

# 产学研结合的理念、模式与机制探索

◆山红红

产学研结合是高校不断提高人才培养质量、科技创新能力和服务社会能力的需要,也是高校积极参与创新型社会建设的重要途径,更是工院校、行业院校提升办学水平和办学实力的“必经之路”。深层次的产学研结合需要基于成熟的理念、模式和机制,对此,中国石油大学(华东)在长期开展产学研结合办学过程中,形成了自身的认识,并进行了成功的实践。

## 一、以完善的理念为产学研结合找准方向

为了找到一条适合自身办学实际情况的产学研结合道路,实现产学研结合的持续发展,我们始终把产学研结合作为办学理念的核心内容,深入研究产学研结合的规律和发展趋势,形成了明确的产学研结合思路。

### 1. 以产学研结合作为加强与社会联系的重要途径

高校办学离不开与经济社会之间广泛而紧密的联系,这是由教育要适应社会发展,也要引领社会发展的规律和特征所决定的。从表面上看,高校通过人才培养、科学研究、决策咨询等方式为经济社会发展提供服务,推动经济社会发展,同时接受来自经济社会的要求、需求和支持。透过这种表层的关系,我们更应该看到高校必须深度融入经济社会才能更好地践行教育规律,也才能更好地实现自身的发展。产学研结合正是实现高校与经济社会紧密联结的重要途径。通过产学研结合,高校的办学触角深入经济社会之中,可以更好地把握经济社会的需求也更直接地利用经济社会的资源开展人才培养和科学研究。依托产学研结合,高校可以与经济社会建立起一种机制性的联系,在具体的合作内容之外,使高校与经济社会形成全面的互动,更好地实现与社会的契合。正是基于这样一个宽广的视角,我们既通过产学研结合强化人才培养、科学研究等具体工作,又把其视为一个密切与企业和社会联系的办学模式,为学校建立了明确的发展定位,赢得了广阔的办学市场和良好的外部支持环境。

### 2. 立足学科专业优势开展产学研结合

高校开展产学研结合需要认清自身的学科背景,

找准基本的服务面向,由此出发才能使产学研结合处于一个比较高的起点上,首先形成产学研结合面,进而确立具体的结合点。而一个学校的优势学科专业由于其水平高、服务的针对性强,往往易于形成产学研结合的有利条件,所以是开展产学研结合的首要依托。当然,另一方面产学研结合也可以有力地促进学科专业的建设。中国石油大学(华东)拥有覆盖石油工业上下游的学科专业体系,而且石油主干学科专业在国内处于领先水平。学科专业体系的优势、特色确立了学校开展产学研结合的有利起点。学校以学科专业这样一个大平台,去对接石油行业的大平台,使学校与企业的合作形成了宽阔的接口,从而实现了与企业紧密而持久的合作。

### 3. 立足服务与贡献,寻求支持与合作

一般来看,高校开展产学研结合往往更偏重于依托企业的条件加强人才培养和科学研究,这种单向性的产学研结合往往使高校一头热,造成学校兴趣盎然,企业积极性不高。为此,必须看到,产学研结合不仅是高校办学的需求,而且是企业发展的需要,这两方面的动因缺一不可。所以要使产学研结合有效开展,高校必须充分考虑企业的需求,要主动体现对企业发展的服务和推动作用,在这个基础上实现优势互补、校企双赢。只有高校融入企业的人力资源开发、科技创新体系,真正对企业发挥不可或缺的教育支持作用,企业参与高校的人才培养设计和过程,引导和支持高校科技研发,达成对高校的联合办学,才能使产学研结合由表入里,不断深化和发展。

### 4. 创建长效全面合作机制,促进具体实质合作

从具体的合作逐步扩展到更深更广的全面合作是开展产学研结合的通常发展过程,这是一种自下而上的方式。但是这种形式有一个最大的局限性,就是具体合作总是受一些机制性因素的制约而难以顺利开展,而且具体合作以校企点对点的途径进行,合作意愿常带有鲜明的功利性目的,使这种结合的纽带十分脆弱,极容易中途流产。所以如果不是只注重某些眼前的成果,从产学研的长效合作考虑,完全可以采

用另一种反向的推动方式,就是按照自上而下方式,首先着眼于与企业建立全面的合作伙伴关系,建立校企产学研的全面衔接,为此必须建立可行和长效的机制。有效的合作机制不仅可以为开展具体的实质的合作提供保障,也有利于不断发现新的结合点,最关键的是可以保证产学研结合工作免受时间、空间、条件的局限,实现长期稳定发展。

## 二、以多种模式建立产学研结合体系

基于以上认识,中国石油大学(华东)积极探索产学研结合的各种模式,立足学校办学实际,分层次开展产学研结合,总体上在产学研结合办学方面形成了一个完整的体系,既突出了学校的办学特色,也加强了学校面向经济社会和石油行业的有组织有目的的服务。

### 1. 立足校办企业的自主产学研结合模式

校办企业是高校开展产学研结合的天然基地,稳定性强,自主性大。学校加强对校办企业的规划,有效进行办学资源整合,开创了立足校内开展产学研结合办学的成功范例。

学校胜华炼油厂是国家火炬计划重点高新技术产业,拥有成龙配套的炼油化工生产装置,可以运行和展现炼油和石化工业的许多生产工艺流程,与学校的石油主干学科专业和部分相关学科专业具有紧密的内在联系,在设备、技术、环境和运行机制等方面具有开展产学研结合的良好条件。学校一直按照建立产学研结合基地的模式建设,不断加强该厂的教学、科研和生产综合功能,建立了与生产相衔接的实践教学和科研中试的配套条件和组织制度。目前该厂具备了从认识实习、生产实习到毕业设计的完整实践教学功能,承担着我校化工类、机电类、自动化等专业的教学实习任务。同时,学校的许多技术成果在这里进行中试和放大,形成了完整的产学研结合链。

另外学校的机电装备教学实习总厂生产紧密围绕教学科研服务,一方面承担着全校20多个专业的实践教学任务(金工实习、工程训练等)。另一方面结合教学科研需要优化产品结构,如结合为石油厂矿生产钻采装备,专门制造石油钻采装备拆装模型作为教具,供学生在实习时拆装,加深学生对机械结构、原理的理解;研制的各种实验设备,在教学科研中发挥了重要作用。这些教学科研用具和设备还受到了许多高校的欢迎。

### 2. 面向企业的校企合作模式

学校立足石油主干学科专业优势,坚持双赢互利,面向全国的石油石化企业,广泛开展产学研结合。为增进了解,深化合作,学校每年都有计划地主动到企业开展座谈、考察,带去合作意向,了解企业需求,深化合作关系,并已经连续几年利用油田现场与企业联合召开教学研讨会。同时我校也经常邀请企业领导

或技术专家来校介绍企业发展情况,洽谈合作事宜,并从企业聘请了一批兼职教授;另外,学校每年都有相当数量的毕业生到企业完成毕业设计。目前学校已经与全国各主要石油石化企业都建立了稳定的合作关系,与一些地方企业的合作也不断得到加强,与53个企事业单位共建了86个稳定的校外实习基地,覆盖了学校各专业,并与企业共筑科技创新体系,校企共建科研机构、校企两方科技人员共同承担项目,联合进行科技攻关,实现了科技创新的深度合作。

### 3. 依托共建的联合办学模式

学校坚持“以服务求支持,以贡献求发展”,赢得了行业部门和社会各界的大力支持。在学校的努力下,1993年,中石油、中石化、中海油三大公司及其所属的部分企业、科研院所联合组建了石油大学理事会,实现了企业集团对学校的联合办学,一时在国内传为佳话。2003年又纳入中国化工进出口总公司,成立了由教育部、四大石油石化公司、北京市、山东省参与的第二届理事会,有遍及全国的93个大企业作为理事单位。理事会成员在学校办学的主要方面进行指导和支持,学校根据理事单位的要求有针对性地提供教育服务。目前,理事会每年召开一次理事长扩大会议,学校可以与四大石油石化企业集团及有关部门面对面地交换意见,对于学校有针对性地提高服务能力和争取各项合作提供了一条顺畅的途径。理事会联合办学拓展了产学研结合的内涵,为产学研结合提供了一个宽广的平台,将产学研结合提高到了一个新的层次,为具体校企合作的开展产生了广泛的辐射作用。

## 三、以有效的机制保证产学研结合落到实处

学校不拘一格与企业联姻,通过建立有效机制,促进校企之间的全面互动和合作的制度化、系统化和长效性,成为推动产学研实质结合的有力保障。

组建联合机构。早在1989年,学校就与中国石化总公司及其下属的济南炼油厂等企业建立了校企合作办学董事会,制定了章程,订立了合作协议,建立了合作机制。1991年,学校与胜利油田成立了厂校合作委员会,同时建立厂校合作办公室作为常设机构,统一规划和协调双方之间的各项合作事宜,1998年根据工作发展需要,还专门成立了人才培养合作和科技合作两个分委员会。另外,学校与齐鲁石化等企业也建立了类似的联合机构和合作模式。2005年,学校还与有关企业共同组建了西部合作办公室,作为学校与西部地区石油石化企业开展业务联系的职能机构。联合机构的组建促使校企双方对产学研结合作为常设工作加以重视,为校企产学研结合提供了组织保证。

签订合作协议。随着学校与众多企业合作意向的加强和合作内容的拓宽,为保持产学研结合的规范有序,学校近年来更多采取与企业签订合作协议的机制,加强对产学研结合工作的指导。目前,我校已经与塔里

# 关于新时期研究型大学科研模式的转型

◆刘经南

研究型大学以服务社会,引领社会进步与经济全面发展为生存根基;以传授高深学问,培养高级专门人才为根本使命;以探究高深学问,探索科学真理为最终目标。它在培养精英人才、促进科技进步与创新、推动经济发展等方面发挥着重大作用,有着独特优势。努力创造具有国际领先水平的原创性科研成果,培养和造就具有创新能力的高素质精英人才,是我国研究型大学义不容辞的责任和使命,更是构建创新型国家的战略需求。

然而,我国研究型大学在创新知识、服务社会、引领社会方面的准备和能力仍显不足,特别是对当代知识创新从“小科学”时代走向“大科学”时代的心理准

备不足。这里所谓“小科学”是基于单一学科,科学家依靠个人兴趣、小款资助、单科实验的科学研究模式。所谓“大科学”是指“目标大、投资强、学科多、团队广、产出高”的科学研究模式。这种不足还主要体现在科研发展模式、科研激励机制、科研组织架构,以及服务社会方式等方面。要充分发挥自身在国家科技创新中的引领作用,研究型大学应该坚持科学发展观,深刻领会国家科学发展的战略指导思想,加快改革科研体制,优化科研环境,激发创新活力,实现科技创新的五大转变。

**推动科研项目承担从“单纯承担”为主向“策划承担”为主的转变**

木油田、东方地球物理勘探公司等近20个企业签订了“长期全面合作协议”,协议书明确规定学校以企业作为教学与科研的重要基地,企业将学校作为人才培养、培训和科技项目联合攻关的重要协作单位,并相应对联合培养人才、联合开展科研、开展人才与学术交流、企业奖学金的设定等方面作出了具体规定。协议合作的机制明确了校企双方的权利和责任,界定了合作内容,为校企产学研结合提供了制度保证。

建立合作站点。在面上建立组织制度机制的同时,学校也非常注重建立产学研结合的实点。其中最为典型的,一是在企业建立毕业设计网点,学校所有石油主干专业都在油田生产单位和科研院所建有毕业设计网点,学生进入网点后在双方导师的共同指导下开展毕业设计,校外指导教师参与对学生的评价并担任学生毕业设计答辩的评委。学生在企业站点真题真做,提高了毕业设计或论文的针对性和实际效果,对学生工程实践能力培养起到了良好作用;二是在企业建立研究生工作站,学校率先在全国范围内提出并建立企业研究生工作站,聘请企业导师,实行校企双导师制,每年选择一定数量完成了全部课程学习的全日制研究生进入工作站参加企业科研攻关项目,并相应完成学位论文,为加强对研究生工程实践和创新能力培养创造了良好的现场条件。现学校已先后在新疆油田、胜利油田、齐鲁石化、大庆油田等10家企业组建了研究生工作站。这种站点扩展了校企合作的形

式,为产学研结合建立了具体依托。

共建合作实体。为加强面向企业急需的理论和技术研究,依靠企业力量和需求提高学校科研水平,学校积极与企业共建研究机构。近几年来,先后与中石油、中石化、中海油等三大石油集团公司共建了油气加工新技术工程研究中心、催化重点实验室、地球物理重点实验室、环境工程研究中心、提高采收率研究中心、重质油利用研究中心等重点研究机构,并吸收油田石化企业参与共建,如同时与胜利油田开展对提高采收率研究中心的共建。这种共建形式,为校企科技合作与交流创造了畅通的渠道,也为学校直接承接企业科技攻关项目或与企业开展联合攻关创造了有利条件,近几年学校获得的几项国家科技进步奖都产生于校企合作项目。这种合作可以帮助企业获取有独立知识产权的技术成果,并促进学校对这些研究机构研究方向的规划。

几十年来,学校以产学研结合办学为出发点,积极主动地为企业开展全面服务,不仅极大地促进了学校的人才培养、科学研究等工作,关键是通过产学研结合途径,较好地把握住了石油石化工业和国民经济发展的脉搏,为学校今后可以更好地为石油石化工业创新体系进而为国家创新体系的建设做贡献奠定了坚实基础。

【作者系中国石油大学(华东)校长】

(责任编辑:马海泉)