通是组织融通的保障。这是一种合作双方情感的交流,也是沟通、决策、控制的管理保障机制。

二、构建“共赢共生、融通自为”的产学合作育人机制

高校和企业往往会产生“资源共享”、“资源整合”和优势互补的合作需求。而在许多情况下,有效满足这种资源交换需求的机制更多的是依赖于社会性特征较强的“协商性交换”机制^[6]。所以,产学合作育人机制的核心是学校和企业遵循各自运行规律、履行各自职能的基础上,能够通过资源或能量的交换发挥出更大的经济效益和社会效益。2006年以来,学校和多家企业开展产学合作,不断探索和优化“共赢共生、融通自为”的产学合作育人机制。

1. “共赢”的动力机制。

产学合作的源动力在于建立“共赢”的机制。几年来,学校坚持面向社会开放办学的指导思想,遵循互利共赢、共同发展的合作教育原则,主动寻找产学合作的共赢点,在为区域和行业企业提供智力资源、人力资源、设备资源支持的同时取得业界的信任,共同开展合作育人,合作双方以实质性的合作成果不断激发持续合作的动力,从最初的项目合作到全面挖掘各自优势的互补合作,使合作效益倍增,形成持续合作的“动力机制”。

在与北京燕山石化公司等企业的合作过程中,学校积极投入校企“双向培训”基地建设中,通过共建培训仿真装置、实习实训车间,共同改造和使用生活服务设施等硬件建设,同时共建教学团队、共建课程,共同设计并实施员工培训项目和学生企业学习阶段培养方案,把基地建成了国家级工程实践教育中心和北京市大学生校外人才培养基地。校企双方将教育培训资源统一规划,共建共享,形成了你中有我、我中有你的可持续发展的合作动力机制。

2006年以来,学校充分发挥自身优势,在主

动服务中寻求合作伙伴,在主动服务中发现产学合作共赢点,承担了大量面向区域经济社会发展和来自行业企业生产实际的研究课题,同时每年为北京市安监局开展危险化学品安全生产培训近700人,每年为燕山石化公司和中石化系统培训职工近4000人。学校在与区域和行业企业合作过程中不断扩大共赢成果,合作双方成为各自事业发展“绑定”的紧密伙伴。

2. “融通”的组织机制。

学校与行业企业是平等合作的两个主体,合作的组织机制必须充分尊重和利用各自“纵向”的决策与执行机制,不断强化双方各层级部门之间的“横向”“融通”机制。校企部门之间的良好沟通、融合是保障合作项目确立、合作资源调动、合作问题解决,以及增强合作互信、监控合作进度和质量、共享合作成果的重要组织机制,横向“融通”信息通过双方纵向的管理机制进行决策和落实。

经过多年的实践,学校与多数企业建立了长效稳定的“双主体领导、三级组织融通”的组织机制。重大合作事项的最高决定权分别在学校行政办公会和行业企业董事会(理事会)——“双主体”共同认可;在具体实施层面,由校企双方主管领导牵头、双方管理部门负责人组成的“校企合作领导小组”和双方专家教授组成的“校企合作工程教育指导委员会”,负责制定合作规划、制度建设、资源协调、质量监控等,推进和调控整体合作不断深入;由学校院系和企业生产部门负责人组成的“校企合作工作委员会”,作为一般决策及实施机构主要研究和布置具体工作任务和合作项目;由学校具体的学科专业与企业业务部门负责人组成的“校企合作工作组”一般由以校企合作成立的教学团队、项目组、研究课题组成员组成。这种组织机制(图1)保证了在校企之间“横向”多层面的有效沟通与交流,同时在学校和企业内部“纵向”的组织体系中也能够顺利实现信息和指令的上传下达、合作效果的监督检查等。

校企双方在签署全面合作协议的框架下,共同规范合作制度流程,包括定期会议制度、任务对接制度、合作项目管理方法、学生管理办法、设备与资产共享管理办法等;并将合作管理纳入各自的制度体系中,包括将合作规划纳入各自的发展规划,将合作工作纳入人员考核、经费预算、资产管理、生产调度与教学运行等制度体系中,并随着合作的深入不断完善,形成持续改进的制度保障

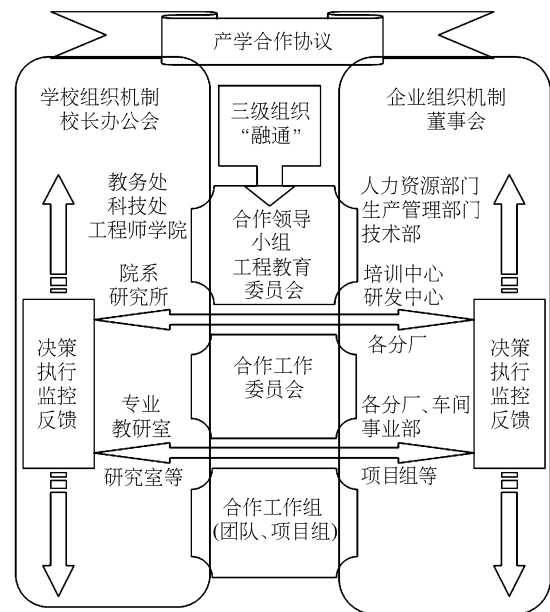


图1 “融通”的产学合作组织机制和调控组织机制。

3. “自为”的运行机制。

提高产学合作的实效,重在实现合作机制的自为运行。几年来,围绕提高产学合作实效,校企共同建立了“平台搭建,目标驱动,多层沟通,任务落实”的自为运行机制。“校企合作领导小组”承担校企合作平台的顶层设计和架构搭建任务,双方高层领导每年至少召开一次会议,探索合作方向,确定合作原则,制定合作规划;“校企合作工作委员会”承担校企合作平台的建设任务,学校教务处、工程师学院、各教学院、企业生产部门负责人坚持每月例会制度,落实合作规划,策划、实施合作项目,建设、运行、维护校企合作平台;“校企合作工作组”承担具体的合作项目任务,各专业负责人、教师、企业工程师保持经常的沟通和交流,合作制订专业培养方案,合作建设工程实践教学课程,合作实施工程实践教学,合作建设工程实践教学环境。在合作目标驱动下,各级合作组织有效沟通交流,围绕合作目标任务自主运行,校企之间不断拓展合作领域、加深合作互信、提高合作质量效益,形成了高层领导定期沟通与决策、基层组织定期研讨、年度任务对接落实的“自为”运行机制。

这种运行机制畅通了校企之间的信息沟通渠道和合作目标任务的落实,使校企三级参与产学合作的组织和人员按照合作协议内容、上级组织的决策和意图,自觉主动地为实现合作目标抓好

任务落实,是一套自为、协调、系统、有效的校企合作运行机制。

4. “共生”的发展机制。

共生的发展机制是在校企各自长远的发展战略需求和具备为对方长远发展服务的能力基础上形成的,校企之间通过同类资源的共建共享、非同类资源的互补,在少投入或不投入的情况下,利用合作双方的资源优势改善自身的人力资源结构,拓展和延伸空间资源,降低投入成本,从而取得更高的产出效益和人才培养质量,形成稳定的共生共荣、协作共进的产学研合作关系。

2006年以来,学校充分发挥自身知识转移、创新方面的优势,在企业员工培训、工程技术研发、业务咨询等方面主动为企业服务,与北京燕山石化公司、中关村软件园、北京第二机床厂、北京地铁供电公司等企事业单位共建工程实践教育中心和研发中心,为企业大量培训员工和解决技术难题,合作完成了企业的部分职能,为企业节约了成本、拓展了空间、提高了效益;反过来,企业发挥在生产资源、人力资源和职业文化方面的优势为学校人才培养服务,积极参与学校人才培养标准的制定、学生企业学习阶段人才培养方案的制定与实施、共建工程教育基地和环境等,履行了为教育服务的社会责任。通过这种优势互补、互利共赢的机制,校企之间有机组合在一起,合作建设共生资源、构建共生制度、营造共生环境,双方在合作中获得了比单独生存更多的利益和可持续发展机会,实现了“1+1>2”的共生效益,形成一种协同共进、互惠共生的发展机制。

三、深入实施产学研对接、校企协同育人的方法与途径

培养高素质应用型人才必须依靠产学合作。建立长效稳定的产学合作机制的目的,就是为了提高应用型人才培养质量。我校作为定位于培养高素质应用型人才的一般本科高校,面向产业界、“产学研”不断调整和明晰人才培养标准、校企合作重构课程体系和培养方案、企业深度参与人才培养全过程,是深入实施“产学研对接定标准、校企协同共育人”(如图2)的核心。

1. “产学研对接”制定培养标准。

解决高校工程人才培养不适应工业界需要的问题,必须从人才培养标准这一源头上对接产业界对一线工程师的需求标准。在学校确定了面向工程一线培养高素质应用型人才目标定位的基础

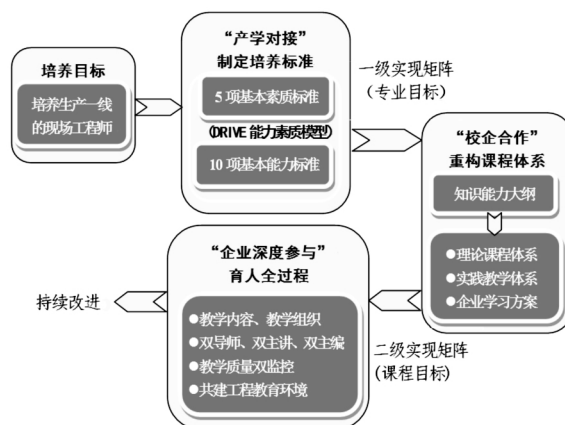


图2 “产学研对接、校企协同”育人的思路与方法

上,“校企合作工程教育委员会”对工业界开展了广泛深入的调查研究,运用职业胜任特征分析方法,同时借鉴国内外工程专业认证标准,综合工程教育的国家标准、行业标准,提出了培养一线工程师能力素质的“学校标准”,建构了以品德、心理、智力、能力、自我调适和自我发展等基本能力素质为基础的一线工程师能力素质培养标准 DRIVE 模型^[7]。

“学校标准”是学校各工科专业人才培养的基本标准,体现学校人才培养目标定位和区域经济社会发展对一线工程师能力素质的要求,是各工科专业制定专业标准的核心和基础。各院系、专业充分利用学校搭建的产学研合作平台,成立了校企专家联合研究小组,与相关产业部门、行业协会、合作企业深入研讨本专业培养一线工程师的能力素质要求,将学校标准落实到专业培养标准中去,分别制定了各具特色的专业标准。

2. 校企合作重构课程体系。

行业企业专家参与课程体系重构,是扭转“学术导向”课程体系向“能力导向”课程体系转变的关键。校企双方专家经过充分的研讨,在达成共识的基础上,遵循一线工程师成长规律和工程教育规律,以培养工程实践能力、工程设计能力与工程创新能力为核心,用“目标实现矩阵”的方法落实专业培养标准到课程,并构建了以工程能力培养为主线的课程体系。各专业课程体系重构不是按知识点划分,而是按工程能力培养规律进行整合,尤其是将实验课、课程设计(课程实习)、社会实践、认识实习、专业实习、毕业设计(论文)、大学生研究训练(URT)计划及学科竞赛等课内外各种实践环节有机结合起来,进行了整体设计,构建

了“以基本工程素质与能力培养为目标,以实验与工艺基本操作技能训练为基础,以产品全生命周期的项目训练为主线,工程基础训练与工程师职业实践训练相结合”的实践教学体系,做到了工程实践能力培养系统化。

重构课程体系的核心是校企共同制定企业学习阶段培养方案,改变单纯的企业实习为企业学习阶段,为学生建立起基本的工程观念和工程能力培养框架。学校将传统的“学校课程+企业实习”两段式课程体系,改造为“学校课程+企业学习课程+岗位实习及企业毕业设计”三段渗透式课程体系,实现校内课程与企业学习课程的交叉,知识体系学习与职业能力培养的渗透,从学校到社会的无缝连接式校企合作教育机制。重点建设的企业学习阶段课程,使企业学习不再是浅层次的到企业实习,而是完成在校内无法实现的培养目标任务,与校内学习形成优势互补。有的工科专业还将原来的一门课程分为校内学习和企业学习 A、B 两门课程,其中“A”课程在校内进行,侧重于原理及工程技术基础;“B”课程在企业进行,侧重于工程技术应用。有的专业将校内实验和校外实践训练一体化设计,实现了“基本设计—专业设计—工厂设计—产品与工程设计”四年设计不断线,以及“初步实习、职业实习、专业实习”三阶段实习的工程训练体系。

3. 企业深度参与人才培养全过程。

在校企合作育人机制中,企业人员参与人才培养工作是作为企业工作计划下达并纳入了企业的绩效考核体系,这为调动企业人员深度参与人才培养的积极性提供了有力的保障。企业深度参与人才培养全过程,主要体现在校企合作组建教学团队,实行“双主讲”课程、“双主编”教材、“双导师”指导学习实习和毕业设计,共同实施企业学习阶段教学和监控教学质量。在工程实践实习环节安排方面,校企双方共同筛选典型的企业车间和生产一线工作岗位作为学生实习基地岗位,明确实习内容,制订实习标准、实习大纲和实习规范,精心设计实习流程,实行校企双方共同指导的“双导师制”,使学生受到现代工程师职业训练。

如机械工程专业在与北京第二机床厂合作育人机制中,实行双导师制,校企共建教授—企业专家领衔的“课程教学团队”、“项目研究团队”,学生参与企业真实工程项目研发,共同指导学生在企业真实工程环境中的学习和实践,共同指导和评

价学生企业实习、毕业设计等。自动化专业为实现自动控制系统设计及产品集成能力、自动控制系统安装调试运行维护能力的培养,与燕山石化公司共同开发了企业学习课程(如表 1)。

表 1 北京石油化工学院自动化专业企业学习课程

校企合作课程名称	学分	学时	说明
自动化专业概论	2	16×2	企业学习
DCS/PLC/FCS 原理与应用 A	6	48 学时+3 周	(学校学习)
DCS/PLC/FCS 原理与应用 B	2	16 学时+2 周	企业学习
计算机过程控制工程 A	6	48 学时+3 周	(学校学习)
计算机过程控制工程 B	2	16 学时+2 周	企业学习
先进控制技术	2	2 周	企业学习
过程控制系统运行及维护	2	2 周	企业学习

这些课程均由具有丰富工程经验的企业工程技术人员主讲,将大学课堂延伸到企业车间进行;校企合作工程实践课程学习任务完成后,由校企双方联合颁发燕山石化“卓越计划”企业学习阶段结业证书。目前,全校各工科专业均至少有一个深度合作企业,校企合作共同开发出工程训练项目和企业课程 27 门,联合编写系列教材“石油化工过程训练装置实践教程”^[3]本,在北京市高等教育精品教材立项支持下已经陆续出版,创立了企业深度参与人才培养全过程的合作育人新机制。

四、校企共建共享工程教育环境

环境教学植根于建构学习理论和认知学习理论,一个恰当的工程教育环境就是工程实践环境^[8]。工程教育环境建设是提高工程人才培养质量的重要方面。校企之间统筹规划,一体化共建工程教育实践基地,大大提升了共建资源的使用效益和设施附加值,扩大了接收学校师生和企业职工培训规模,提高了资金投入效率和设备、场地的利用率。

1. 校企一体化规划,工程教育资源共建共享。

为提高工程教育资源共建效益,校企双方遵循了“整体规划、共建共享”的原则。针对校企双方共同需求的工程教育设施建设,结合校企各自的优势和地理位置情况,共同协商和规划工程教育环境建设。针对中关村软件园管委会面向园区众多 IT 企业人才培训需求,学校投入设备购置经费、园区投入空间资源,共同开发基于真实企业环境的培训项目和学生工程实践课程,合作设计课程组织形式等,整体规划建成了园区 IT 人才

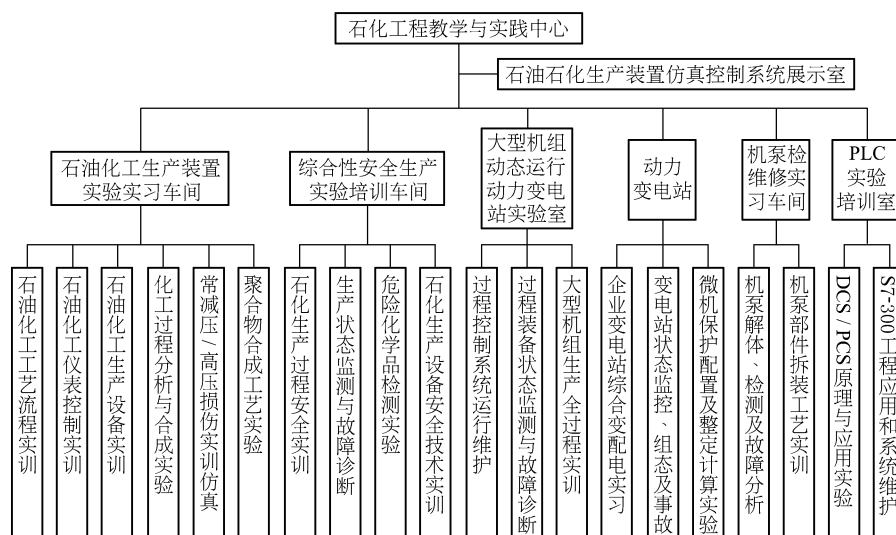


图3 石化工程教学与实践平台

培训基地和国家级工程实践教育基地。针对学校燕山校区位于北京燕山石化公司厂区内的特点,校企双方在共建工程实践教育设施的同时,还统筹规划、共建共享后勤资源。

在校企共建工程教育资源的基础上,学校选派优秀师资与企业专家共同开发了流程模拟技术、电工技术、仪器仪表、化工基础等课程和实践项目,为学校学生企业学习和公司员工技术培训提供了良好的工程教育教学平台(见图3)。

2. 共建资源的管理“产权明晰、权责对等”。

为建设校企合作的长效机制,校企双方遵循了“产权明晰、权责对等”的原则。共建共享工程教育资源必然涉及到资产、设备的管理,经过几年的探索,校企双方通过协议的形式,协商制定相应的管理制度和办法,在明晰各自的产权和资产的基础上,强化各自的资产管理,做到定期检查、登记和损耗补充。在资源使用共享的基础上,强化使用权利和承担责任对等的原则,比如企业投入设备和厂房,学校要力所能及地投入升级、维修等运行费用;学校购置的设备同样需要企业投入维护和运行经费等。在共建共享工程教育资源的同时,校企分别挖掘和开放各自的存量资源,实现最大范围的资源共享与合作,向对方实现最大程度的资源开放,不断充实开发新的教学资源并提高资源的利用率,为持续发展创造条件。

几年来,学校和多家企业共同投入建设工程教育实践基地,为建立资源共享的长效机制奠定了坚实的物质基础。2006年以来,学校吸收企业

的培训模式和先进的工程理念,校企合作先后共建了8套基于真实工程环境的工程实习车间。实践证明,校企双方的合作是在“不求所有,但求所用,资源共享”的理念指导下,签署产权归属及互相使用的协议,以文件形式规定了双方合作的权力和义务,使资产最大限度地为双方所用。这种“边界模糊”的资源共享,使得双方融洽的合作关系不断得到巩固。

3. 校企共同优化工程教育环境。

学校教师与行业企业专家反复研讨,紧密结合专业培养标准和工程综合化、系统性和复杂性特征,不断优化工程教育环境建设,形成了“基础实验室——‘模拟工厂’实验室——企业车间实习”三级工程实践环境建设的思路,在学校和企业建成了系统化的工程实践教育资源环境。

在校企合作建设工程教育实践基地的基础上,在校内同时建设了一批由工业设备和生产装置组成的“模拟工厂”式实验室。这些基于真实工程环境的校内实验室和实践训练基地,以产品为导向,以真实的工程项目为课题,在产品设计、加工、装配的完整工业过程中,使学生受到良好的工程基础训练,提高了综合运用现代工业技术发现和解决工程问题的能力。如自动化专业实验室按照模拟工厂形式,整个系统由网络控制,建成了由现场控制层、车间调度层、厂级管理层组成的典型工业生产自动化模拟工厂,各专业实验室是不同的车间,小型控制系统组成的实验装置就是生产装置,实现了工业过程的虚拟与现实控制,为学生校内实

验教学提供了一个模拟企业工程环境。计算机科学与技术专业则与企业在校内共建研发中心,实行企业化管理,教师和学生参与企业研发,为学生搭建了基于真实项目开发环境的实践平台。

在完成正常教学任务的同时,这些校内实践基地也作为学生创新创业训练基地,将企业真实课题和学生实习中发现的问题,作为学生课外工程训练和研究训练项目,大量的学生研究成果成为国家级创新创业研究项目、学生科技竞赛项目、创新训练计划展示项目、工程教育国际会议等的展示作品。

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010~2020年)》指出,提高高等教育人才培养质量,要加强实验室、校内外实习基地等基本建设,强化实践教学环节,创立高校与科研院所、行业、企业联合培养人才的新机制。“共赢共生、融通自为”的产学合作育人机制的建立是学校多年实践探索的结果,共赢、共生、融通、自为是这一机制的核心特征,一定程度上也代表了产学合作育人机制应该具备的一般特征。

在建立“共赢共生、融通自为”的产学合作育人机制理念和模式指导下,目前,学校已经与110多家企业建立了产学合作教育关系,与企业合作建成了6个北京市校外人才培养基地、2个国家工程实践教育中心、1个国家级大学生校外实践教育基地和1个国家级虚拟仿真实验中心。几年来,学生的工程实践能力得到了用人单位的广泛认可,工科毕业生签约率从2006届的72.81%增长到2013届的84.1%,2013届全校15个工科专业中有11个专业的毕业生签约率达95%以上,

其中能源与动力工程、自动化等6个工科专业毕业生签约率达到100%。

校企共建的实践教学基地和教学项目向兄弟院校、企业开放共享。校内实践教学基地每年为北京印刷学院、中国石油大学(北京)等兄弟院校2300余人次开设工程训练类课程16万学时,校外实践教学基地每年接待清华大学、北京理工大学、东北林业大学、河北工业大学等31所院校的2000余名学生的生产实习(2006年以来共计接待外校学生实习达1.6万人次),同时完成了4000余人次的企业职工培训。

参 考 文 献

- [1] 中国共产党第十八届中央委员会第三次会议:《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》,人民出版社2013年11月版。
- [2] 廖盖隆、孙连成、陈有进等:《马克思主义百科要览·下卷》,人民日报出版社1993年版,第1633页。
- [3] 阮智富、郭忠新编著:《现代汉语大词典·下册》,上海辞书出版社2009年版,第2024页。
- [4] 高青海、冯景阳、王维礼、张维久:《文史哲百科辞典》,吉林大学出版社1988年版。
- [5] 陈金和:《从实践机制论的角度来理解毛泽东的方法论思想》,《毛泽东思想研究》1996年第3期。
- [6] 索凯峰、盛玮:《校企合作育人困境分析:基于组织社会学的阐释》,《高校教育管理》2014年第1期。
- [7] 郭文莉:《转型与建构:行业背景地方高校工程应用型人才培养模式改革》,《高等工程教育研究》2012年第4期。
- [8] Edward F. Crawley, 查建中, Johan Malmqvist, Doris R. Brodeur:《工程教育的环境》,《高等工程教育研究》2008年第4期。

Research on the “Win-win and Finance-combined” University-Enterprise Cooperative Education Mechanism

Guo Wenli, Liu Honglin, Meng Bo, Wu Bo, Dai Bo

Based on the mechanism theory and longtime practice, this paper attempts to establish a “coordinated, win-win, long-term and stable” university-enterprise cooperative education mechanism by defining the training standards through university-enterprise joint. The co-establishing engineering education environment characterized by “Co-construction and Sharing, Authority with Corresponding Responsibility” should be increasingly strengthened between enterprises and universities to deeply implement cooperative education between enterprises and universities and establish the “win-win and finance-combined” university-enterprise cooperative education mechanism. From the perspective of practice, this paper further expounds the ideas and practical approaches of cooperative education mechanism on its establishment, consolidation and development.