

基于教育国际化的建筑环境与设备工程专业定位探讨*

张国强¹, 李志生^{1,2}, 陈友明¹, 李念平¹, 欧阳浪琴³

(1. 湖南大学 土木工程学院, 湖南 长沙 410082; 2. 广东工业大学 建设学院, 广东 广州 510643;
3. 湖南大学 附属中学, 湖南 长沙 410082)

【摘要】 以建筑环境与设备工程专业为例, 论述了教育国际化对传统专业教学的影响。介绍了本专业教学改革的外延与内涵变化, 研究了建筑环境与设备工程专业在专业方向、课程教学、人才培养方法、就业等方面的定位要求和改革措施。研究表明: 研究学习发达国家的思维方法和目前的发展趋势, 准确进行专业定位, 能够有效地提高教学质量和人才培养水平。

【关键词】 教育国际化; 建筑环境与设备工程; 专业定位; 人才培养

【中图分类号】 G501

【文献标识码】 A

【文章编号】 1005-2909(2006)03-0004-06

目前, 我国已形成全方位的对外开放和国际交流格局, 不仅表现在经济、贸易、市场准入方面, 更重要的是体现在包括文化、教育、科技在内的整个思想观念系统的全面开放^[1]。“教育要面向现代化、面向世界、面向未来”已成为国人的共识, 而高等教育国际化(专业定位、人才培养模式、学术交流等)已成为办好高等教育的必然要求。这种变化对于我们吸纳和总结国际先进的教育经验和模式, 培养适应国际竞争和经济发展的优秀人才, 以及迅速提高科技水平方面都具有非常重要的战略意义。

当前, 为适应高等教育大众化和高等教育办学水平评估的要求, 同时也为适应高等教育国际化的要求, 各高校启动了新一轮的高教改革。高等教育的改革, 其中核心问题是教学方面改革。把教学改革确立为高校整体改革的核心环节, 充分体现了教育以人为本、以学生为本的高校管理理念^[2]。高校教学改革的主要内容包括办学方式、人才培养、专业学科建设和学术交流等很多方面。专业定位是改善教学模式和进行教学改革的基础之一, 也是教学改革是否成功的基石。本文以建筑环境与设备工程专

业为例, 论述了教育国际化产生的背景与发展, 以及对传统专业教学的影响。同时, 结合我国国情和地方特色的不同, 介绍了建筑环境与设备工程专业学科改革的外延与内涵变化。研究了建筑环境与设备工程专业在教学、人才培养、素质教育、就业等方面在新形势下的定位要求和改革措施。

一、教育国际化的兴起与对本专业的影响

教育国际化就是教育、教学资源在国际间进行配置, 教育要素在国际间流动。当前, 高等教育的国际交流与合作日益频繁, 世界各国在教育领域相互影响、相互依存的程度不断提高, 从而促进了各国教育的繁荣和发展。尽管人们对教育国际化还是本土化争论不休^{[3][4]}, 但毫无疑问的是, 教育国际化正越来越引起人们的兴趣与关注。各国在人才培养目标、教育内容的选择以及教育手段和方法的采用等方面进行改革和研究, 以适应本国、本土化的要求和国际间经济文化交流与合作的新形势^[5]。目前, 世界许多国家都非常重视高等教育的国际化, 如美国

* [收稿日期] 2006-06-14

[基金项目] 本文受湖南省教育厅教学改革项目(项目编号: 200304A)和湖南大学校级教学改革项目资助

[作者简介] 张国强(1964-), 男, 湖北天门人, 教授, 博士, 博士生导师, 湖南大学土木工程学院副院长。

就用教师和学生的国际化程度来评价办学的水平;把发展远程教学、建立跨国大学作为发展战略;把加强教学、科研的国际合作与交流作为高校的重要任务;把大学作为引进人才、引进技术和吸收世界文化精华的重要窗口和渠道等等。教育国际化对发展中国家也是一次难得的发展机遇,很多发展中国家希望能借教育国际化平台培养具有国际视野、具有国际竞争力的人才,以适应经济全球化的竞争。因此,发展中国家普遍加强了高等教育的国际间交流与合作,并积极推动高等教育教学改革,借助发达国家的教育理念、管理模式、教学经验为本国的高等教育注入新的活力。由此可见,教育国际化既是社会的需求,同时又可以推动社会的发展。教育国际化,需要我们走出校门、国门,通过参观、访问和合作办学和研究,借鉴、学习国外高等教育的各个方面的优势。

高等教育国际化包含着各国留学生在国际范围内的双向或多向流动,但这还仅仅是形式层面的。在内容层面,高等教育国际化更重要的体现为各国和各地区的高等教育在办学理念、专业定位、运行机制、管理方式、教学内容与方法等方面的沟通、交汇与整合,以及教学资源的共享等。教育国际化的本质是思想、信息和知识共享,只有思想、信息与知识共享才能优化配置本国的教育资源和要素。

如果说教育国际化对传统的教育、教学产生了重大的影响,那么,最大的影响应该是教育思想和教学思维方面的冲击,其次才是教学模式和教学方法等方面的影响。只有教育观念国际化,才有可能人才培养标准国际化。教育国际化将使人才培养、科学研究、思维、视野等方面产生全方位的影响,这是传统的教学模式和教育理念所无法具有的。首先,教育国际化对专业定位课程设置产生了影响。人类面临着诸如能源、环境、民族等共同问题,这是国界所无法划清的,也并非一个国家、一个民族就可以单独解决这些问题的。教育国际化使得我们在专业定位和课程设置上都应该考虑到这些问题,如与建筑环境与设备工程专业相关的臭氧层破坏、节能问题、室内环境和健康问题等,其重要性已经超越了我国长期以来定义的建筑空间、结构、设备等传统技术问题。对于具体的专业,专业方向和培养方案成为

教育国际化的第一个问题;其次,教育国际化对教学计划教材建设产生了影响,教学计划和教材承担着将专业方向和培养方案贯彻到教学中的重任;再次,教育国际化对教学手段施加影响。当前,教育信息化伴随教育国际化迅速发展,网络技术对教育产生了革命性影响,教育国际化和信息化导致教育技术基础的变革、教育手段和方式的变革、教学过程和教学环境的变革。教育国际化将使教育市场、教育模式、教学资源等方面依靠现代科技(如互联网)延伸到其他国家。

二、建筑环境与设备工程专业的外延与内涵变化

自从1998年教育部把本专业名称从“供热、通风与空调工程”(俗称暖通空调)改为建筑环境与设备工程以来,这个专业的外延与内涵发生了根本的变化。专业范围从以前的暖通空调设备扩展到建筑设备(建筑暖通空调、给排水、部分电气自动化)、燃气工程、建筑环境三方面的内容。建筑环境与设备工程本科专业是土木建筑类5个本科专业之一;对应的学科供热、供燃气、通风及空调工程是跨越土木工程、建筑学、环境科学与工程、动力工程及工程热物理4个一级学科的1个交叉性二级学科。建筑环境与设备工程专业以工程热力学、传热学、流体力学和建筑环境学为基础,主要通过建筑设备系统解决建筑中的环境问题,涉及建筑能源消耗问题。而这个变化正是基于国际潮流和国外先进的教学和人才培养模式。

以前的专业人才培养的目标是比较窄的,只是建筑设备一个方面。而随着社会、经济的发展和生活水平的提高,全球对环境的可持续发展和居民健康问题的关注,要求本专业培养的合格人才不仅是设备工程师,还要求他们具有仅利用最少的能源消耗,为人类营造良好的室内环境的能力。因此,调整专业名称和培养目标后,本专业的外延是应该成为绿色建筑技术方面的主要倡导者、良好室内环境的主要技术实现者,在建筑的可持续发展方面,本专业在土木建筑类专业中应该起到比传统的“设备工种”大得多的作用。本专业的合格毕业生必须做到通过他们的工作,保证良好的建筑环境和人员安全、为居

民提供生活便利并节省建筑能耗。如果说高等教育的基本任务是为社会、国家培养合格的专门人才^[7],那么在高等教育国际化背景下,本专业的内涵则是如何培养具有国际思维、国际视野、具有国际竞争力的人才,更具体一点讲,不仅应该具有建筑设备系统的设计施工方面的系统知识,还应该具有建筑能源和环境规划和设计的能力。能源与环境问题,是全球可持续发展所面临的头号问题之一。特别是近年来,可持续教育正成为世界各国的共性和共识,这是国界所无法划清的,也并非一个国家、一个民族就可以单独解决的。这也是本专业教育国际化的一个背景和基石。

三、专业定位

一个学科、专业要取得迅速的发展,必须既符合社会发展和市场经济的需要,有鲜明的时代特色,又要符合学校的实际情况,有鲜明的地方特色。本项目经过3年的研究和实践,对专业发展规律和人才培养的需求进行了大量的调查研究和分析。在教育、教学改革过程中,通过建立专业国际合作平台、国内交流平台和校内人才培养平台,确定了本专业的定位和教学改革的框架,提出了国际和国内、教学和科研、理论和实践、本科生和研究生、素质和专业“五结合”的人才培养模式。其中的国际化定位是本专业的定位之一。

(一)专业方向定位

建筑环境与设备工程专业名称起用后,教学和人才培养的规格(宽度和广度)发生了很大的变化。按照新的专业目录,我们重新组织修订了培养方案和教学计划。但在国际化的背景下,我们感受到刚刚完成的修订,还是不能满足国际化和现代化对本专业的要求,所以,正在通过大量的国际合作和调查研究,酝酿新的培养方案和教学计划。

目前,发达国家本专业的趋势是与建筑学专业结合越来越紧密,事实上是建筑环境的主动式和被动式调节手段的结合越来越紧密。国外的建筑土木类专业的设计目标越来越重视建筑的节能和环境保护或者可持续发展性能,建筑(各个专业)设计人员通过共同的努力,保证设计的建筑物具有良好的可

持续发展性能。高等教育中学科专业设置,也有同样的发展趋势,如日本的京都大学,本专业按建筑学招生,到三年级才分为建筑学、建筑环境与设备工程专业,两个专业的学生都需要掌握建筑空间和建筑能源环境设备方面的知识,只有在分专业后才更加深入。又如加拿大 Concordia 大学的建筑工程专业,就包括建筑环境与设备工程、结构工程、工程管理、建筑技术等,学生要掌握有关建筑结构、设备和系统优化设计和匹配、建筑施工管理等知识,实现真正意义上的宽口径;再如丹麦 Aalborg 大学设置了建筑学专业,但与大部分学校的建筑学专业不同的是,对学生的教育是建筑设计和建筑技术几乎并重,结果是建筑学专业的毕业生有30%左右的就业方向是建筑技术包括建筑环境与设备工程相关工作,70%左右是建筑设计相关工作,而且按这种培养模式出来的学生非常受到欢迎。美国 Nes 国际化教育的核心,即国际化人才培养应该反应这些变化,这样才能与国际接轨。

最近,我们正在通过大量发达国家本领域办学的特点的调查研究,对本专业外延和内涵的定位,重新考虑新的培养方案和教学计划的框架。该框架的最大特点是,在本专业涉及的建筑能源环境设备诸要素中,每一个要素都要通过培养方案和教学计划落到实处。简单地讲,作为建筑设备工程师,我们培养的学生需要掌握除暖通空调方面的知识和能力外,还需要很好地将建筑给排水和建筑电气的知识和能力培养整合到我们的计划中,但又不能和现有的给水排水专业和建筑电气专业相同的模式;作为建筑能源工程师,我们培养的学生应该能够以掌握建筑能耗模拟的软件和方法为基础,进行建筑能源从被动式到主动式的设计与规划;作为建筑环境工程师,我们培养的学生应该以掌握建筑室内和区域环境模拟预测的软件和方法为基础,对包括从建筑室内环境到城市热岛直到建筑对全球环境影响的建筑环境问题进行规划和设计。

(二)课程建设定位

西方学者莫里斯·哈拉雷认为,课程国际化不仅包含外语训练和国际区域研究学科的发展过程,而且还包含把一般学科的“学科普遍化”过程。尽管课

程国际化是否就是高等教育国际化的必须内容人们还有很多争议^[4],但毫无疑问的是,课程国际化已经成为实施课程内容和结构改革,提高教育质量,培养国际型人才的主要手段。高等教育国际化要求加大课程中的国际内容,设置与国际接轨的核心课程体系。按照国际化的人才培养目标就要求教材、课程内容以及课程体系国际化。从课程建设的方面进行定位,我们已经启动了一系列的改革。

首先,对某些核心课程加入大量的国际化因素和内容,即课程将有更多的国际通用性。如近年新开设了课程可持续建筑技术、室内空气品质、建筑节能新技术已包含有大量的国际化内容以及最新的科研成果与工程实践应用。这些新的课程能够跟踪和反映本学科的国际动态和最新的研究特点,受到学生的普遍欢迎。其中,作为教育国际化的尝试,目前,我校本专业开设了可持续建筑技术全校公选课,编著的《建筑环境与设备工程专业英语》教材除具有传统的摘录专业文献的一般做法外,还把专业领域相关的组织机构、论文和实验报告撰写、文献检索的方法等,作为重要内容编进教材,事实上将该课程建成了国际化的专业导论。最近,正在编著《可持续建筑系列教材》,内容包括建筑、规划、结构、设备等专业,但建筑环境与设备工程专业是最重要的内容之一。对于硕士生,则明确要考核阅读国际刊物《Building and Environment》《ASHRAE Transaction》《Indoor Air》《ASHRAE Journal》《Energy and Buildings》《International Journal of Heat and Mass Transfer》《Solar Energy》《Applied Thermal Engineering》的能力,导师根据先进性、学术性或者是结合具体科研项目提出的关键性问题,经考核合格记学分。这些课程设置以及配合这些教材(期刊)的引用,实际上对于改变学生的知识架构以及提升他们的素质,缩短与世界一流大学的差距,加快国际化人才培养进程具有很大的促进作用。

其次,为适应教育国际化趋势和国际交流需要,我们不定期聘请外籍教师为本专业学生用英语讲授课程,如2006年聘请一位美国教授在学校4周,为学生开设室内空气品质课程,取得了很好的效果。

第三,针对我国大学本科、硕士、博士分设英语

课程的状态,通过改革,构建本—硕—博贯通的英语能力训练体系,包括通过国际学术会议组织、学术沙龙、科研课题和参与外籍教师课程和讨论,使部分基础较好的本科生从三年级开始,进入到英语听、说、读、写、译能力的训练和国际化科研能力的训练体系中,成为构建国际化课程体系的重要补充。

(三)人才培养方法定位

日本著名教育理论家喜多村和之教授提出衡量大学实现国际化的3条标准是“通用性”、“交流性”和“开放性”,强调高等教育应当向3个方向发展,一是能够为他国、他民族所承认和接受;二是能够与外国进行流畅交流;三是能够充分地对外开放。主持召开国际学术会议,邀请海外教授前来交流和讲学,开展教学科研方面的国际合作,派遣学生到国外(境外)进行短期的学习和培训,是本专业人才培养方法国际化定位的主要措施。

2001年以来,我校本专业主办的了3个国际学术会议,本科生和研究生参加国际学术会议,参与会议筹备和组织,直接与国外学者进行交流,这些学术会议除了学术交流对学科发展的促进作用外,为本专业搭建了国际合作的人才培养平台,并带来了后续的国际合作的发展,为本专业发展过程中突破所在地域限制打下了基础;

2002年开始,本专业已经与加拿大 Concordia 大学合作办学,共有60位同学进入项目,第一届已经于2006年6月获得学位;

2004年通过自由竞争获得了欧盟资助的大型国际合作教学改革项目,该项目与丹麦、英国和印度的3所大学合作,开展建筑领域的可持续教育;

1999年开始,本专业已经有7位在读研究生前往香港、丹麦等高校进行合作研究,其中部分研究生在本校修完1年的课程以后,出国(境)进行长达1年的研究工作,再回校参加毕业答辩。另外,作为教育国际化的实践,让本科生尽量接触国外的教育信息,帮助他们联系国外的教育机构,本专业的多名本科生在专业教师的指导下,顺利地考取了国际知名大学攻读硕士、博士学位等。

(四)社会服务与就业定位

社会需求是高等教育发展的最大动力。当前,

我国社会和经济迅猛发展,特别是城市化进程及其建筑产业发展为本专业的人才培养提供了良好的舞台。当然,社会发展的同时也对高等教育培养的人才质量和数量提出了更高的要求。教育国际化为高等教育的发展和人才培养的质量提供了有利的机遇。因此,按照服务于现代化、经济全球化和教育国际化的时代要求,构建国际化人才培养模式,培养具有国际竞争力的人才适得其时^[7]。当然,基于我国是全球最大的建筑市场的现实考虑,我们当前提社会服务和就业定位国际化,并不是为了都让我们的毕业生出国工作、出国留学或去国外做研究工作,但我们应该清醒地认识到,对待城市化和建筑领域的存在的问题和我们培养的学生的知识结构的认识,发达国家是走在我们前面的。我国政府和市场将会逐步学习发达国家的先进经验来管理和发展我国的城市化和建筑领域。所以,我们应该让学生受到具有国际化视野的教育,保证他们能够在未来的职业生涯中占据优势地位。这种教育包括两方面内容,一方面是国际化的思维模式和工作模式,另一方面是国际化的知识和技能。

我国的学生从小开始就接受的是“学知识”型的教育,欧美发达国家则就接受的是“作项目”型的教育。“学知识”型的教育不需要综合考虑做一件事情的时间、成本、效益和合作的思维模式以及工作模式,而“作项目”型的教育就是告诉学生如何综合考虑这些方面,最优化地完成一件事情。这方面的国际化,需要教师在对学生的言传身教中,一点一滴地改进学生的思维和行为方式。可通过举办讲座、座谈、电子邮件等方式与学生交流,深入浅出地将这些国际化的思维方式和行为方式教给学生。另外,通过让学生自己组织工作的方式承担课题,进入到教授的科研课题研究,通过这种方法,部分本科生在大三阶段就在不知不觉中掌握了如何“作项目”的思维方式和行为模式。

在知识结构方面,目前国外许多公司已经开展了绿色建筑评价和咨询、建筑能耗分析诊断和能源规划、建筑环境模拟与规划等工作,这些工作成为建筑领域的高端技术,对建筑性能的提高具有很重要的作用。同时,从事这些工作的公司也有很好的经

济效益。但在我国,建筑领域几乎还没有人才能够承担这三方面的工作。建筑环境与设备工程专业改名以后,成为建筑领域最可能具备这方面知识的专业。我们认为,除了我国延续传统的专业划分,目前已经开始实施的注册设备工程师、注册监理工程师、注册造价工程师等培养方向外,本专业完全可能,也应该培养建筑能源工程师和建筑环境工程师,甚至绿色建筑集成工程师。为此,本专业在《可持续建筑系列教材》中,设有《集成化建筑设计》《建筑节能及其模拟技术》《建筑环境及其模拟技术》《可再生能源在建筑中的应用》等教材,目的主要在于培养建筑环境与设备工程专业学生在这些方面的知识 with 技能。

四、成果检验

我校建筑环境与设备工程专业在经过课题组大量的调查研究后,按照以上的专业定位思考,获得了专业学科发展和人才需求的第一手资料,确定了专业改革和定位的方向,虽然目前还在起步阶段,但一些理念的初步实践,已经取得了一定的成绩。其中包括欧盟项目的申请成功,从一定程度上表明了国际社会对我们改革方向的认同。

专业学科整体实力在最近几年得到整合和提高,2003年,本学科本科教育评估获建设部顺利通过,同年,被确定为湖南省重点学科;2005年,本学科在湖南省重点学科验收评估中被评为优秀;研究生论文获得了全国百篇优秀博士论文1篇,湖南省优秀硕士论文3篇;本专业本科生与建筑学专业学生一起做毕业设计,掌握了建筑节能和环境的模拟方法,并应用于建筑设计,掌握了绿色建筑评价方法,并在深圳等地的房产项目中承担实际工作;本科毕业生多人考上国内外知名院校的研究生,并获得广泛好评。这些结果初步显示,本专业定位和改革方向是对的,并且我们相信,假以时日,经过国内同行的深入研究和实践,这种基于国际化的定位将会取得较大的成功。

五、结语

高等教育国际化是与经济全球化、知识经济和信

动适应高等教育国际化的形势,对学科、专业、教学等进行准确的定位,关系到人才培养的质量和水平。本文以建筑环境与设备工程专业为例,结合湖南大学本专业的专业改革和学科建设,论述了教育国际化对传统专业教学的影响,并介绍了本专业教学改革的外延与内涵变化。重点研究了建筑环境与设备工程专业在教育国际化背景中,专业方向、教学计划与课程设置、教材、人才培养方法、社会服务与就业等方面的定位要求和改革措施。结果表明:研究学习发达国家的思维方法和目前的发展趋势,准确进行专业定位,能够有效地提高教学质量和人才培养水平。

[参考文献]

[1] 张跃进.关于我国高等教育国际化的对策与思考[J].

理论界,2004,48(3):177-177.

[2] 罗三桂.高等教育国际化及其思考[J].湖南师范大学教育科学学报,2004,(2):55-57.

[3] 蓝建.高等教育的大众化的国际经验及其对我国的启示[J].高教探索,2006,87(1):4-7.

[4] 朱中华.高等教育分类与定位中应处理好的几个关系[J].中国高等教育,2005,(12):65-67.

[5] 张建仁.关于教育国际化若干问题的思考[J].新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2003,24(3):75-78.

[6] 胡建华.高等教育价值观念视野下的高等教育质量[J].高等教育研究,2005,26(11):5-7.

[7] 王北生.加拿大高等教育的特点及对我国的启示[J].教育研究,2005,31(11):78-81.

Discussion on specialty orientation of built environment and equipment engineering based on education internationalization

ZHANG Guo-qiang¹, LI Zhi-sheng^{1,2}, CHEN You-ming¹, LI Nian-ping¹, Ouyang Lang-qin³

(1. College of Civil Engineering, Hunan University, Changsha 410082, China;

2. Faculty of Construction, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510643, China;

3. Affiliated Middle School, Hunan University, Changsha 410082, China)

Abstract: Accurate orientation of specialty and teaching is one of the main tasks of university teaching reform at the background of education internationalization. The influences of education internationalization on traditional specialty course teaching, taking the specialty of built environment and equipment engineering specialty as an example, was proposed. The extension and connotation of this specialty was introduced. The orientation requirements and reform measures for specialty directions, course teaching, student training method and student career of the specialty of built environment and equipment engineering was studied. The results indicated that teaching quality and talent-cultivation level could be effectively raised by study the advanced teaching methods of developed countries and the current trends.

Key words: education internationalization; built environment and equipment engineering; specialty orientation; talent cultivation