

文章编号:1674-0386(2009)03-0103-04

国外大学学、研、产合作教育分析及启示

朱正国¹, 朱桃杏², 孙明磊¹

(1. 石家庄铁道学院 土木工程分院, 河北 石家庄 050043;

2. 石家庄铁道学院 经济管理学院, 河北 石家庄 050043)

摘 要:总结了国外大学人才培养概况及相关模式,并对国外两所著名大学的产学研培养实践进行了分析,同时通过对比国内外大学教育现状,认为我国高校学研产合作教育模式应从全面的考核体制、多元化的合作形式和良好的服务保障三方面来加以完善。

关键词:学、研、产合作教育;国外大学;启示

中图分类号:G642.0 **文献标识码:**A

Analysis and Inspiration of Teaching-Research-Industry Integration

Education Model of Foreign Universities

ZHU Zheng-guo¹, ZHU Tao-xing², SUN Ming-lei¹

(1. School of Civil Engineering, Shijiazhuang Railway Institute, Shijiazhuang 050043, China

2. School of Economics and Management, Shijiazhuang Railway Institute, Shijiazhuang 050043, China)

Abstract: This paper sums up the profiles and related personnel training mode of foreign universities, and the Teaching-Research-Industry training practices at two well-known overseas universities of practice are analyzed. By comparing the current situation of university education at home and abroad, it is suggested that three aspects should be improved for co-education model in China, including comprehensive assessment system, diversified forms of cooperation and good security services.

Key words: teaching-research-industry integration education; foreign university; inspiration

教育部《关于进一步加强高等学校本科教学工作的若干意见》中明确提出要“大力加强实践教学,切实提高大学生的实践能力”。国家相关部门也提出,研究生教育要以提高研究生的创新精神和实践能力为核心开展工作。而我国目前的高校学生教育从理念、机制到教学内容、方法等各方面都存在着理论脱离实际和产学脱节的问题,严重影响了高校人才教育的质量。通过总结国外大学学生培养概况及相关模式,以给高等院校产学研相结合的培养方案提供参考。

一、国内外大学学生教育现状比较

国外著名大学人才教育与我国高校相比最大的特点:一是课程体系上,设置课程的教学深度和强度较大,教师的主要精力放在教学上,每门课对学生的要求高、难度大,知识面宽。课程不追求数量多,而强调少而精;二是培养方案上,注重对实践环节的要求,更强调与社会的融合,强调将知识融入社会的能力和经历。

国外大学在课程体系设置上充分突出实践环节的重要性,很多大学很早就开始在课程教学中强化实践教育思想,实行“选课制”,形成由核心课程、专业课和选修课组成的课程体系。每一类课

收稿日期:2008-10-19

作者简介:朱正国(1977-),男,博士,讲师,研究方向:岩土工程与地下工程的教学和科研。

程中,增加实用课程和实际训练,不断更新实验课、习题课、见习课的内容,增加它们的学时数。鼓励学生在这些课程中用所学理论知识设计出具有创新意识的设计方案或实验报告。

培养方案上强调知识与能力的结合。一些大学针对需要课堂讲授的课程,要求教学水平较好的教师担任授课教师,如教授和部门负责人,重要课程必须由教授亲自讲授。而实用环节的学习一般由助教担任。课程教学不仅包括教材编写、课件和幻灯片制作,还包括练习课上各种习题和实验装置的准备,重要课程还需要安排参观。教授主要讲授课程重点、学生自学难点;实用环节包括练习课和参观课,主要是补充授课不足,帮助学生掌握具体知识细节。教师不仅在课堂上要帮助学生掌握学习方法,还要引导他们积极思考、展开讨论和辩论。练习环节布置的作业往往是与生产或生活实际联系密切,要求学生调查研究、分析总结,形成创新性观点。

二、国外大学学、研、产合作模式分析

(一) 美国模式

美国的学、研、产合作教育模式有以下特点:首先,大学与政府合作密切。早在“二战”期间,美国大学就依托政府的引导开展技术创新活动^[1]。20世纪80年代,里根政府提出:“对内振兴经济,对外重振国威”的口号,积极鼓励大学与企业的合作。其次,与企业开展合作研究。研究课题由大学和企业共同提出,或由其中一方提出,共同承担,研究成果一般都会被企业直接应用于产品开发。这些研究的选题直接针对某行业带有普遍性的技术问题探索,相当于应用研究。美国4所一流的研究型大学——加州大学伯克利分校、哈佛大学、麻省理工学院和斯坦福大学是学、研、产合作较为成功的范例。这些措施使得美国的大学广泛参与了企业技术创新活动,高校与企业结成紧密的联合体,进行多方位的学、研、产合作。如企业向高校委托科研,提高实习实践基地;双方合作教育,将各自的人才培养目标充分体现于合作教育的全过程;双方共建工程研究中心和应用开发研究中心,互派人员共同进行研究工作。再次,给予高校强有力的资金支持。给予高校的资金支持是美国学、研、产合作模式的最显著特点。资金支持的来源渠道有三:一是联邦政府、州政府

设有专门基金,用于学、研、产合作项目;二是企业的捐赠与投入,一些大公司通常将其利润的10%左右捐助给大学,或是每年定额划拨给合作高校;三是地方当局和社区的经费支持,用于地方和社区所需人才的培养与有关问题的研究和解决。另外,组建学、研、产合作的管理机构。该机构根据合作的内容,其管理范围各不相同。一般而言,涉及合作项目的方方面面,包括研究开发、人才培养数量与规格、课程设置、经费管理、人员互派等。简而言之,美国学、研、产合作模式具有合作紧密、内容广泛、稳定持久、经费保障、应用性强等特点。

(二) 德国模式

德国的工业在国际上享有良好的信誉,德国现代高等教育以其严格而著称,这自然形成了该国高校学、研、产合作模式的特有内涵。与美国比较,德国高校学、研、产合作模式强调的是目标的始终如一,过程的持续长久,效率的极大化。起源于职业技术教育的“双元制教育”,以理论知识为基础,以应用为目的,教学活动在企业与高校交替进行,双方共同培养应用型人才,堪称德国高校学、研、产合作模式的典范。其基本构架与运行方式为:

(1) 根据职业技术教育法、学校的学科特色、企业的合作需求形成学、研、产合作计划。计划由企业初步提出,内容涉及合作方式、目的、项目、期限、资金的投入与保障、各方的责权利,并与相关高校进行磋商,最终形成各方都能接受的执行计划。

(2) 重视职业技术人才的培养与教育。重视职业技术教育是德国学制的特色。德国的职业技术教育法规定,要有80%的青年必须接受不同类型的职业技术教育。因此,德国专科类的职业教育形式多样,结构完善,培养人才效率高。

(3) 瞄准市场,进行市场化、产业化、商品化的研究开发项目的合作。企业根据市场需求向自己选择的合作高校提出“一揽子”合作项目,由学校进行研究开发,并随同企业人员一道完成整个项目的试制,最后双方共同将产品推向市场。整个合作资金由企业全部提供,学校在企业的协管下全权使用。

(4) 独特的“顾问合作制”。学校要求教师要尽可能担任各行各业的顾问,特别是工科教师,要求必须担任工厂顾问,且不论企业的大小。企业一

般都把企业的顾问权授予高等工业大学的教授,企业特别尊重教授的建议,并随时将企业的信息向顾问们传输与开放。德国高校与企业的学、研、产合作关系一旦建立,那将是长期的、稳固的和紧密的,其合作非常注重实效。

(三) 日本模式

日本高校与企业的学、研、产合作始于二战后。具有以下的一些特征^[2]:

(1) 视学、研、产合作教育为基本国策。政府1996年7月制定了《科学技术基本计划》,把学、研、产合作当作一项基本国策,要求高校与企业认真加以实施。1997年1月,提出了《教育改革计划》,其中包含了日本政府大力推动学、研、产合作教育事业发展的政策和策略。

(2) 制度化。1983年日本建立了大学与企业开发学、研、产合作教育的制度。至今,已建立了委托研究制度、委托培训制度、捐赠奖学金制度、捐赠讲座、研究室制度、经费划拨与使用制度、研究权属保障制度、人员互派制度等一系列行之有效的制度。

(3) 共同培养高级科研技术人才。在日本,研究生由大学招收,完成基本理论学习后,进入合作企业,企业提供经费、场所和课题,助其完成整个学业。作为回报,企业有优先用人的权利。

(4) 高校组建科学园,以此为载体进行学、研、产合作。日本科学园以高校为中心,与专门科研机构、生产企业合作兴办的高技术密集区,既培养了新的科技人才,促进了大学教育教学改革;又开发了新技术、新产业和新产品。

(四) 加拿大模式

长期以来,加拿大高等教育科研重基础研究、轻应用研究;重发表论文,轻科研成果转让和开发的现象较为严重。20世纪80年代以来,随着政府不断紧缩科研经费,高校科研教学人员的观念也被迫发生了很大变化,他们纷纷走出校园,主动与企业合作,建立长期伙伴关系,取得了理想的效果。此外,该校在合作中培养了一批了解企业情况、具有一定实际问题能力的教师。加拿大高校产、学、研合作模式集中体现在两方面:

一是高校、学生、企业三方的合作模式。将学生的专业学习同实际工作相结合,是加拿大模式的一大特点,也是产、学、研合作的一种重要方式。

其基本做法是:学生在完成一定的专业学习后,被安排到与所学专业有关的合作公司、企业等进行有酬实际工作,学生从事实际工作的时间一般为专业学习时间的1/2。学校负责联系实习单位,用人单位付给学生工作报酬。学校负责跟踪检查学生的实习业绩,用人单位负责对学生工作实习进行指导和鉴定。加拿大高校认为,参与产、学、研合作教育的三方都要从这种模式中收益。学生可以在与本专业有关的用人单位实习工作中获得实际工作经验,为毕业后就业奠定了基础,同时获得用以支付学习费用的报酬;用人单位可以发现优秀学生,并在实际工作中考核、录用未来员工,减少了为职员支付的培训费用;高校则可以通过加强与企业和社会的联系,了解社会对毕业生的需求情况,不断改进人才培养策略,吸引优秀生源。

二是教师社会化。吸纳合作单位的人员到学校担任教学工作。如加拿大安大略省阿尔冈昆社区学院的1800名教师均来自于企业和商业界。其主要任务是代表企业和商业与学校的重要决策,并对学校的教学工作予以指导。这为强化企业与学校之间的联系提供了纽带,进而加强了产、学、研合作的紧密性。

三、国外大学实例——以美国麻省理工学院和马里兰大学为例

(一) 美国麻省理工学院

美国麻省理工学院自建校之始就提出,走与工业发展紧密结合的全新建校之路。140多年来,随着美国工业的发展,麻省理工学院逐步成为一所以理工为主,理、工、文、管并重的世界闻名的研究型大学。将科学研究中取得的成果尽快向工业应用方面转化,以及在确定研究课题的初期就积极吸引和联合工业界参加,这是麻省理工学院获得成功的关键^[3,4]。

1. 首创“工业联合项目”,协调和推动与工业界的合作

学校通过“工业合作项目”,把对学生的课堂教学和实际能力的培养融为一体。从1907年起,学校就创立了第一个鼓励学生参予企业发展研究的合作培养项目。目前,学校几乎所有的与工业发展关系密切的系,都制定了“实习项目”计划。其中的工程实习项目,是将本科生和硕士生的培

养与某一工程实习项目结合在一起,学生在完成第一学年的学习后进入项目。该项目要求学生同企业签订三个工作协议,即两个为期3个月的本科阶段工作协议(一个在三年级,一个在四年级),另一个是在进入研究生阶段后,为期7个月的工作协议。学生在完成学位所要求的课程和项目规定的工作计划后,可以同时获得学士和硕士学位。

2. 建立“产品开发创新中心”,使研究成果尽快在企业得到应用

麻省理工学院“产品开发创新中心”是由美国国家科学基金委员会与该校的工学院、斯隆管理学院以及若干大企业共同出资建立的。该中心的宗旨是将产品开发、创新研究与教学结合在一起,寻求产品开发创新的先进理论和工艺,使企业具备长期发展的活力和获取良好的经济效益。目前,该中心主要着眼于用新的方法识别和确认市场机会,根据消费者的需求设计和研制创新产品并提供维护服务;改进生产工艺流程的管理,全面提高人的素质。

(二) 美国马里兰大学

马里兰大学是马里兰州州立大学,学校非常注重本科和硕士研究生教育的学、研、产相结合,为马里兰州及周边地区的工业、农业和经济的繁荣发展提供了有力的技术支持,同时学校还和世界很多国家的企业、院校、研究机构及政府部门建立了良好的合作关系。为了更好地实现产、学、研相结合,学校及各个学院都分别成立了相关的研究和管理部门,如工学院设有工程研究中心,负责工学院技术合作的管理事宜,其合作形式灵活多样,包含技术咨询、技术支持、技术合作等。有的是无偿的,有的是有偿的;有的按合同分期付款、有的例如知识产权的技术按其产品的销售收入的

2%~5%支付。学校与各类公司进行了广泛的合作,其合作既立足于马里兰地区,同时也加强与国外的企业、院校、研究机构及政府部门的合作与交流。

四、结论与启示

高等院校人才教育目前面临的最大问题就是有限资源与培养人才目标多元化需求之间的矛盾,产、学、研相结合的培养方案既解决了这一矛盾,又有效地促进了人才教育与科学研究、社会经济发展的结合。综合国内高校人才培养现状和国外大学的实践,我国高校产学研培养模式应从以下几方面着手:

(1) 注重对学生创新和实践能力的双重考核。在课程设置上,将此目标和课程学习相结合,一方面保持学科理论知识的前沿性,另一方面考虑将学生毕业论文所研究的课题选择与社会需要相结合。

(2) 建立多元化的产学研合作形式和机制。产学研合作形式要力求多样化,合作机制上讲求灵活性,除了现有的委托开发、联合开发、成果转让、人才合作等形式外,高校、科研院所可与企业可以联合建设研发中心,企业可以在高校设立实验室或研发机构等,通过这些方式来实现优势互补、利益共享、共同发展。

(3) 创建产学研合作的良好服务平台。产学研培养模式合作主体的多元性,要求必须有效协调各主体的活动,才能实现总体效果最优,应从政府宏观层面上大力支持,同时在微观上将合作落到实处,从激励层面、调适措施、评价机制等方面来不断推进产学研合作模式向深度发展。

参考文献:

- [1] 戴玉纯. 地方工科高校产学研结合发展的探讨与思考[J]. 中国高教研究, 2007(9): 86-88.
- [2] 王永盛. 中美硕士研究生教育发展状况比较研究[J]. 比较教育研究, 2000(3): 30-33.
- [3] 冯玫, 许晓明. 亚太国家高校产学研合作教育模式比较与我国的模式选择[J]. 河北师范大学学报: 教育科学版, 2007, 9(6): 99-103.
- [4] Cohen. W. M. Nelson, R. R. & Walsh. J. P. Links and impacts: The Influence of public research on industrial R & D[J]. Management Science, 2002, 48(1): 1-23.
- [5] Mustar. P & Laredo. P. Public sector research: A growing role in innovation systems[J]. Minerva, 2004, 42(1), 11-27.