

研究型大学国际化案例研究: 北航中法工程师学院

刘 扬 赵婷婷

【摘 要】 随着经济全球化,高等教育国际化已经成为高等教育发展的主要趋势。然而我国研究型大学在国际化的过程中出现了诸如国际合作层次浅、国际市场意识不强等方面的问题。这不仅降低了我国研究型大学国际化发展的水平,而且也限制了学生国际能力的发展。本文以 北航的中法工程师学院为案例,深入分析了学院与法国高等教育机构合作办学的一些特点,包括管理、培养目标、课程、教学以及实习等方面的深度合作,发现双方合作过程中的优点和不足,从而为研究型大学的国际化发展提供借鉴和启示。

【关 键 词】 研究型大学 国际化 北航 中法工程师学院 案例

【收稿日期】 2010 年 7 月

【作者简介】 刘扬,北京航空航天大学高等教育研究所讲师;赵婷婷,北京航空航天大学高等教育研究所研究员。

一、问题的提出

随着经济全球化进程的加快,高等教育国际化已经成为世界高等教育发展的主要趋势。阿尔特巴赫认为高等教育国际化包括英语主导地位、学生、教师、教育管理人员的全球流动、教育机构与项目的流动^[1]等诸多方面。这意味着国际化不仅涵盖了管理国际化、课程国际化、教学语言国际化等许多层面,而且形式多样化,如交换生、访学、合作培养、合作办学等等。然而,对于高等教育来说,国际化的最终受益者应该是学生、教师以及教育管理人员本身,以及他们在知识和能力方面的发展^[2]。

改革开放以来,特别是加入世贸组织以来,我国高等教育(尤其是研究型大学)在国际化方面取得了一些成绩,如我国国际留学生数量和比例增加、教师和学生出国访学交流渐频等等。当然也存在一些问题,如与国外高等教育机构合作交流的方式比较简单、层次较浅、资源共享不充分、国际市场意识不强等等^[3]。这使学生在知识与技能上的发展受到了很大限制,外语、国际理解、跨文化等国际能力不足,难以适应国际劳动力市场的需要。那么,如何加深我国大学与国外高等教育机构的合作与交流?怎样才能使学生在知识和技能发展上适应国际市场的要求?研究型大学在国际化过程中能够做些什么?本文试以北京航空航

天大学(以下简称北航)中法工程师学院为案例,深入分析北航与法国高校进行深度国际合作的具体情况和主要特点,发现国际合作中的优点以及存在的问题。这不仅对北航自身的国际化发展有着重要意义,而且对于我国研究型大学国际化也有着重要的借鉴和参考价值。

二、案例

法国拥有世界上独特的工程师教育体制,而法国中央理工大学集团(Centrale Graduate School)^①在工程师教育方面拥有丰富的经验并在世界上享有很高的声誉。2004年,北京航空航天大学与法国中央理工大学集团共同创建了隶属于北航的二级学院——中法工程师学院,利用法国的优质教育资源,结合北航在教学、科研和管理上的经验,培养高水平工程师。学院的建立是中法双方进行高层次合作办学的一个尝试,是中法全面战略伙伴关系的一个组成部分,得到了我国教育部以及法国教育部和外交部的支持和关注。

学院在中法双方建立的联合管理委员会的共同管理下运转。北航校长出任联合管理委员会的主席,法国巴黎中央理工大学校长出任副主席,协助联合管理委员会主席开展工作。中法双方各推荐一位负责人担任中方院长和法方院长。中方院长主持学院的全面工作,负责北航校内协调以及与中国政府和中方企业的联系等工作;法方院长

负责教学、科研工作以及与法国企业间的联系。

学院人才培养的目标定位于培养兼有工程技术—管理科学知识的国际化高级工业企业管理工程师。凭借法国成功的工程师培养模式和经验,培养高级工程技术管理的国际化和新型复合人才。学院的完全学制为6年,分为两个阶段:前3年为预科教育阶段;后3年为工程师教育阶段。要求学生具有扎实的理论基础,在基础科学方面,如数学、理化、力学的课程贯穿4年的教育,英语和法语两门外语的语言能力,广泛的适用性(通用工程师的基本训练加上某一工程领域的专业知识),工程技术—管理科学的复合教育,以及不少于4个月的企业实习。学院的教师中有很多来自法国中央理工大学集团,部分来自北航。教学使用法文原版教材、国际公认的英文原版教材以及我国理工科教材。

学院的招生纳入北航的统一招生计划,学生在6年学业完成后将同时获得经法国工程师学位委员会(CTI)认证的北航中法工程师学院工程师文凭、北航硕士学位证书和硕士研究生毕业证书。硕士专业为:工程技术与工业管理。除此之外,根据我国现行教育体制,对于在前4年成绩合格的学生,北航将授予学士学位及相应的本科毕业证书。本科专业为:数学与应用数学、信息与计算科学、应用物理学。

总体来说,学院在管理组织结构、培养目标、学制、师资等方面都集合了中法双方的优势,合作的广度和深度都具有开创性。

三、特征分析

通过对该案例的分析,我们发现学院在以下方面具有比较突出的特征:

1. 组织管理国际化:优势互补。

中法双方在联合管理委员会的共同管理下,发挥各自优势,在中方和法方院长的协同合作下开展工作。北航利用其日常管理、科研等方面的经验,全面负责学院的运行,包括提供教学场地、行政办公室、实验室、图书馆等硬件设施,配备中方教师,参与教学计划制定、招生,建立与中国企业界的联系等等。法国中央理工大学集团凭借其工程师培养方面的经验和技能,负责在中国和法国培训中方教师,派出法国教师,制定预科教育阶段和工程教育阶段的教学大纲、教学法,建立与法国企业界的联系等。可以看出在双方合作中,中方发挥了硬件资源和日常管理方面的优势积极协

调学院的整体运行,而法方在工程师培养方面提供了法方师资、培训和教学等方面的核心软件资源,使得双方在硬、软件资源的提供以及日常和教学管理上都有了恰当而有力的配合。

2. 培养目标模式国际化:前瞻性和针对性。

学院把培养目标定位于兼有工程技术—管理科学知识的国际化高级工业企业管理工程师。这一目标的制定既是基于对法国中央理工大学集团先进的工程师培养模式的借鉴,也是基于对我国工程单位管理人员和教学科研单位培养学生的现状及问题的观察和反思。一方面,法国中央理工大学集团的工程师培养模式得到了企业界广泛高度的评价,所培养的学生因具备技术技能和管理才能颇受企业界青睐;另一方面,我国的工程企业管理人员和工程教育毕业生存在知识结构上的问题。目前我国的工程单位中,管理人员基本都是技术人员中选拔的,很少有出身管理专业的人士,这主要是因为工程技术管理的特殊性——工程技术管理人员必须了解和懂得工程。但是管理学院培养的学生都是以经济类课程为主的,对工程了解很少。这就造成了知识结构上的欠缺,即工程人员不懂管理知识,管理人员不懂工程知识,很难从事工程项目管理工作。当前我国正处于快速发展时期,对各类工程技术人员及其项目管理人员的需求都是空前的^②。面对国家经济发展对工程管理人才的需要和我国工程教育培养的人才知识结构不完善这一矛盾,学院将人才培养的目标定位于既具有工程技术知识又懂管理科学知识的企业管理工程师,非常具有前瞻性,也具有现实针对性。而这一培养模式是通过中法双方的合作,把国际上先进的工程师培养模式与我国工程教育的现实问题相结合,培养新型复合人才的努力和尝试。

3. 课程设置国际化^③:重视基础,强调通用性。

学院的学制为6年,分为两个阶段:前3年为预科教育阶段;后3年为工程师教育阶段。

在预科阶段中,第一年主要以语言培训为主,每周20~23学时的法语强化教学,并在接下来的两年中逐步加大法语授课的比例,为后几年的全外语教学打下良好的基础。除了语言课程,数学、物理和化学等基础理论课程也是这一阶段的主要任务,第一年内的数、理、化课程为6~8学时/周,第二、三年仅数学课程就增加到8~10学时/周,

另外还有8~10学时/周的物理和化学课程。此外,这3年内还有每周2~4学时的计算机课程,培养学生在计算机应用方面的能力。

在工程师教育阶段,有来自法国和中国企业的工程师、专家以及科研单位的研究人员参与相当比例的教学活动,基本用法语授课。该阶段的第一、二年为工程基础科学教育,开设的课程大多数是工程专业的基础科学课程,如流体力学、工程热力学、自动化原理、信息科学等。第三年转向专业教育,学生可在机械与航空工程、材料、生物与纳米科学、信息、通讯、自动化工程、企业运作、生产管理工程、能源与环境工程等方向上任意选择专业系列课程。不难看出,学院在学生培养过程中非常注重宽领域的工程基础知识,强调人才培养的“通用性”,这在很大程度上加强了人才进入工程企业后的专业适应能力。重要的是在最后两年中,有相当一部分是有关管理科学的课程,如工业管理、项目管理、团队管理、人际交往等。这实际上是把管理类课程与工程类课程交叉融合,使毕业生既具有工程专业知识,又懂得工程管理的知识,实现人才培养走向“受过工程师训练的高级工程管理人才”的目标。

4. 教学与实习国际化:重视外语,强调实践性。

在预科阶段,数学、物理和化学等基础课程的教学大部分由来自法国中央理工大学集团的教师负责,并且从中文教学逐步过渡到法文教学。比如第一学年第一学期的数学课由北航教师负责,第二学期转为能用法语上课的北航教师和法国教师共同负责,到第二和第三学年全部由法国教师负责,第三年则开始聘请中法企业界人才参与教学。在工程师教育阶段,除了法国中央理工大学的教授进行面授或远程教学以外,来自中法企业界的高级工程师和专家将大量参与专业基础课和专业课的教学,3年总计可达2600多个课时。此外,学院在第四和第六年的下学期,分别安排学生到企业进行为期2~3个月和4~6个月的实习,以增强其理论应用和实践能力。在整个培养过程中,教学所用教材由三部分组成:中央理工大学的法文原版教材、北航的中文教材以及国际上认可的英文原版教材。同时,中法企业的高工、专家还将提供他们自己编写的讲义。可以说,学院在教学方面除了大量采用外语教学外,还强调工程教育重实践的特点,聘请企业界的高工和专家参与

教学,加上6~9个月的企业实习,使得专业课程的教学更加贴近实际。

5. 文凭国际化:国际认可。

法国拥有世界上独特的工程师教育体制,而法国中央理工大学集团在工程师教育方面具有丰富的经验,并在世界上享有极高的声誉。中央理工大学集团实施通才教育,并在硕士和博士阶段设置专业课程。工程师学位等同于工程硕士学位。此类工程师培养的主要特点是选拔严格、教学质量高、与科研紧密结合、与企业界合作密切以及国际交流与合作广泛等。现在中央理工大学通才工程师培养理念很快扩展到法国其他高等教育机构以及国外高等教育机构。中法工程师学院的学生在6年半之前通过答辩将被授予法国工程师学位委员会(CTI)认证的中法工程师学院工程师及北航工学硕士双文凭。这样,学生不但有了国内一流大学的硕士文凭,而且还拥有了国际上认可的工程师文凭,为学生未来的发展提供了更多机遇,使他们有能力进入国际劳动力市场参与竞争。

四、差异比较

学院培养方案依照法国中央理工大学集团的标准制定教学计划,在人才培养上与北航普通工程硕士比较,主要突出以下特点:

第一,加强自然科学基础,强调通用性。

在北航普通工程硕士的培养方案(以下简称普通培养方案)中,除了数学基础类课程外,并没有其它自然科学基础课程。而在中法工程师学院的培养方案中,借鉴法国中央理工大学的模式,强调人才培养的通用性,为学生进入国际市场增强了适应性。这表现在两方面:基础课程方面,除了强调数学课程外,物理和化学也是必修基础课,且占到40~80学时的份额,拓宽了学生在自然科学方面的知识基础;专业教育方面,并没有过早地划分专业,而是在最后一年分出5个宽口径的专业方向,比如机械与航空工程、信息、通讯、自动化工程等。这样不但拓宽了学生的工程基础知识面,而且使得他们进入劳动力市场的适应性更强。

第二,强化外语和计算机应用能力。

在普通培养方案中,外语虽然是必修课程之一,但没有应用到其他课程的教学中去,这样外语实际应用能力并没有得到锻炼;而计算机应用则被放在选修课中供学生选择。在中法工程师学院,我们进一步强化了外语和计算机应用能力,其

中外语在预科教育阶段就已经开始逐步渗透基础课程的教学,到了工程师教育阶段更是完全融入专业基础和专业课的日常教学中,可以说外语能力基本上能达到应用的水平;计算机应用则成为了必修课程,总课时达到190个学时。因此,与普通工程硕士相比,学生在这两方面的知识和应用能力确实得到了很大程度的强化和提高,为他们进入跨国工程企业甚至国际市场都做了良好的铺垫。

第三,促进学生知识结构的综合化,重视工程实践环节。

在普通培养方案中,除了专业基础和专业课等必修课以外,也有经济管理类的课程,不过这类课程是在选修课范围内。这就意味着学生可以根据需要来决定是否修这类课程,因此经济管理知识未必能进入学生的知识结构。而中法工程师学院的课程则在夯实自然科学和工程专业的专业基础上,实施管理学、经济学科学的教育,开设如经济与企业财政、知识产权保护、企业规则和企业管理等必修课程,总学时达到120个以上。因此经济管理类课程丰富了学生的知识结构,使其综合化,为将来从事工程项目管理工作打下知识基础。

在实践环节上,普通培养方案主要以课程学习和论文为主,而实践部分并未做出具体要求。而在中法工程师学院的培养方案中,实习是重要的一环,比如第六年的下学期,安排学生到企业进行为期4~6个月的实践,通过参观、实习等方式增强对企业的了解和实践能力。这使得学生在进入市场之前对企业运作就有一定程度的理解,可以把有关理论更快地运用到实践中。

五、结论与启示

综上所述,我们认为北航在与法国中央理工大学进行合作办学的过程中,把国际合作推向了更深的层次。这不仅体现在学院的组织管理上,而且体现在培养目标、课程设置以及教学实习等较深层面。在组织管理上,中法双方努力协作,既发挥了北航的硬件资源优势,又体现了法方的软件资源优势。在培养目标上,立足于国内培养人才的实际,向国际劳动力市场对工程师能力和素质的要求看齐,致力于培养国际化的高级工程企业管理工程师。在课程设置上,充分利用法国工程师教育的特色优势,夯实自然科学基础和拓宽专业口径,提高了工程人才的通用性和适应性。

在教学上,强化外语学习并逐步渗透和融入日常教学中,增强了学生外语实践运用能力,为他们进入国际市场打下基础。在注重理论知识教学的同时,也注重通过企业实习和企业界人士讲学等方式增强学生的实践能力。

当然,除以上特点和优势以外,学院在其它方面的国际合作还有不足的地方。因为除了教学,大学还有科研和社会服务的功能,大学国际化不仅仅体现在合作培养人才方面,还有合作研究以及社会服务。按照奈特的观点,高等教育国际化是将国际维度和跨文化维度整合到大学的课程、研究和服务功能里的多方面过程^④。因此,学院应在合作办学培养国际型人才的基础上,加强学院之间科研方面的合作与交流。

通过本案例的研究分析,我们认为,就国际化过程中学生的发展方面,应该通过一些有效的方法来提高学生的国际知识和能力,比如将外语学习渗透入日常教学来提高学生的国际沟通与交流能力,通过拓宽学生的基础学科和专业基础知识的学习来加强其适应能力和通用性,通过综合化学生的知识结构来提高复合型人才素质。这些都是从北航中法工程师学院的案例分析中得到的启示。

本案例对我国研究型大学国际化的发展也同样具有参考价值。研究型大学的国际化不仅应该体现在大学教师和学生进行访学和交流的频率等层面,更应该体现在一流国际复合人才的联合培养、合作办学等较深的层次上;不仅要体现在学生出国短期学习的方面,更要体现在长期、系统的培养和训练方面;不仅要体现在人才的培养方面,也要体现在科研合作与社会服务等方面。如此看来,我国研究型大学与国外高等教育机构的国际合作还有很大空间可以拓展和深化,并在此过程中更好地促进大学师生和管理者获得发展,不断迎接和适应经济全球化带来的机遇、需求和挑战。

注 释

① 法国中央理工大学集团由法国巴黎中央理工大学、里昂中央理工大学、里尔中央理工大学和南特中央理工大学四所高等学校组成。

② 资料来源于学院合作办学申请材料中的办学思想部分。

③ 课程设置资料来源于学院的最新教学计划。

(下转第32页)

发增加一定的教学环节,按照工程技术人员能力要求重新构建课程和实践教学体系,发掘课程在人才能力培养过程中的潜力,就可以逐步实现工程教育的目标。

参 考 文 献

- [1] 王蔚、叶锋:《中国在21世纪迫切需要五类工程人才》, http://www.jyb.cn/high/gjzd/200712/t20071203_129091.html
- [2] 顾佩华译:《重新认识工程教育》,高等教育出版社2009年

版。

- [3] 查建中、何永汕:《中国工程教育改革三大战略》,北京理工大学出版社2009年版。
- [4] 徐建国:《企业对高等工程教育改革的期盼》,《中国教育报》2007年10月19日。
- [5] 顾佩华、陆小华:《CDIO工作坊手册》,汕头大学出版社2008年版。
- [6] 陶勇芳、商存慧:《CDIO大纲对高等工科教育创新的思考》,《中国高教研究》2006年第11期。

Reform and Practice of Engineering Education Model

Wang Gang

The article has reviewed the development of advanced education of engineering in China, putting forward the common problems in engineering education and analyzing the causes of these problems. It has also proposed that professional education model should be reformed and perfected to realize its gradual transformation to engineering education model and to cultivate engineering technical talents meeting the needs of modern society based on the coherent relationship between the two models.

(上接第27页)

参 考 文 献

- [1] Altbach, P. G. Globalization and the University: realities in an unequal world, in Altbach & Forest (eds), International Handbook of Higher Education, Springer.

- [2] Knight, J. (2003) Internationalization of Higher Education Practices and Priorities: 2003 IAU Survey Report.
- [3] 《中国高等教育国际化战略研究——以上海交通大学为例》,《技术监督教育学报》2008年第2期。
- [4] Knight, J. (2003) Internationalization of Higher Education Practices and Priorities: 2003 IAU Survey Report.

Internationalization of Research Universities in China: a Case Study of Sino-French Engineer College of Beihang University

Liu Yang, Zhao Tingting

Along with the globalization, internationalization has been a major trend in higher education in China. However, research universities in China are facing some problems such as low level of international cooperation and weak consciousness of international marketplace. It not only lowers the developmental level of our research universities' internationalization, but also limits students' development in their internationalization ability. Taking Sino-French Engineer College of Beihang University (BUAA) as an example, this paper analyzes some characteristics during the cooperation between BUAA and some French higher education institutions in management, educational objective, curriculum, instruction, and practice, and then finds some advantages and deficiencies, hoping to have some reference significance to other research universities' internationalization.