

英国大学涉水资源类专业教育分析及启示

李庆国

济南大学水利与环境学院, 山东 济南 250022

摘 要 : 以英国埃克塞特大学 (University of Exeter) 涉水资源类专业的培养教育为例, 介绍了英国高等教育的教育模式。首先在简要介绍该大学及专业基本情况的基础上, 重点分析了其涉水资源类专业灵活的模块化课程设置方式以及多样的教学方式, 在此基础上进一步探讨了其科研引导教学的教育理念与高度重视工程实践的产出式培养模式, 并就我国的高等教育改革给出了一些启示和思索。

关 键 词 : 英国高等教育; 教学; 课程设置; 教育模式

Analysis of British Higher Education Mode majoring in Water Resources

Li Qingguo

UNIVERSITY OF JINAN, School of Water Conservancy and Environment, Jinan, Shandong 250022

Abstract : Taking the training and education of water resources majors at the University of Exeter in the UK as an example, this article introduces the education model of higher education in the UK. Firstly, based on a brief introduction to the basic situation of the university and its majors, this paper focuses on analyzing the flexible modular curriculum system and diverse teaching methods of its water resources related majors. On this basis, we further explores the educational philosophy of scientific research guided teaching and the output oriented training model that attaches great importance to engineering practice, and provides some inspiration and reflection on China's higher education reform.

Keywords : British higher education; teaching; curriculum design; educational model

受山东省政府资助, 笔者曾在英国埃克塞特大学进行了为期一年的访问学者工作。期间旁听了研究生和本科生的一些课程, 并与专业教师就教育、教学进行了探讨交流, 对英国高等教育的模式及其理念有了一定的认识和体会。英国的高等教育历史悠久, 高等教育相关研究也处于世界领先地位, 每年吸引不少来自世界各地的留学生前来深造, 不仅为国家带来丰厚的外汇, 也为这个属于知识型经济体系的国家吸纳不少人才, 可以说英国是美国以外全球最重要的教育枢纽之一^[1]。埃克塞特大学没有对应我国水利工程、水资源相关的学科专业, 但设有相关的水系统研究中心, 其环境与土木工程类专业在涉及水利、水资源的培养上具有鲜明特色, 因此本文以涉水资源类专业教育为例, 分析其教育模式, 对我们相关学科专业的教育、教学具有一定的借鉴意义。

一、教学机构组成及学位授予

埃克塞特大学是一所综合大学, 历史可追溯到1851年, 到1922年成为英国西南地区的一所大学学院, 也即今天的Streatham校区, 1955年经过皇家的特许, 演变成今天的埃克塞特大学。如今已成为英国最受欢迎、最成功的知名大学之一。大学位于英国德文郡首府埃克塞特和康沃尔郡首府法尔茅斯, 英格兰西南部德文郡和康沃尔郡美丽的城市 and 海滨风光一同构成了埃克塞特大学优美的校园环境, 被《泰晤士报》评为“英国最美的花园式校园”。校园面积约450英亩, 学生约19000人 (其中包括来自130多个不同国家的约4500名国际学生, 中国学生约1350人, 占国际学生人数的30%), 其中研究生人数达3500多人。埃克塞特大学在人文和社会科学、医疗研究、人类学和运动科学等众多学科领域有着世界一流的研究水平, 2012年加入英国大学名校联盟罗素大学集团^[2]。

大学由6个大学院组成, 其中工程、数学与物理科学学院设有包括计算机科学、工程学、数学等10个院系。另外, 大学还设有预科学院 (INTO), 主要面向国外大学本科留学生进行预科教育。涉水资源类专业主要在工程、数学与物理学学院 (CEMPS), 这也是作者访问的学院。专业领域覆盖工程、数学和计算机科学, 其中工程类中的环境、土木工程, 电子工程学、工程学与管理学、材料工程和机械工程等在埃克塞特的Streatham校区, 地质、采矿与矿物工程以及可再生能源在康沃尔校区。学生通过三年或四年学习可以申请获得以上专业的工程学士或硕士学位。

二、课程设置及多样化的教学方式

(一) 灵活的模块化课程设置方式

英国大学学制及学期设置英国本科学制为三年, 硕士学位一般在本科三年基础上再增加一年。学期设置也与我们国家不

基金项目: 山东省研究生教育教学改革研究项目“结合虚拟仿真的研究生创新培养教学改革——以计算水文学与水文模拟为例”。

同，一年分为秋季（11周）、春季（9周）和夏季（9周）三个学期，夏季学期进行考试，完成整个学年学习。总体与我国相比，在校时间相对较短，而且课堂教学时间也短，学生需要较强的自主学习能力。学生们假期较长，可有充足的时间参加社会实践活动，为日后就业打下基础^[3]。

课程设置通识性与专业性兼顾，突出专业模块化，一门课程可以分为多个模块，可以兼顾学期，利于不同教师授课考核体现宽进严出的思想。为避免学生由于不理解而盲目报专业，保障学习及专业热情，第一年课程主要为工程领域的通识教育，体现多学科交叉的氛围，让学生探索不同主题且能灵活地改变学科专业方向。这点与我国高校第一年主要实施通识教育的课程设置模式相似，但在专业选择上具有更高的自主性。从第二年开始，核心和可选课程模块开始更加专业化，但仍然会保留一些常见的工程模块。学生将有机会参与一些专业的设计项目。涉水资源类专业这个学年重点学习的领域主要为土木工程及其在大型水系统中的应用和其对气候变化的影响。三年级的课程绝大多数为选修课，学生在三年级还要完成一项个人设计，类似于我们的毕业设计。课程模块及教学安排详见表1。

表1 课程模块及教学安排

学年	性质	课程	学时
Year 1	必修课	专业学习和技能发展1	15
		核心工程学 1	30
		电子工程学：核心工程学 2	15
		材料与制造：核心工程学 2	15
		工程力学：核心工程学 2	15
		工程数学	30
Year 2	必修课	管理与管理科学	15
		施工方法和材料	15
		结构学	15
		地质技术学 1	15
		数学建模和工程系统	15
		专业学习和技能发展 2	15
		热流体工程	15
		固体力学	15
Year 3	必修课	个人项目	30
		社会工程与公司财务	15
		结构工程学	15
		土木工程水力学	15
		地质技术学 2	15
		水资源及水污染控制	15
	选修课	土木工程设计研究	15
		计算机辅助工程制图	15
		数值及优化计算	15
		系统、序列和变换	15
		图形、网络与算法	15
		商业和企业锻炼	15

学年	性质	课程	学时	
Year 4	必修课	团队项目	60	
		工程编程	15	
	选修课	Group A	水信息技术	15
			线性系统及结构分析	15
		Group B	供水及配水管理	15
			系统工程学	15
		Group C	高层岩土工程	15
			环境工程	15
			建筑概念设计	15
			发展中国家水管理	15

第4学年主要为研究生学位课程，在这一年从模块和课程上更加突出专业，主要课程包括水和环境、土木、结构以及地质工程等方面，学生在这个阶段也更注重专业研究及团队意识培养，因此往往都需要参加科研团队开展相关学习与研究工作。

（二）以学生为中心的多样化教学途径

埃克塞特大学的工程学科在教学上采用以学生为中心的教学方法，课程使用多种多样的教学方式^[4]，包括：

（1）讲座 Lectures：讲授新教学主题内容与进行课堂练习；

（2）研讨课 workshop：可以实际操作设备，讨论和解决实例问题，有专家可以回答问题并提供支持；

（3）辅导 Tutorials：主要是分小组讨论与讲座主题相关的问题，主要在1-2学年开展，相当于我们大学里的课后作业及大作业。

（4）项目 Projects：以个人或团队的形式进行较长期的实践工作，其间会有老师通过讨论会议指导；

（5）工程设计活动 Engineering design activities：在学习其他模块的基础原理和数学技能的同时，提供将工程设计付诸实践的直接经验。

通过以上组合的教学途径，使学生获得专业有关理论知识，对不同能力进行培养^[5]。同时在教学方式上往往采用一门课程不同模块由不同教师担任，教师可以选择自己专业范围内非常熟悉的内容进行讲授，比较符合专业课程涉及面广、程度深的情况，避免因同一教师授课导致不同内容讲授水平参差不齐的问题，有助于将最新的科研成果和研究心得传授给学生，学生也可以领略不同专家的风格与特点，保证各模块教学在整体高质量的同时，有利于创新及发散思维的培养。多样的学生学习方式有助于培养学生的自主学习及团队合作能力，讲座、课程辅导只在第一、二学年占用了一定的学时，第三学年课时所占比例大幅缩小，更注重项目与工程设计类，整个过程学习方式发生较大改变，目的就是培养学生的自主学习能力，让学生在在学习中成为主体。

（三）宽进严出的考核评估手段

该类专业考核方式主要包括实践练习、项目工作、论文写作、演示和考试方式开展，通过各种考核方式在整个教学过程中的不同组合，体现可持续评估的特点。第一年的成绩不计入最终

学位积分,也就是不会影响学生的学位获取,但第一年的考试必须通过才能升入第二年的学习。第一,二学年闭卷考试只占总评成绩的70%,其他环节占30%,而第三学年以后则全部为闭卷考试。成绩评定办法高年级的成绩占的比重大。这种做法在一定程度上反映了宽进严出与循序渐进的教学思路。第一年是通识教育打基础、养成学习方法并初步了解专业,所以考核并不计入专业学位的学分,而第二、三年的专业学习则对学生今后的职业生涯发展非常重要,因此要求会更加严格。这种考核方式与我国当前高校考核的先严后宽的考核方式有很大不同,我们应该从产出导向这一准则出发,认真梳理不同模块及课程对培养目标及毕业要求的支撑权重与比例,做好课程考核评估,实现优秀专业人才培养的目的。

三、重视科研引导与工程实践的教育模式

(一) 科技创新引领教学

专业教学上注重研究导向型教学。为实现这一目标,主要措施包括首先在硬件上给学生提供先进的教研的设施,包括良好先进的专业实验平台;其次,该学院在工程领域有较强的科研实力,在与水资源有关的领域,有充足且经验丰富的科研团队长期从事水资源管理、城市供排水系统管理、水与气候变化和可持续发展、人工智能及在水系统中的应用以及洪涝风险管理等领域的科研工作,且在世界有一定的影响力。学院保证每个学生可以得到本领域研究人员及行业从业者的直接指导,通过研讨或实地对

本领域最新的想法、研究发现和新技术进行探讨。最后,学生还能参与到一个研究项目中,从而保障学生在专业知识、实践技能以及创新能力都可以得到较好的培养^[6]。

(二) 多种形式的工程实践教学

专业培养突出产出导向,着重为学生提供最佳的就业及深造机会,为了保证注意目标,主要在教育上采取以下措施:首先保持与业界的紧密联系,明确需求,课程保持专业认证。然后是保证学生具有实际从业经历,如本科生可选择在大三之前的假期里选修商业与工业实践模块,让学生在会生产环境中获得有偿工作经验。第三是实践教学模块突出与行业驱动,保证与商业相关并涉及公司等,如学生第3学年的个人项目需要解决合作企业、研究机构的实际生产、工程设计问题,并需要与这些单位的团队合作工作。

四、结语

通过分析英国埃克塞特大学涉水资源类专业的课程设置、授课方式与教育模式,结合我国水利类本科、研究生培养的现状,可总结得出对我国水利类高等教育的几点启示,即提出灵活的模块化课程体系,融合课堂讲授、研讨辅导与项目涉及的多样化教学途径,高度重视科研引导与工程实践,让学生在科研与工程项目中培养动手能力及创新意识。希望借鉴国外的相关教育模式,可进一步完善我国的水利类专业教育。

参考文献:

- [1] 林威, 马达, 陈诗祺. 英国埃克塞特大学艺术教育类研究生培养的探究与启示[J]. 中国音乐教育, 2016(07): 38-42.
- [2] 许园, 朱镜人. 英国城市大学联合学士学位的共性与特性——以埃克塞特大学和布里斯托尔大学为例[J]. 河北师范大学学报(教育科学版), 2022, 24(05): 127-132.
- [3] 王宇遥, 易红郡. 如何构建跨学科课程体系——基于英国新大学建校初期的考察[J]. 教育学术月刊, 2023(10): 20-27.
- [4] 张建经, 牛家永. 中西方土木工程专业本科教学模式的差异性探讨——以西南交通大学和英国利兹大学岩土工程课程为例[J]. 当代教育理论与实践, 2021, 13(04): 152-156.
- [5] 侯彬彬, 罗珊珊, 邵建. 英国高校建筑设计专业教学模式研究[J]. 建筑与文化, 2022(11): 50-52.
- [6] 程巧. 英国高等教育内部质量保障体系研究——以帝国理工学院为例[J]. 高等教育研究学报, 2023, 46(04): 70-76.