

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2010.02.021

• 比较教育研究

# 英国高校选修课程的设置与 STS 教育观念 ——以英国几所大学某工科专业为例\*

陆 军, 蒋咏梅, 赵凌君

(国防科学技术大学 电子科学与工程学院, 湖南 长沙 410073)

[摘 要] 大学选修课程设置受到教育理念的影响。从英国几所高校某工科专业的课程设置来看, 其选修课程的设置充分体现了 STS 教育观念, 选修课程所占比重, 地位高, 同时重视文理兼融。

[关键词] 英国高校; 选修课程; STS

[中图分类号] G649 [文献标识码] A [文章编号] 1672-8874 (2010) 02-0064-03

## Elective Setting and STS Education Concept of British University

——take a certain speciality of engineering course in several British universities for example

LU Jun, JIANG Yong-mei, ZHAO Ling-jun

(School of Electronic Science and Engineering, National Univ. of Defense Technology, Changsha 410073, China)

**Abstract** The optional courses' arrangement is affected by the educational thought. For instance, the STS education thought is fully demonstrated in the optional courses' arrangement of some universities in the UK. These universities attach importance to the optional courses, whereas they not only offer a large number of the optional courses in the curriculum, but also emphasize the merge of the liberal arts and the science of the optional courses to a certain extent.

**Key words:** the universities in the UK; optional courses' arrangement; STS (Science, Technology, Society)

本科教育是高等教育最重要的基础, 制约本科教育质量的两个关键则是专业与课程。专业规定了具体的人才培养方向, 课程则是专业的依托。一所高校的课程设置不仅直接体现了这所大学的人才培养模式和办学特色, 更体现了该校甚至整个国家的大学教育体系的教育理念。

选修课的开设及其教学质量, 一直是目前我国高等院校课程体系设置和人才培养过程中的一个薄弱环节, 究其原因, 一方面在于对选修课本身的错误认识; 另一方面, 长期以来我国教育界“专才教育”的理念, 导致了选修课与必修课程的不同地位。有学者曾研究中国与美国几所一流研究型大学本科课程设置的差异, 认为其中最重要的一点就是通才教育与专才教育的区别<sup>[1]</sup>。这种区别直接导致了对必修课与选修课地位与性质的不同认识。

欧美高等教育传统与教育理念渊源颇深, 有较多相似之处。本文以英国几所大学机械工程专业本科的课程设置为例, 分析其选修课程的设置情况, 以期对我国高校的课程设置有所启示。这几所大学在英国都属于较好的大学, 如帝国理工大学、拉夫堡大学, 其综合排名与专业排名都在全英前 10 名。具体来看, 英国高校的选修课程设置体现两个明显的特点:

### 一、选修课程比重大, 地位高

曾有学者比较中美两国在选修课的设置及教学过程中

的差异, 指出我国目前选修课课程设置中存在的问题与不足<sup>[2]</sup>。中国的一些一流研究型大学的本科培养模式, 带有浓厚的“专才教育”色彩, 课程设置突出了专业理论和专业技能的本位思想, 以专业基础课和专业课为主要内容的必修课程所占比例达到 70% 左右<sup>[3]</sup>, 选修课程的比重及其设置的科学性、合理性存在很大不足, 从长远来看对学生综合素质的培养不利。

早在 1869 年, 美国哈佛大学校长艾略特 (Charles William Eliot) 提出, 由于学生智力水平和兴趣偏好不同, 强制所有学生学习相同课程的传统课程体系, 已不能满足社会经济发展对科技人才的强烈需求, 因此针对学生所学习专业的不同以及学生学习能力和兴趣的差别, 开设选修课由学生自主选择学习, 是“体现学生个体的差异性的必然要求”。在其倡导下, 不仅哈佛大学在 19 世纪末全面推行以学分制为基础的选修制, 美国的几乎所有高校都在同一时期开始实行选修制度, 主要包含三大块内容: 通识教育课程、主修课程和自由选修课程。自由选修课在美国高校课程体系的设计中占据着十分重要的地位。其设置目的是满足学生的个体学习的兴趣、偏好的特殊要求。学生在每学期结束之前决定下一学期要选修的课程。学生可以选择的范围相当广泛, 几乎涵盖了该学校开设的除了该专业所要求的必修课程之外的所有类型的课程<sup>[2]</sup>。

\* [收稿日期] 2009-06-14

[作者简介] 陆军 (1970-), 男, 湖北仙桃人, 国防科技大学电子科学与工程学院副教授, 博士。

英国大学也非常重视选修课, 英国谢菲尔德大学 (the University of Sheffield) 机械工程专业 (Mechanical Engineering) 课程描述中说: “成为工程师, 数学和管理学知识也是必需的。这些课程通过实验课程、设计项目、团队工作和指导而联系在一起。”<sup>[4]</sup> 这就明确地指出了多种学科知识的重要性。学生从何处获得这些学科知识? 大部分就是通过选修课, 其地位并不次于必修课。

例如英国拉夫堡大学 (Loughborough University) 机械工程专业学士的课程设置, 第一、二年主要是专业核心课程和基础课程, 第三、四年的必修课如下<sup>[5]</sup>:

计算机仪器与控制 (Computer Control & Instrumentation)
工程设计管理 (Engineering Design Management)
小组设计方案 (Group Design Project)
个人计划 (Individual Project)
机械/微处理器应用 (Mechatronics/Microprocessor Applications)
产品创新 (Product Innovation)
产品工程 (Product Engineering)
工程方案 (Project Engineering)
领导方案 (Project Leadership)

为进一步扩大学生的知识和技能领域, 该专业提供多门选修课程:

装配设计 (Design for Assembly)
机器设计 (Design of Machinery)
数字图像处理 (Digital Image Processing)
有限元素分析 (Finite Element Analysis)
环境制造业 (Manufacturing for the Environment)
材料工程 (Materials Engineering)
材料处理 (Materials Processing)
材料循环与环境 (Materials Recycling and the Environment)
测量学 (Metrology)
高速交通工具原型设计 (Rapid Prototyping)
机器人与控制 (Robotics and Control)
新产品发展 (New Product Development)
体育工程 (Sports Engineering)
语言课程 (Languages)
保健工程 (Healthcare Engineering)

再例如帝国理工大学 (imperial college London) 机械工程专业本科第三年的课程安排<sup>[6]</sup>:

核心课程 (Core courses):

热流体 (Thermofluids)
机器系统动力 (Machine system dynamics)

选修课程 (Optional courses):

计算连续机械学 (Computational continuum mechanics)
机械零件基础 (Fundamentals of fracture mechanics)
综合设计与制造 (Integrated design and manufacture)
数学 (Mathematics)
金属技术 (Metals technology)
微处理器 (Microprocessors)
C++ 目标导向程序 (Object oriented programming in C++)
统计学 (Statistics)
压力分析 (Stress analysis)
聚合物结构、特性与应用 (Structure, properties and applications of polymers)
可持续能量工程 (Sustainable energy engineering)
传送器基础 (Transport fundamentals)
摩擦学 (Tribology)
焊接、联结与粘附 (Welding, joining and adhesives)

第4年时的课程设置:

高级应用课程 (Advanced application courses):

飞行器引擎技术 (Aircraft engine technology)
机械传动技术 (Mechanical transmissions technology)
聚合物处理技术 (Polymer processing technology)
核反应堆技术 (Nuclear reactor technology)

选修课程 (Optional courses):

高级控制 (Advanced control)
高级机械零件 (Advanced fracture mechanics)
高级压力分析 (Advanced stress analysis)
高级振动工程 (Advanced vibration engineering)
燃烧 (Combustion)
计算流体力学 (Computational fluid dynamics)
有限元素分析与应用 (Finite element analysis and applications)
界面和数据处理 (Interfacing and data processing)
汽车推进 (Vehicle propulsion)

从以上这些课程名单里, 我们很难说选修课只是一类次要的课程。在英国的多所大学, 必修课与选修课的比例均接近 1:2, 甚至在某些大学的高年级时, 该比例高达 1:3 或更高。与美国高校一样, 选修课在英国高校中的含义, 仅仅是指该门课程是由学生自主决定是否要选择学习的, 对学生来说其意义仅仅在于是选还是不选, 除此之外, 跟必修课没有任何区别。它的地位不但与必修课同样重要, 甚至作用更大, 更受学生重视与欢迎。

## 二、选修课程的设置充分体现 SFS 教育观念

SFS 教育观念是西方教育界提出的, 即科学 (Science)、

技术 (Technology)、社会教育 (Society), 其核心目标是全面培养学生的科学素养 (Scientific Literacy), 致力于建立一个综合了自然科学、社会科学和人文科学三学科的独特交叉型课程。美国著名的麻省理工学院 (MIT) 是较早开展这一教育及其研究的高校。哈佛大学和耶鲁大学也都规定, 所有的学生必须主修领域学习课程之外, 还要跨学科选修一定数量的课程, 如“文学名著”、“西方思想与制度”等等, 学人文、社科的学生必须自选学习一定数量的自然科学知识; 学自然科学的学生也必须自选学习一定数量的人文社科知识<sup>[1]</sup>。斯坦福大学则对主修理工科学生作了规定, 明确其必须选修占课程总量 20% 的人文艺术类课程; 同样的, 主修文科的学生也必须选修占课程总量 16.7% 的理工科课程<sup>[7]</sup>。

英国高校的课程设置, 也充分体现了 STS 教育的理念, 表现在课程设置上, 相当重视文理交融, 开设许多跨学科、跨领域与实践性强的选修课程。例如英国帝国理工大学机械工程专业规定, 在第 3、4 年时, 学生必须选修 1 至 2 门非工科学术的课程, 具体课程目录可见下表<sup>[6]</sup>:

科技的论辩与伦理困境 (Controversies and ethical dilemmas in science and technology)
事业家精神 (Entrepreneurship)
欧洲历史 1870- 1989 (European history 1870- 1989)
法语 (French)
20 世纪全球历史 (Global history of twentieth- century things)
德语 (German)
创新管理 (Innovation management)
意大利语 (Italian)
日语 (Japanese)
现代文学与戏剧 (Modern literature and drama)
音乐与西方文明 (Music and western civilisation)
哲学 (Philosophy)
项目管理 (Project management)
科技传播 (Science communication)
西班牙语 (Spanish)

以上课程涵盖了哲学、文学、史学、语言、管理学、音乐等多个门类, 学生的选择余地较大。

而在第二年, 帝国理工大学的必修课程中, 除了专业基础课与核心课程外, 还另有一门《人群管理与组织》(Managing people and organisations), 一门《科技讲演技巧》(Technical presentation skills) 供学生选修。这与其培养目标是契合的。

与英、美等国相比较, 我国的很多大学在本科课程设置上存在着文理学科交融的欠缺——自然科学教育与社会科学教育割裂, 科学教育与人文教育割裂, 轻视人文教育, 重视专业教育, 专业必修课比重极大, 选修课、任选课比

例很小。这种过于刻板的课程设置, 专业定向机械化, 学生主动选择面太窄, 不符合现代大学生个性化发展, 不利于培养学生的批判精神与自主思考能力, 不利于学生的综合与迁移能力, 最终也会影响到学生的实验与创造能力。很多欧美教育界人士都感叹中国学生学习勤奋, 基础扎实, 但动手能力和提出问题的创新能力有所欠缺, 这与中国大学选修课程开设状况的欠缺是不无关系的。

### 三、英国高校选修课程设置给我国高校的借鉴与启示

目前中西教育界的交流已日益广泛, 我国不少高校已开始反思过去一贯的专才教育理念, 针对课程设置做了不少改革与调整。比较与借鉴英国高校的选修课程设置, 我国高校可考虑从如下几方面进一步改进:

(1) 调整必修课与选修课比例, 加大选修课在整个本科课程中的比重, 在一、二年级时, 争取必修课程与选修课程的比例达到 1:2, 三、四年级时, 该比例可考虑达到 1:3 甚至更高。同时各门课程的学分也可做相对的调整。教师和管理人员要改正观念, 扭转过去年那种认为必修课重要、选修课不重要的思维。

(2) 引入 STS 教育, 增设多种跨学科跨领域的课程, 注意文理兼融。鼓励理工科学生选修人文艺术类课程, 提高学生的个人修养, 开阔学生的视野, 拓宽学生的知识面, 解决学生知识结构的个性问题, 激发学生创新思维。同时也应注意开设一些实践性较强的课程, 例如职业规划、人际交往技巧等等。

(3) 课程修读方式多元化, 赋予学生更多的自主选择权。例如, 学生可根据实际情况选择三、四年级时的学习方向, 并采取相应的措施鼓励学生能在更大范围内跨二级学科自由选修; 鼓励学生跨院系甚至跨学校选课, 等等, 目前, 这些做法在我国的不少高校已经有效地展开, 取得了良好的成效。

#### [参考文献]

- [1] 任钢建. 中美一流研究型大学本科课程设置之比较[J]. 比较教育研究, 2006, (12).
- [2] 鲁霜慧. 中美高校选修课程设置的比较研究[J]. 湖北教育学院学报, 2007, (1): P90- 91.
- [3] 任钢建. 中美一流研究型大学本科课程设置之比较[J]. 比较教育研究, 2006, (12): P21- 24.
- [4] 谢菲尔德大学网站: <http://www.shef.ac.uk/mecheng/prospectiv aug>.
- [5] 拉夫堡大学网站: <http://www.lboro.ac.uk/prospectus/ug/dep/ mm/ me/ index. htm>.
- [6] 帝国理工大学网站: [http://www3.imperial.ac.uk/ugprospectus/facultiesanddepartment/ mechanical engineering/ courses/structure](http://www3.imperial.ac.uk/ugprospectus/facultiesanddepartment/ mechanicalengineering/ courses/structure).
- [7] 吕思为. 我国研究生课程与教学改革[J]. 理工高教研究, 2004, (10): 83- 84.

(责任编辑: 赵惠君)