

## 浅论欧洲应用科学大学之人才培养

刘樟树\*

因合肥学院国际合作办学的需要,2014年10月,我们一行三人(合肥学院院长张文兵、外事处处长吴克、办公室主任刘樟树)先后访问了德国10所应用科学大学及法国贝桑松材料和微技术工程师学院以及荷兰萨克逊应用科学大学,围绕着欧洲应用型高等教育的发展和应用型人才培养等方面的问题,与对方的校长、专业负责人以及我校在德学习的学生等进行了深入的交流。期间,参观了这些大学的教学环境、实验室和研究院所等。此次出访,近距离观察和了解了欧洲地区应用科学大学建设最新的理论和实践成果,深化了对应用型高等教育和应用型人才培养模式改革的认识,是一次转变观念、理清思路的学习之旅。

### 一、应用科学大学的地位

20世纪60年代,随着德国战后经济与科技的迅速发展,社会不仅需要传统大学培养的研究型、学术型人才,以及各级职业教育培养的初、中级技术人才,还迫切需要大批高级应用型技术、管理人才。在此大的背景下,德国应用科学大学(FH)应运而生。1976年,德国又颁布《联邦高等学校总法》,明确规定应用科学大学在高等教育中的地位,“是与UNI同处于一个层面的教学机构”。由于政府支持、措施得力,FH快速发展,成为德国名符其实的“工程师的摇篮”。据统计,德国当今三分之二的工程师,近半数的企业经济师、信息技术人员出自FH。欧洲自1999年启动“博洛尼亚进程”以来,其应用型高等教育发生了一系列重要变革,获得迅速的发展。应用科学大学

(FH)在德国等欧洲国家的社会经济生活中扮演着重要的角色,受到企业界的欢迎。其主要原因在于,它在德国等欧洲国家被定位为“与大学(Universitat)具有同等价值,但是属于另一种类型的高等教育”。我们在与德、法、荷这10所大学校长的交流中,他们特别强调的一点就是:应用科学大学既不是职业教育,也不是所谓的“高等专科学校”,与这两类教育相比,无论是在入学条件、学习年限、课程设置和内容,还是学生毕业时达到的学历均有重大区别。

### 二、应用科学大学的专业设置

应用科学大学十分重视专业设置的应用性和针对性,把握企业人才的实际需求,从大学生未来从事的工作岗位需要出发,来确定专业的培养目标。他们根据科技和社会经济发展的需要不断调整专业结构,因此许多专业大都是依据新兴学科和社会经济发展而设置的。如:电子应用技术、计算机应用、信息管理、环境保护、精密仪器、材料工程、生物医药技术、通讯和媒体技术、可再生能源等专业。如:法国贝桑松材料和微技术工程师学院,设有材料与表面、力学、机械电子、微技术、光电子和微系统、钟表和环境工程等专业。该院建设的Femto-st中心,与当地350家企业有着紧密合作的关系。

### 三、应用科学大学人才培养目标

应用科学大学培养目标的确定是以学生未来就业岗位需要为导向的,办学直接面向市场和社

\* 刘樟树,男,合肥学院党委办公室和院长办公室主任。

会经济发展的需求,并与企业界、职业界建立紧密的联系,强调培养学生的技术应用和开发创新能力。FH一般要求学生达到以下三方面目标:能借助科学方法,解决来自生产和生活实际中的具体问题;能完成新的科研与技术开发项目;在应用理论、科研方法的技术性生产中引进、优化和监控新方法、新工艺的使用。我们考察的10所应用科学大学实验室、研究所,尽管专业不同,研究方向不同,但有一个共同的特点就是:其研究项目或实验项目均来自生产和生活实际,应用性的指向非常明确。其研究或实验设备既有学校自购或研发的,也有企业出资购置的,其功能定位完全根据企业项目需求和相应专业人才培养需求确定,对人才培养的支撑作用非常明显。

比较而言,我国大学毕业生的知识应用能力还存在明显的差距,独立分析问题和解决问题以及创新能力仍然薄弱。其原因体现在两个方面,一是培养计划中的实践环节学时比例不足,专业技能训练不到位,从而导致学生应用能力和解决问题能力欠缺;二是实践教学内容规划不合理,验证性、综合性、开发与创新性等各个项目没有形成相互关联的系统框架,实践教学设施未得到统筹安排,造成设备投入和教学产出之间的不协调。

#### 四、应用科学大学的教学方法与手段

应用科学大学的学习期,既注重理论基础的夯实,培养学生的可持续发展能力,但又不局限于纯粹的理论学习,而是理论与实践学习循环交叉进行。教学目标明确:在基础学习阶段主要教授与应用领域密切相关的基础知识,简单介绍整个专业领域的总体概况。这里的基础知识课程与综合性大学的也不同:在综合性大学,学习基础知识是为了适应科研的要求,为其打下理论基础;教学方法形式多样:除理论讲授外,还包括练习、实验、专题讨论、企业现场考察、专题学术讲座和企业现场实习等多种形式,强调教学的自由性、亲密性、模拟性、趣味性和实践性,经常使用在实践中遇到的案例,以此让学生充分了解本专业领域的具体

现状,使学生既获得扎实的理论基础知识,也具备相应的实践能力。另外,小班教学、团队学习也是FH教学活动的一大特色。在我们考察的大学教学楼、实验室、图书馆等场所,随处可见风格各异的小型讨论室、学习室,学生、教师三五成群自主地开展学习和研讨。

#### 五、应用科学大学的师资队伍

应用科学大学教师的聘任强调学术与实践的统一。应聘教师一般需要具备两个基本条件,其一为学术性,即应聘者必须获得博士学位,并通过高等学校教授资格考试,或者是某一学科的专家;其二为实践性,即除了外语和数学专业外,其他专业的教授应在本专业从业经历至少达5年以上。目前FH的教授一般都在开展研究,不过与大学的教授偏重理论研究不同,FH教授的研究侧重于科技开发和应用方面,并鼓励学生参与项目研究开发。德国企业会选择单独资助或与其他同行业的企业共同资助在某一所大学设立专门的实验室或研究机构。此外,还有的企业选择与多所高校合作成立研究中心。德国各州政府也大力支持此类校企合作。在这里,教师通过合作科研、提供咨询、参与产品或解决方案的开发,服务于企业;学生通过实习、实践项目、完成毕业论文和参加双元制项目融入企业;学校则通过成立“跨学科的能力中心”,将全校的科研实力和服务能力整合起来,面向企业提供全面系统的服务;政府也通过不同的资助项目或政策推动校企合作。如:西尔德斯海姆/哥廷根应用科学大学资源管理学院研究开发的沼气可控发电技术,与光伏、风能发电互补,形成稳定的能源供应系统,应用前景广阔,获得国家发明奖。

#### 六、应用科学大学学生的职业和就业指导

应用科学大学很重视对学生职业和就业指导,学生职业指导中心开展的职业指导并不仅仅局限于毕业前,而是从新生入学就已经开始,并贯穿于学生在校学习的整个过程,职业指导侧重于帮助学生确定职业计划及目标。学院还有专门的机构和专家对学生进行生理和心理咨询,具体

了解其禀赋和爱好,帮助他们制订非常个性化的职业发展规划。这种职业和就业指导理念和操作方式丰富了教育目标;教育不仅仅是使学生达到某一知识技能水平,而是通过教育使学生发现自己的最佳领域,开发自己的潜能,从而提高自己的就业能力。

另外,在这次考察中我们也发现,“以人为本”理念在大学的各个方面得到分体现。在办学上遵循“以教师为本”,在教学上遵循“以学生为本”,最终落实在“人才培养以能力为本”上。在德国,大学教授既是一种职称又是一种终身荣誉。大学教授可以决定本学院或系里的一切与教学相关的事务。只要是教学方面的事情,一切都是教授说了算,校方领导无权干预教授这方面的决定。普通教师在自己所教的专业里也有相当的话语权。

“以教师为本”还体现在鼓励教师开展应用科学研究,他们认为:大学教育的目的,一是传授知识,二是培养能力。这是整个教育体系“以人为本”思想的一个重要组成部分。科研既是提高教师教学水平和能力的一种有效途径,也是为社会提供服务、为社会发展提供动力的有效手段。

在德国,学校鼓励学生根据自己的兴趣与爱好来读书,尊重学生的个性与特长,鼓励学生自觉独立地完成学业。学生的个性发展有了自由的空间,这对于培养大学生的创造性思维和创新能力的的发展无疑是非常有益的。另外,德国应用科学大学(FH)教学很重要的一个方面,就是重视培养学生独立面对和解决问题的能力。在应用科学大学普遍采用的“项目制”教学模式就是培养学生能力的最好例证。

在考察中我们也发现“以人为本”的理念体现

在日常管理各个细节中,服务于教学各个环节。如:在教室里,凳子和桌子大多是活动的,老师一布置小组讨论,桌子一搬,凳子一转,就可以组成若干小组,热烈地讨论。图书馆、教室等公共场所购置的桌椅、家具和摆设,尽管没有中国高校的那般整齐划一和气派,但却根据不同的功能需求和场地条件进行了非常精细的设计,造型色彩各异,配以风格独特的灯具和绿色植物,营造了温馨的氛围,令人赏心悦目。如:大厅走廊文化也是这些大学的一大亮点。在各个大学、学院或系的教学楼大厅或走廊,除了类似中国大学常见的本学院或系的宣传栏外,更多的是学生的作品、产品、奖品展台和展柜。有的还将学生的摄影、绘画、设计作品,作为学校会议室、接待室等重要场所装饰的主要背景,极具特色。

实验室仪器设备的摆放与管理看似无序,但却充分考虑提供人性化服务,工作人员可顺手从左边提取试剂加注到右边的仪器或试管内,顺手使用仪器开机或关机,工作十分方便,工作效率显然提高。如:综合性实验室,按功能相对划分区域而不固定,实验室起步建设仪器配置较为系统化、规模化,功能齐全、设备先进,多为欧洲产品,尔后根据工作需要和功能发展添置必须仪器,一次性投资经费很大,但减少了重复购置,避免了零碎投资,总体上节约了经费。内部装潢大多没有吊顶,所有水、电、气、通风柜等管道像蜘蛛网固定在屋顶上面,保持所有建筑内部的风貌和仪器设备管道的原貌,地面处理多数采用了防酸、防滑、防静电的塑胶或地砖材料。同时,在工作台的设计上,充分考虑了防火、防酸、人员紧急疏散等安全问题,以人为本,安全第一。