

华南高等工程教育研究(半年刊)

目 录

【校长论坛】

紧紧抓住学术发展这条主线 加快推进高水平研究型大学建设
..... 李元元 (1)

【教改纵横】

提高高校文科类学生工科课程教学效果的研究
..... 郑志军 胡青春 (7)

关于理工类大学行政管理专业教学改革的思考
..... 曹静晖 (11)

“学习自由”思想及其对教学方法改革的启示
..... 唐进元 陈 贵 (16)

以就业为导向的现代模具设计方法课程的内容完善
..... 冯 玮 等 (21)

工科概率统计教学的探索与实践 鲍江宏 关毅璋 (24)

释疑解难 方法指导 启迪智慧 培养人才
——对《高等数学学习指导》(下册)的总结
..... 黄新耀 等 (26)

【教学方法】

高等数学教学中数学模型与函数概念的有效结合
..... 张智斌 韩 乐 (30)

法学教学手段演绎之定位
——谈双语教学、案例教学和多媒体教学
..... 夏雅丽 (33)

研究性教学中工艺型问题的原理性分析 王延庆 等 (40)

自控原理实验课的目的直达式教法探讨
..... 庄沈阳 牛皖闽 (43)

制冷技术双语教学在工科类本科教育中的实践与体会
..... 巫江虹 (48)

【实践教学】

提高环境工程专业毕业设计(论文)质量的思考与实践
..... 刘 绮 (51)

华南高等工程教育研究
编辑委员会

顾 问:	刘树道	李元元
主 编:	王迎军	
副主编:	李伟刚(常务副主编)	
	吴业春	张振刚
	曾志新	
编 委:	(以姓氏笔划为序)	
	丁 康	马小明
	王全迪	邓飞其
	邝国良	刘明波
	江金波	李 业
	李 正	何 平
	陈 砺	吴 晖
	吴应良	林 颖
	林 影	张洪林
	张星明	张怀建
	周兴求	徐向民
	姚若河	钟振声
	黄道平	曾幸荣
	韩 强	霍福广
	魏德敏	

2008年第 2 期(总第 66 期)

论如何抓好机械原理课外学习环节 高江红 (57)

加强管理 提高实习教学质量 谢 浩 (60)

【调查研究】

广州地区人文社科类研究生阅读情况调查与分析
..... 邬 智 孙 侠 (64)

“营销学原理” 双语教学调查与分析
..... 黄文彦 覃 烨 (70)

重点大学本科生精英意识实证研究 课题组 (75)

【管理天地】

关于大学贫困生资助体系的若干思考 赵 昂 (80)

关于高校基金会工作若干问题的思考 苏钰琰 (84)

基于信息学的软件工程人才培养研究 钱俊彦 等 (88)

主 管：华南理工大学

主 办：华南理工大学高等
教育研究所

编辑出版：本刊编辑部

通讯地址：广东省广州市华南理
工大学励吾科技楼
1006 室

邮政编码：510640

联系电话：(020)87110591
(020)87110829

传 真：(020)87110591

电子邮箱：adyhmou@scutedu.cn

印 刷：广州华南理工大学
印刷厂

责任编辑：牟艳华

出版日期：2008 年 12 月

广东省连续性内部资料出版物
登记证号：粤内登字 O 第 10400 号

紧紧抓住学术发展这条主线 加快推进高水平研究型大学建设

李元元

摘 要：美国研究型大学的发展历史表明，学术的发展使研究型大学成为三大功能学术内涵最为丰富的大学，学术性是研究型大学的核心价值和最本质的属性，学术发展是研究型大学教育教学创新的源泉、科技创新的根本和服务社会的基础。在我国建设创新型国家的进程中，建设高水平研究型大学已经上升为国家战略，坚持学术立校是建设高水平研究型大学的战略选择。研究型大学要把学术发展作为办学兴校的基本导向，增强学术发展的紧迫感和责任感，聚精会神搞学术建设，一心一意谋学术发展。

关键词：研究型大学；学术性；学术发展

研究型大学处于高等教育体系的顶层，代表着一个国家大学系统的水平，并在很大程度上代表着一个国家的知识创新能力。在建设创新型国家和高等教育强国的新阶段，建设高水平研究型大学已经上升到国家战略层面。学校第十五次党代会提出了“坚持学术立校”的发展理念，是我校办学指导思想的重大创新。在新的发展阶段，坚持学术立校，加强学术建设，推进学术发展，是建设高水平研究型大学的必然选择。

一、学术质量和水平是研究型大学的生命线

大学是社会的人才培养机构和学术组织，学术性是其本质属性。美国教育家欧内斯特·博耶认为，大学的学术包括相互联系的四个方面：探究的学术（即研究工作），整合的学术（即全面的知识观及学科之间的整合），应用的学术（即把研究的理论与现实问题结合起来），教学的学术（即把知识传授给学生及与他人交流），因此，学术意味着发现知识、整合知识、应用知识和传播知识。他进一步指出，学术的使命意味着把大学的丰富资源与最急迫的社会问题及所生活的区域联系起来，学术的价值取决于它对国家和世界的服务。

在大学逐步具备人才培养、科学研究和服务社会三大功能的发展过程中，研究型大学的学术使命不断增强，学术内涵不断丰富，学术活动方式不断更新，从而进一步突出了研究型大学的学术本质和相对于其他社会组织的学术特性。研究型大学近200年的发展历程充分说明，学术发展是催生研究型大学的原动力，是促进研究型大学发展的内源型推动力，学术质量和水平是研究型大学的生命线。

1. 学术性的强化和学术内涵的拓展，是研究型大学的催生力量

研究型大学发轫于大学功能的变化，其诞生的最初动力来源于大学不断增强的学术使命。19世纪初的洪堡改革，使科学研究成为大学的重要功能，“学术自由”和“教学与研究相结合”的原则使学术贯穿到教学和科研中，从而催生了研究型大学。美国教育家伯顿·克拉克高度评价洪堡改革，

他指出,“在历史上,以洪堡原则的名义采取的行动导致了独一无二的学术革命”。

19世纪中叶,美国的威斯康星大学把大学服务社会、促进地方经济发展的教育理想发挥到极致,服务社会成为大学的第三大功能,大学必须根据社会需求从事各种类型的学术研究,学术性延伸到服务社会的功能中。19世纪后半期,美国吸收和发扬了洪堡原则,并注入了发展研究生教育的新理念,创立了美国第一所研究型大学——约翰·霍普金斯大学,以期推动大学学术发展和提高学术水平。从此,正规的科学研究和以科学研究为基础的研究生教育成为研究型大学的核心任务,从而确立了研究型大学的本质:共同体、研究与综合性(广博)。1900年,美国大学协会(AAU)成立,一批传统的美国大学以加强研究和增加研究生的比例为主要任务来改造自身,形成了美国的研究型大学群体——以研究为中心的学术型大学,“于是美国的高等教育在十几年的时间内,迅速地从小期殖民地时期以来著名的两个半世纪的学院时代,进入大学的时代,这个转变就是独一无二的美国学术革命。”

2. 学术水平的提高和学术力量的增强,使研究型大学成为经济社会发展的发动机

二战前,以科学研究和研究生教育为主要任务的办学理念和私人基金对科学研究的大量注入,使美国研究型大学积累了比较强的学术实力,并在二战期间,在尖端军事科技研究领域取得巨大成功,成为“有组织的科学研究”的重要机构,学术水平大大提升,学术中心地位更加突显。二战后,美国科研资助体系不断强化的竞争性,促使研究型大学不断提高学术水平,以获取更多的学术发展资源。

20世纪后期,以MIT为代表的一批美国顶尖研究型大学,利用自身优势尤其是科技资源优势,在大学周边建立科技园区或在内部组建公司,“通过一种与学术目标一致的方式将成功的企业与学术资源联系起来”,为经济社会发展提供新的服务,从而出现了一种新模式的研究型大学——创业型大学,并发展出“创业科学”概念体系。创业型大学的发展,并没有改变研究型大学的学术本质。为了实现高科技创业,研究型大学必须开展有组织的高水平的研究,并建立具有商业潜力的研究基础及从知识成果到技术创新的组织机制,从而将大学的学术要素与社会的商业要素组合起来。创造了硅谷奇迹的斯坦福大学,实施了“以学术为基础的产业战略”,丰富和发展了MIT的创业型大学模式,使之适应于文科的学术背景。正如康奈尔大学前校长弗兰克·罗德斯所指出的,“研究并不是商业成功的保证,还需要有抓住商业化的能力,但它绝对是商业成功的必要条件。”因此,“创业”是研究型大学传统学术功能的新发展,学术是创业的根基。创业型大学发展了大学与企业的关系,并且构建起了大学—产业—政府之间的相互作用机制和创新体系架构,使研究型大学成为经济社会发展的支撑和引领力量。在一个产业愈发以知识为基础的社会中,创业型大学将发挥越来越重要的作用。

3. 学术性是研究型大学的核心价值和最本质的属性

大学之所以能够保持近千年的充满活力的延续性,最根本的在于其学术使命和价值,“正是这些学术原则、价值观和传统给大学带来了勃勃生机,并赋予大学持久的生命力与特殊的意义。”世界研究型大学发展的历史就是一部学术发展史和学术革命史,学术发展的意义在于使研究型大学成为学术中心和学术社区,并且极大地丰富了教学、科研和服务社会三大功能的学术内涵。

学术的发展使研究型大学成为三大功能学术内涵最为丰富的大学。研究型大学的三大功能,以学术为主线,更加深刻地体现出大学作为一种社会组织所承担的重要而独特的学术责任。学术是研究型大学实现三大功能的重要基础,是三大功能共同的内涵特征,也是使三大功能有机结合、互相促进的核心力量。研究型大学功能的扩展,始终伴随着学术性的增强,并改变着大学的学术活动方

式；与此同时，学术特性的内涵也随着研究型大学功能的扩展而不断丰富和发展。研究型大学在科学研究上表现出的高学术水平、在人才培养中体现出的丰富学术内涵和服务社会中体现出的强学术力量，是其有别于其他大学的重要特征，并且使研究型大学得以持续发展并建立起与外部的伙伴关系，成为研究型大学最具社会影响力和吸引力的核心力量。

二、学术发展是研究型大学更好地完成自身使命的根本保证

研究型大学在未来的经济社会发展中承担着更为重要而独特的使命，只有学术上的发展和卓越，才能使其更好地完成人才培养的根本使命，更好地承担科技创新的重要任务，更好地发挥出服务社会的有生力量。

1. 学术发展是研究型大学教育教学创新的源泉

教学本身是一种学术，而且是研究型大学最重要的学术职责，教学既是研究型大学学术发展的重要内容，同时，更广泛意义上的学术发展又为高质量的教育教学提供了不竭的动力。教育教学仍然是研究型大学的基础功能和根本任务。世界高等教育发展史表明，研究型大学是在大众化教育（培养合格专门人才）的普遍任务中，进行精英教育（培养高层次人才尤其是拔尖创新人才）的主要力量。

知识经济时代的大学毕业生将面临着更加复杂的创新任务，要求研究型大学不断丰富教学的学术内涵。大学必须“使所培养的人才能够在大学水平上运用学问”，而大学水平的教育“其本质在于帮助学生学会分析，以及能把所学知识应用到不熟悉的环境中去”，从而引导学生“不仅掌握基础知识，而且形成跨学科之间的联系，最终把知识应用于学校之外的生活”。当今高等教育教学改革的重点已经转向“探究式的教学”。哈佛大学前校长德里克·博克指出，“迅速增长的信息和知识对各级教育都有影响。在大学，最明显的需要是停止对传授固定知识的强调，转而强调学生不断获取知识和理解知识的能力。这个转变意味着更加强调学术研究的基本方法……掌握这些方法是获得大量知识的途径。”博耶则提出，应当将学术的四个方面（探究知识、整合知识、应用知识和传播知识）变成“大学本科教育的四个基本目标”。学术发展对于教学工作的一个重要作用，就是教会学生学习，使学生成为一个研究者，使大学不仅是一个“学术共同体”，而且要成为一个以学术为共同价值基础的“学者共同体”。

研究型大学承担着一项重要职责，就是培养能够在创新环境中担任重要职责的工程师、管理者和科学家，即不仅是培养合格专业人才的机构，更是培养拔尖创新人才的基地。研究型大学的教育教学不能局限于狭隘的职业训练，而必须使学生在研究的氛围、广泛的学科体系和学术性的专业架构中接受学术性教育，发展起学术能力，通过培养创新能力、创造能力和创业能力，进而提高就业能力和职业发展能力。美国波士顿银行经济部对MIT的毕业生的创业能力进行了分析，得出两个重要结论：第一，MIT毕业生的创新能力不限于某些学科或专业；第二，所有这些创业活动不是因为MIT开设了建立新企业、产品和公司的课程，而是来源于研究型大学中学生日常的学习经验，正是学生经历影响到职业生涯。

人们对研究型大学的一个普遍担心是加强科学研究会影响教学质量。事实上，正是研究型大学的科学研究为教育教学创新提供了重要的学术基础。对教师来说，教学和科研都是学术，而学术作为一种知识体系和思维方式是不可分割的。科研能否对教学尤其是本科教学形成正效应，关键在于大学的办学理念、管理模式和教师对教学与科研所付出的创新精神与专业精神。美国博耶本科教育

委员会在《彻底变革大学本科教育：美国研究型大学的蓝图》中提出，“在研究型大学，要由那些既传递知识，又发现、创造、应用知识的人来教学生，要将本科生从接受者转为探究者，每门课程都应给学生提供通过探索获得成功的机会”。

2. 学术发展是研究型大学科技创新的根本

在大学系统中，研究型大学是科学研究的主要力量。在当今科学技术突飞猛进的时代，研究型大学的科技创新更加有赖于学术的优先和繁荣发展。

学术发展是研究型大学在国家创新体系中发挥独特而重要作用的基础。美国教育家亚拉伯罕·弗莱克纳斯指出，大学在现代社会中所具有的极其重要的作用“来自大学的独特职能”。国家创新体系的不断完善有一个重要前提和基础，就是各个创新主体的准确定位和合理分工，以及在此基础上发挥出的独特作用。研究型大学在国家创新体系中的定位以知识创新为主，其最大的独特性在于学术性。知识经济时代的科学技术，一方面高度分化，另一方面高度综合并向尖端化发展，同时深入到经济社会的每一个角落并加快向生产力转变。在大学系统和国家创新体系中，只有研究型大学愿意并有能力承担基础研究尤其是国家目标层次的大科学研究，并且有能力与其他创新主体一起将知识创新成果转化为生产力。没有学术上的卓越，研究型大学不可能适应现代科技发展和国家战略的要求。

政府科学研究资助趋向和企业研究性质的变化将进一步突显研究型大学的学术性作用。在自主创新体系中，政府科学研究资助的重点是基础研究，企业是技术创新的主体，并且将更加注重长期研究、产品创新和可资共享的基础研究成果。研究型大学学术使命的触角仍将不断前伸到应用技术领域，这是一个不可逆阻的发展趋势，并且已经为创业型大学的实践所证明。研究型大学作为学术中心和智力源泉的重要性更加明显，将在更广泛的基础研究以及公益性研究方面承担起更大的社会责任。没有学术上的卓越，研究型大学不可能为社会提供高质量的服务。

3. 学术发展是研究型大学服务社会的基础

大学服务社会的功能是通过人才培养、科学研究等学术活动实现的。学术是服务社会的基础，服务社会本质上是研究型大学的一种学术责任，服务社会的水平反映的是学术水平。MIT前校长查尔斯·维斯特将MIT服务国家和世界的途径归结为三个方面：发现各领域的基础知识，共同致力于把知识用于迎接重大挑战，培养优秀学生群体并培养他们创造性地应用知识的能力、价值观和热情。坚持学术本质，是研究型大学进一步发展与企业关系的重要基础。随着自主创新体系建设的推进，研究型大学在学术上的独立性、客观性和超前性将越来越成为吸引企业合作的主要力量。现代创新活动中，基础研究与应用研究、产品创新之间的界限趋于模糊，从知识成果到技术创新的周期不断缩短，因为主体不同而造成的相互分离的创新环节趋于互相关联，从而使学术研究贯穿到科技创新的全过程，研究型大学与企业之间的合作将具有更加明显的学术性特征。

坚持学术特性，是研究型大学正确处理在服务社会中面临的冲突和矛盾的重要基础。一所成功的研究型大学，必须不断得到社会的资源支持并承担更多的社会责任，与社会各领域建立更加紧密的伙伴关系。这将改变研究型大学的经济基础和资源基础，并使之经常面对学术探索与满足社会需求之间的矛盾。此外，与所有的社会组织一样，研究型大学也始终处于传统与变革这样一个基本冲突中，而这种冲突又突出反映在学术性上。要更好地为社会服务，研究型大学就必须以一种核心的价值观为基础来处理所面临的矛盾和冲突，这就是学术。博克指出，“大学通过做出惟其所能的贡献，有责任和义务服务于社会。在履行此项责任时，任何相关人士都必须设法考虑到诸多不同价值观念——学术自由权利的维护，高学术水平的维持，学术事业免受外界的干涉。”脱离了大学自身教

育目标和学术价值的社会服务活动可能是有回报的,但必定是短期的,并且对大学长期发展是有害的。

三、坚持学术立校是建设高水平研究型大学的战略选择

坚持学术立校,就是要把学术发展作为办学兴校的基本导向,不断完善促进学术发展的体制、机制,营造促进学术发展的文化和氛围,追求学术卓越,不断提高学术水平,依靠学术发展提升教学科研水平和服务社会能力。

1. 坚持学术立校是研究型大学适应不断变化的环境、实现更好发展的根本保证

在经济社会快速发展和变革的过程中,研究型大学必须迎接所处环境的挑战,并在变化的环境中谋求自身的变化,在融入经济社会发展中实现自身的发展。这就必须解决一个重要问题:在何种程度上和以何种方式与经济社会发展融为一体,并发挥应有而独特的、积极而有益的作用。

研究型大学适应经济社会的变化和需求,最重要的是要保持坚实的学术基础,并不断更新自己的学术活动方式。学术发展既是研究型大学适应变化的根基,也是实现发展的基础。MIT前校长维斯特指出,“我们应该满怀热情地迎接新时代的挑战,然而不管高等教育系统内的发展和变化多么需要,学术的根本价值也不能成为短期和片面思考的牺牲品,这是必不可少的。同样,追求学术价值并不意味着僵化和停滞。”研究型大学的学术研究,将越来越多地与产业进步和政府的社会发展政策相交叉。因此,学术立校对研究型大学意味着以学术活动方式的变化适应环境的变化,以学术内涵的发展满足社会发展的需求,并在此过程中保持自身核心价值体系,增强发展活力。

2. 坚持学术立校是研究型大学不断发展和创新的动力源泉

弗莱克纳斯指出,一所大学不管它属于什么类型,如果说它是一个生机勃勃的有机体,那么这种活力是由理念和理想所激发的,并拥有一种共同体生活。知识经济时代的研究型大学,承担更加复杂而重要的使命,功能趋于多样化,学科领域不断扩展,科学研究任务更加复杂,与社会各领域的关系趋于多元化,需要有一种能够把各项功能有机结合起来,更好地培养和激发教师和学生的创造力的核心力量。这种力量的源泉就是学术。

坚持学术的根本地位,对于研究型大学的发展和创新具有重要意义。博耶对变革中的美国高等教育进行了分析,认为“美国高等教育面临的最基本的挑战就是如何从分裂走向联合”。他指出,“高等教育需要加强联系,包括教学与科研的联系,学生与教师的联系,学科之间的联系,学校与社会的联系”,从而打造“学者共同体”。康奈尔大学前校长弗兰克·罗德斯则认为,大学必须加强学术共同体建设,才能发挥大学的功能。MIT前校长维斯特也指出,“传统上MIT被认为建立在研究和教学两根支柱上,而未来的MIT则应该依赖三根支柱:学术、研究和(学术)集体”。

3. 以学术立校为战略指导,推进高水平研究型大学的学术发展

2006年1月中共中央、国务院《关于实施科技规划纲要增强自主创新能力的决定》,把建设一批高水平的研究型大学提升到国家战略层面。对于有条件、有志于建设高水平研究型大学的高校来说,增强发展的紧迫感和责任感,最重要的是增强学术发展的紧迫感和责任感;聚精会神搞建设,一心一意谋发展,最重要的是搞学术建设、谋学术发展。

追求学术卓越。研究型大学的声誉取决于学术水平。在知识经济时代,知识和人才已经成为经济社会发展的内因,以创新型人才和科技、知识创新推动经济社会进步,促进综合国力提升,是研究型大学服务社会的新内涵。研究型大学必须追求学术的卓越性,不断提升人才培养水平和科技创

新能力。

坚持人才强校。人才是学术发展的关键因素。研究型大学要把学术发展作为人才工作的根本出发点，把人才工作与学术发展紧密结合起来，围绕学术发展目标来规划人才工作，根据学术发展要求来完善人才政策，用学术发展水平来检验人才工作成效。

坚持开放活校。学术水平必然是国际范围的竞争，也必须在服务经济社会发展中得到检验。研究型大学要以促进学术发展为主要目标，通过国际交流与合作提升学术水平；要以国家和区域经济社会发展需求为重要导向，通过提升学术水平为经济社会发展提供更好的服务和实现自身更好的发展。

坚持文化兴校。文化是大学生命力和社会影响力的深刻体现，是学术发展的深层推动力。研究型大学的学术环境表现为本科生、研究生和教师共同参与学术研究、分享学术乐趣、进行创造性的新兴学术研究，要用追求学术卓越、勇于创新创造的正确理念和学术文化引导师生的学术活动，营造良好的学术环境和育人环境。

坚持教授治学。大学的学术使命主要是通过教师的作用来完成的，“研究型大学教师最深层的职责是维持一个追求学术卓越的环境。”研究型大学要充分尊重教师在办学中的主体地位，充分发挥教师在学术发展中的主体作用，鼓励教师正确行使学术权力和积极主动地进行学术创造，使教师把追求学术卓越作为核心价值理念，增强学术发展的主体意识，专注学术发展，勇担学术责任，维护学术尊严，努力创造高水平的学术成果。

完善学术管理。学术管理是大学制度体系的基石，是大学管理的起点和终点。研究型大学要不断完善学术组织和学术管理组织的运行机制，积极探索新的学术组织形式和学术管理模式，推进学术管理机制改革，更好地激发各类学术组织的积极性和创造性，更好地发挥各类学术管理组织的决策和咨询作用。

提高高校文科类学生工科课程 教学效果的研究

郑志军 胡青春

摘 要：文章首先分析了文科类学生工科课程教学效果不高的原因，然后在此基础上根据文科类学生及所学课程的特点，制定出一套“教”、“学”、“创”三维一体同步进行的教学模式，将创新设计运用到教学的各个环节。这不但激起了学生对本课程的兴趣和积极性，使学生在实践操作中学习知识、巩固知识、运用知识，同时也能培养学生的创新思维，使学生的综合素质得到普遍提高，最终达到提高教学效果的目的。

关键词：工科课程；文科学生；教学效果

随着现代社会的高速发展，在科学研究中出现了大批新颖、交叉的研究领域和技术，如新材料、生命科学、光机电一体化技术以及各类软科学等。社会对大学生的要求也日趋苛刻，传统单一性人才已不能满足现代社会需求，“文武”兼备的复合型人才代替传统单一性人才是大势所趋。为适应这种趋势，20世纪90年代以后各高校便涌现出许多交叉专业，如工程管理专业、科技英语专业等，也就是说文科类学生既要学习文科知识，也要掌握一些理工科知识，反之亦然。这便对各高校中这种交叉科目的教学带来了一个难题，即这类课目的教学质量大打折扣^[1]，其教学效果与相同或相近学科课程的教学效果相比显著下降。因此，提高这种交叉学科课程的教学质量对各高校的进一步发展和对社会培养高质量的复合型人才均具有重要意义^[2]。笔者将以面对我校外国语学院科技英语专业开设的交叉学科课程——“机械学”为基础，谈谈如何提高文科类学生工科课程的教学质量。

一、研究背景

华南理工大学外国语学院创建于1985年（原外语系），其科技英语专业成立于上世纪80年代末，当时我国改革开放正处于高峰期，各种新技术革命改变了人们的思维方式，引起了各类交叉科学的连锁反应，整个世界都发生了深刻变化。为了适应社会需要和历史发展潮流，华南理工大学外国语学院开设了科技英语专业，本科学制4年，旨在培养具有较强英语口头及书面表达能力、科技英语应用能力，以及具有广泛的理工、经贸、人文、法学等多学科交叉知识的高级复合和应用型英语人才。从这二十多年该专业毕业生的就业情况及毕业后的发展前景来看，该专业办得非常成功，为社会输送了一大批既具有较强的英语专业知识又具有一定工科类知识的复合型人才。但笔者从这几年对该专业工科课程“机械学”的教学情况来看，学生对该课程的兴趣不浓，课堂上学生与老师的互动较少，对所学知识掌握得不够牢固，生搬硬套，教学效果较差。因此，应对传统的教学模式进行大胆改革，制定出一套适合文科类学生及本课程特点的新的教学模式，通过提高学生对本课程的学习兴趣和积极性，使学生在实践操作中运用、学习和巩固所学知识，最终达到提高本类课程教学效果的目的。

二、影响文科类学生工科课程教学质量的原因分析

目前,高校面向文科学生开设的工科课程教学质量普遍不高,究其原因各不相同^[1],有些是因为学校不重视,有些是因为教学模式不对,也有学生基础差等方面的原因。笔者根据多年的现场教学实践,对我校科技英语专业的“机械学”课程的教学质量进行分析,发现质量不高的原因大致可从以下两个方面来进行阐述:

(一) 文科学生学习工科课程的心理感受

文科学生学习工科课程的心理感受对他们的学习效果将产生重要影响,心理感受好,学习兴趣便浓,容易获得事半功倍的学习效果;相反,则事倍功半。因此,文科学生对工科课程学习的心理感受至关重要,但就笔者研究结果来看,我校科技英语专业的学生在学习“机械学”这门工科课程方面的状况不容乐观,主要表现在:(1)基础差。大部分文科学生的工科类基础知识较差,对工科课程的内容一般较难理解和接受。尽管我校科技英语专业是文理兼招,但在招收的学生中文科学生的比例还是在50%以上,这些学生在进入大学以前,工科基础均较差;其他招收的理工类学生进入大学后由于在学习本课程以前也较少接触工科课程。因此,总的来说该专业学生的工科基础较差,这使学生学习起来费时费力,在学习过程中极易产生厌倦感,从而导致学习效果变差,教学效果也就可想而知。(2)兴趣不浓。由于基础差,学生较难培养起学习兴趣;兴趣不浓直接影响学习的心理感受,从而影响学习效果,降低教学质量。调查发现,大多数研究对象认为文科类学生的主要任务和目的是学习和掌握相关英语知识,对工科知识的学习抱无所谓的态度,缺乏必要的学习兴趣和学习的激情。以上两方面使得文科学生在学习工科课程时在心理上产生一种抵触情感,较难达到理想的学习和教学效果。

(二) 文科学生与工科教师在“教”与“学”过程中思维方式的冲突

从事工科类课程教学和研究的教师大都具有工科专业背景,授课对象也多为工科类学生,这就使得他们在教学方式和教学思维上容易形成一种惯性,即把对工科学生的教学方式和教学思维用于文科类学生。常表现在对知识点的讲解太拘泥于理论上的逻辑解释,而不能用一种形象化的方式来表达,这对于工科基础较差的文科类学生来说无疑难以接受,对于一些较难的知识点更是如此。熟不知文科学生通过高中的文理分科以及大学中文科学习背景的影响,他们的思维和接受新生事物的方式与理科类学生已完全不同。他们的思维方式多为形象思维,表现为发散性行为^[3],考虑问题也不够严谨。文科学生与工科教师在“教”与“学”过程中这种思维方式的冲突将严重影响“教”、“学”效果。

比如,在讲机械制图中的投影关系时,大部分工科教师会把对理工科学生的教学方式和教学思维用于文科类学生,只注重于“第一视角投影”和“第三视角投影”的投影原理及两者之间的逻辑关系,而忽略了文科学生制图基础差、逻辑思维不强的特点,从而在“教”与“学”之间造成思维上的矛盾,严重影响教与学的质量。相反,如果在讲授过程中能充分考虑到文科学生的特点,利用多媒体教学条件,通过绘图软件将三维图形画出来,并分别按“第一视角”和“第三视角”的投影原理在三个投影面上进行“动画”投影,或者通过制作一些简单的实体模型,且利用一束光源(比如用一个手电筒)来现场模拟这种投影关系,让二者之间的投影关系和投影过程形象、真实地呈现在学生面前,学生则能较快地理解和掌握这个知识点,提高教与学的效果。

三、提高文科学生工科课程教学质量的措施

通过以上分析可知,要提文科学生工科课程的教学质量,必须改善文科学生学习工科课程的心理感受,培养其学习兴趣,消除工科教师“教”与文科学生“学”在思维方面的矛盾和冲突,针对文科学生的特点,设计出一套新型有效的教学模式。也只有这样,才能让教师方面的因素起主导作用,使学生朝良性方向发展^[4]。

笔者根据本校科技英语专业学生的自身特点及所授课程——“机械学”课程的特点制定出一套“教”、“学”、“创”三维一体的教学模式。所谓“教”是指教师传授知识的过程,分为课堂教学和现场教学,其中以课堂教学为主,现场教学为辅;所谓“学”是指学生学习知识的过程,分为课堂学习和课外学习,二者相互补充;所谓“创”是指学生将所学知识用于实践、进行创新的过程,它贯穿“教”和“学”的整个过程,也是一个再学习的过程。“创”在这种新型教学模式中是最重要的,也是其精髓,具体可从以下几方面来进行阐述:

(一) 新型的“教”、“学”模式

针对文科类学生的特点,改变以往单纯的课堂教学模式为课堂教学、现场教学相结合的新型教学模式。在课堂教学中,主要讲授一些基本原理和工艺过程,并辅以生动有趣的视频和三维动画来帮助学生理解所学内容。在现场教学中,尽量使书本和黑板上抽象的理论知识实物化,使一些工程名称和工艺过程与实物之间一一对应,让学生在现场教学中能亲眼所见或亲手所触在课堂教学中所学的内容,加深理解和认识。比如,讲完普通车床的结构后,安排一次现场教学,使课堂和书本上所描述的内容与实物之间有对应关系,让学生现场观摩到车床的结构和工作原理,这样一来,学生既能牢记各部分的名称和结构,也较容易理解其工作原理。如果没有这种现场教学,文科类学生便很难理解像“光杆”、“丝杆”等生僻难懂的名称。

学生的“学”也不再局限于课堂,而是延伸至课外。如在讲完工程材料一章中的塑料后,为使加深对各种工程塑料的名称及性能的记忆和理解,笔者让学生走出教室,到塑料市场去调查和询价,然后交上一份询价报告。通过这种课外学习,学生对各种塑料的名称和基本性能会有更清晰的认识。对于这种课外学习,学生非常感兴趣,教学效果明显提高,同时也能提高学生的社会实践能力。如果只是运用常规的教学模式,让学生在课堂上死记硬背那些枯燥的塑料名称及特征,是很难让学生产生学习兴趣的。

(二) 利用“创”来培养学生的创新思维和学习兴趣

针对文科学生对工科类课程兴趣不高、创新意识不强等问题,笔者结合课堂所讲内容有意识地为他们布置一些创新设计作业,使学生可以根据所学工艺知识来自行设计,充分发挥各自的想象力去构建自己心目中的作品。文科类学生在想象力方面较理科类学生丰富,表现出较强的发散性思维,对于同一名称的作品能构想出多种不同的款式。充分发挥文科学生的这种特点,既能增强他们的学习兴趣,也能培养他们的创新思维。比如,在讲完铸造、焊接、快速原型、电火花等成型工艺后,便让学生利用学过的三维绘图软件设计出一个能表达自己意愿的圣诞礼物,然后利用所学的成型工艺把自己设计的作品到车间制作出来。在整个过程中包括对产品材料的选择及购买、制作工艺的选择以及作品的加工制造等,并让“创”贯穿其中。从完成结果来看,学生的作品形式多样、款式新颖、内容丰富,并均能表达出各自的主题,充分体现了当代大学生大胆前卫、热情奔放的性格,具有较强的创新意识。在“创”的整个过程中,学生表现出浓厚的学习兴趣,不但能将所学知识应用

到实际生产中，也能在实践过程中更牢固地掌握所学知识。

（三）综合素质的提高和自信心的增强

“创”还可提高学生的综合素质，增强学生的自信心，主要通过三个阶段来实现。一是在作品外观设计和基本结构的确定、颜色搭配以及制作工艺的选择等基本完成后，让学生根据这些内容制作一个讲义，利用课堂多媒体设备向全班同学做一次演讲，并制定预期目标，同时接受老师和其他同学的提问；二是在作品的制造过程中，让学生到市场去寻找和购买相应的材料，并联系产品的加工生产；三是在作品完成后，针对作品的制作过程、功能特点、预期目标是否达到，如果没有达到是否有进一步的改进措施等问题再做一次演讲。当然，不是所有学生都能顺利完成自己的作品，但不要紧，只要亲身经历过，都可上台演讲，可以介绍失败的原因以及在此过程中吸取的经验教训。由于演讲的内容都是亲身经历过的，因此学生对这种演讲训练不会觉得困难，讲解得也非常生动、有趣。其他同学由于也均有亲自制作的经历，因此也能提出一些相关的问题来进行讨论。这样一来，不但使课堂变得更加生动和丰富，也能培养学生发现问题、提出问题及解决问题的能力。

学生通过亲自购买材料，组织生产和制作产品，不但能巩固所学知识，也能培养社交能力；通过制作讲义，可培养学生组织文献资料的能力；通过失败的教训及挫败后的总结经验，可使他们明白成功背后的艰辛；通过实际演讲，可培养他们的口才及表达能力。总之，通过“创”的训练，可使学生的综合素质得到显著提高。另外，学生通过自己设计、自己制作来完成一件能表达自己意愿的作品，并在同学和老师面前将其充分展现且得到肯定，可以让学生的学习中获得成功的喜悦，较大地增强了他们学习该课程甚至今后整个人生的信心。

四、结 论

欲提高高校文科类学生工科课程的教学质量，教师应对旧的教学模式和内容进行大胆革新，并根据所授课程和文科类学生的特点来制定新的教学模式。本文根据实际情况，针对本校科技英语专业文科类学生及“机械学”这门课程的特点，制定了一套“教”、“学”、“创”三者紧密结合的新型教学模式，充分利用文科类学生思维发散、想象丰富的优点，让学生在“学”和“创”中找到学习的兴趣和成功的幸福感，从而提高其学习本课程的自信心和积极性，最后达到提高“教”、“学”质量的目的。

参 考 文 献

- [1] 李红兵，闫卫华. 加快交叉学科建设 提升高校有效竞争力 [J]. 中国高教研究, 2007 (1).
- [2] 赵文华，程莹，陈丽璘，等. 美国促进交叉学科研究与人才培养的借鉴 [J]. 中国高等教育, 2007 (1).
- [3] 陈琦，刘儒德. 当代教育心理学 [M]. 北京：北京师范大学出版社, 2001.12.
- [4] 杨凯. 教学心理学在高校思想政治教育工作中的运用 [J]. 陕西教育, 2006 (22).

关于理工类大学行政管理专业教学改革思考^{*}

曹静晖

摘 要：目前，我国行政管理专业特别是理工类大学的行政管理专业培养目标模糊，课程体系庞杂，教学环节安排过于简单，教学手段与方法陈旧单一，需要通过改革来谋求突破和发展。为此，就要准确定位专业培养目标，突出理工类大学的特色和优势，满足社会人才市场的需求；注重培养和提高学生能力，在培养目标指导下构建理工类大学特色的行政管理课程体系；科学地调整行政管理专业的教学内容，使理工类大学行政管理专业的学生形成合理的知识结构；规范教学环节，优化教学方法和手段，不断提高理工类大学特色化的教学质量和水平。

关键词：理工类大学；行政管理；课程体系；教学内容；方法

我国从20世纪80年代恢复重建政治学和行政管理专业以来，行政管理的专业教育已经基本恢复并初具规模，教学内容不断深化、丰富，体系也日趋完善。但是，与我国所处的社会发展历史阶段相联系，行政管理的教学与研究还处于初步发展阶段，研究方法比较单一和落后，尤其是理工类大学行政管理的教学与研究更是如此。在专业建设上，培养目标不够明确，课程体系庞杂，课程之间的设置缺乏联系和必需的衔接，课程内容重复交叉或者严重脱离实际，教学环节安排过于简单，教学手段与方法陈旧单一，填鸭式灌输教学仍旧占据统治地位。这些都需要通过改革来谋求突破和发展。为此，本文根据行政管理专业的学科特点，结合理工类学校的自身优势和学术传统，积极探索具有理工类大学特色的行政管理课程体系、教学内容与方法，深化教学改革，推动学科建设和专业发展。

一、准确定位专业培养目标，突出理工类大学的特色和优势

专业培养目标既是专业建设的指导纲领，又是专业培养对象的质量标准，对培养计划的制定和培养手段的选择都有一定的规定性，因此培养目标的定位应当明确、准确、正确，使专业建设和人才培养有明确的目标依据和方向可循，避免出现盲目和无序状态。然而，目前国内各高校专业培养目标的定位大都模糊、笼统、不准确，缺乏专业特点。它的主要依据是国家教育部1998年颁发的《普通高等学校本科专业目录和专业介绍》中的表述，即“本专业培养具备行政管理、管理学、政治学、法学等方面知识，能在党政机关、企事业单位、社会团体从事管理工作以及科研工作的专门人才”。教育部的这一表述适合于全国高校的所有行政管理专业，具有一定的指导性。但是，如果各高校在创办行政管理专业的过程中都简单地予以照搬，就会使该专业人才培养定位模糊，泛管理倾向明显，不能突出各高校的办学特色，也不利于学生就业。针对这种情况，各高校在行政管理专业建设中应借鉴国内外的经验，利用学校各自的办学资源，并结合学校总体发展的需要，将行政管理专业培养目标的定位明确、准确，突出专业特点，同时各具特色和优势。理工类大学亦如此，理工类

^{*} 华南理工大学教学研究项目资助

曹静晖 华南理工大学政治与公共管理学院讲师

大学行政管理专业培养目标应定位于为本专业培养适应社会主义现代化建设需要,德智体全面发展,具备行政管理、管理学、政治学、法学、社会学和经济学等多学科理论素养和社会各行业专门知识并具有较强实践能力,具有现代行政管理的基本素养和工作能力,同时兼备文理知识,并且能在各级各类党政机关从事管理工作和在社会中介组织从事行业管理的复合型应用人才。

1. 满足行政管理专业的学科要求,培养多学科理论素养和各行业专门知识兼备的复合型人才

这一特点不仅适用于文科为主的院校,也适用于理工类大学,是所有高校行政管理专业的共同培养目标,这是由行政管理的学科性质决定的。行政管理是政治学、管理学的分支学科,同时又与法学、社会学、经济学等有很密切的关系,有着明显的综合性,但行政管理又是一门独立的学科,有其独特的学科体系,因此在培养目标中规定学生应具备行政管理、管理学、政治学、法学、社会学和经济学等学科的知识,以满足行政管理专业的学科要求。同时,行政管理是一门研究行政现象及其规律的科学,行政管理的范畴、原则和原理既有深厚的理论渊源又有完整的理论体系,具有很强的理论性,但行政管理中的管理模式、方法和手段又有很强的实践性。这一特点要求行政管理专业人才不仅要有“一般行政”的理论知识,还要有“专业行政”的业务能力。^[1]

2. 突出理工类大学的特色和优势,培养文理兼备、满足社会人才市场需求的应用型人才

理工类大学培养的行政管理人才不仅与文科为主的大学培养出来的学生一样是复合型人才,更是文理兼备、符合社会需求的应用型人才。到底理工类大学如何培养文理兼备、符合社会需求的应用型人才,这是专业建设中必须考虑的问题。理工类大学的文科力量相对偏弱,但是相对于文科为主的大学来说,它又有自身的特色和优势,那就是有一些较为特色的理工科专业,如计算机、电子商务、会计、数学等,有理学、工学、管理学、经济学等学科协调发展的框架体系。理工类大学的行政管理专业可以依托于这样的教学资源优势,培养文理兼备的应用型人才。当然这种应用型人才必须符合社会的需求。21世纪的发展和竞争的挑战,不仅取决于学生素质的提高,更取决于深层次的管理水平的提高。对此,社会人才市场要求行政管理人才不仅具有基本理论素养和能力,而且能够从事各项管理工作。行政管理人才从事的管理工作主要包括在各级各类党政机关从事管理工作,而且由于行政管理的对象是社会公共事务,行使的是公共权力,从事的是公共管理活动,所以还包括在社会中介组织从事行业管理和公共管理工作。为培养出文理兼备、符合社会需求的应用型人才,理工类大学要充分利用学校的办学资源,紧密结合社会发展的需要,在行政管理专业人才培养目标的设定中选择“兼备文理知识,并且能在各级各类党政机关从事管理工作和在社会中介组织从事行业管理的应用型人才”。

二、注重培养和提高学生能力,构建理工类大学特色的行政管理课程体系

在行政管理专业建设过程中,学校根据设定的培养目标制定教学计划和设置课程时,既要贯彻国家教育部高等学校专业目录的要求,又要结合社会主义市场经济条件下现代化管理对人才培养提出的要求,在突出理工类大学特色和品牌的基础上,构建科学的行政管理课程体系。在行政管理专业课程设置和人才培养中主要注意以下三个方面:

1. 按照培养目标中的宽口径要求,拓宽专业背景,开设专业基础课

理工类大学行政管理专业,在课程设置中不仅仅与其他高校一样,开设教育部制定的普通高等学校本科生专业目录规定的行政管理专业的主要课程,还要结合学校行政管理专业培养目标中设定

开设的专业基础课。行政管理专业培养目标要求学生具备政治学、管理学、法学、社会学、经济学等多方面知识。这一培养目标决定了行政管理课程体系应体现出多学科相互交叉、相互渗透的取向,应面向社会公共利益、公共政策和公共事务管理的相关领域,所以,行政管理的专业基础课程应该由六类构成:一是行政管理类,包括行政管理、公共管理学、行政组织学、行政伦理学、公共政策、决策理论与政策分析、领导科学、国家公务员考试专题、电子政务等;二是管理学类,包括管理学、管理心理学、公共关系学、策划学、市场营销、市场预测与分析、管理定量分析、管理信息系统等;三是政治学类,包括政治学原理、比较政治制度、政府经济学等;四是经济学类,包括经济学、宏观经济学、微观经济学、国际经济学、股份经济与证券投资、会计学、统计学;五是法学类,包括行政法学与行政诉讼法、经济法学等;六是社会学类,包括社会学概论、社会调查原理与方法、社会保障概论等。通过专业基础课程的学习,使学生理解和掌握行政管理、政治学、管理学、法学、社会学和经济学等基本理论和基本知识,熟悉国家关于行政管理方面的法律法规和政策,了解行政管理理论前沿以及政治学、管理学、法学等相关学科的发展动态,掌握系统分析、调查分析、政策分析等科学方法,具有在党政机关、社会中介组织从事公共管理工作的基本能力。

2. 依据专业培养目标,在开设专业基本课程的基础上,突出理工类大学特点,力求提供独具特色的专业课程

理工类大学行政管理专业在课程设置中要依据专业培养目标,不仅仅开设专业基础课程,还要开设独具特色的专业课程。为此,就要突出理工类大学理学、工学、管理学和经济学等多学科协调发展的特点,充分利用理工类大学学科、学术和教学平台等资源优势,开设诸如公共部门人力资源开发与管理、地方政府学、公共部门绩效评估等专业课程。在这方面,华东理工大学行政管理专业开设的“网上政府导论”很有启发意义。1995年中国开始打造网上政府,期望借助网络平台,实现政务公开,提高行政效率。“网上政府导论”作为一门集前沿性与实用性于一体的课程,体现了华东理工大学开设行政管理专业课的特色。

此外,在专业基础课和专业课的设置上要注意相互之间的必要衔接和有机联系,避免课程内容出现重复交叉。

3. 结合社会人才市场需求和理工类大学学生特点,在兼顾价值性课程的同时,在技术操作性课程上进行创新

理工类大学行政管理专业的课程设置,不仅仅要依据专业培养目标,同时还要结合社会人才市场需求和理工类大学学生的特点。在课程设置中,既要兼顾价值性课程,继承我国重分析和价值判断的学术传统,又要结合社会需求和理工类大学行政管理专业学生思维活跃、动手能力强的特点,注重实证研究和技术操作,突出公共事务管理所要求的技术性,开设诸如政府部门会计技术、政府部门审计技术、公共预算和部门预算编制技术、行政绩效评估技术、公共政策分析技术和公共服务的传递技术等技术性课程,增加这些课程在课程体系中的比例,培养和提高学生的管理能力和实际操作能力。

三、科学调整行政管理专业的教学内容,使学生形成合理的知识结构

行政管理专业的教学内容与社会发展的关系极为密切。它会随着时代的变化、科学的发展和知识的更新而不断丰富、完善。为满足时代发展的要求,使理工类大学行政管理专业的学生拥有合理

知识结构,能将所学知识和方法有效地运用于实践,就必须注重行政管理专业教学内容选择和建构。授课内容具体说来要突出以下四方面特点:

1. 要精选

随着社会的发展、科技的进步和政府职能的扩大,行政管理专业的研究领域越来越广,内容越来越多,分支越来越细,在有限的课时内不可能面面俱到。因此,教师必须根据教学对象,兼顾具有理科和文科知识背景的学生来精选教学内容。一般说来,教学内容的精选应遵循以下原则:本学科的基本理论问题和内容;实践中面临的重大课题;学生思想认识中存在的问题。^[2]在遵循这些原则的同时,还必须突出该门学科的重点、难点和热点。

2. 要保持常新

行政管理专业的研究体系是不断向前发展的,新理论、新观点、新思想不断涌现。教师在教学上要结合理工类大学行政管理专业学生接受新鲜事物能力较强的特点,迅速将这些前沿性的研究成果转化为课堂教学内容,也就是说,授课内容要尽可能反映本专业国内外的最新研究成果及学术动态,保持教学内容与国内外行政管理专业理论与现实的发展、变化同步,使教学内容具有时代性,保持常新。通过对新理论、新知识、新信息的传授、解惑,来达到既教书又育人的功效。反之,如果教学内容陈旧、过时,将难以使学生尤其是有理科基础的学生形成合理的知识结构,也难以收到良好的教学效果。

3. 要生动,富有感染力

行政管理专业的教学内容不仅要体现“新理论、新知识、新信息”,课程教学做到内容的系统性和规范性,还要做到教学内容生动,富有感染性和魅力,避免对行政管理专业基本原理的阐发流于空泛而脱离实际,对方法的讲述流于枯燥而形成教条。只有把教学集中于让学生尤其是文科基础偏弱的学生能够运用学科理论分析具体的事物上,启发学生主动地理解和运用学科知识,才能使学生思维活跃,课堂富有生气,才能真正调动本科生学习的积极性,使本科生“真学、真听、真懂”,彻底实现填鸭式教学向启发式教学的转变。

4. 既要体现专业教育,又要与非专业教育相结合

许多教育专家认为,未来社会专业教育仍是必要的,但为了增强学生的社会适应能力也应加强非专业教育。就行政管理专业而言,除了开设专业基础课和专业课之外,还可以利用理工类大学理学、工学、管理学和经济学多学科协调发展的优势,设置辅修专业和第二学位专业,并规定各类专业的应得学分。通过教学内容的改革和调整,既可以推动单一的专业教育向综合素质教育转变,又可以使学生的知识结构趋于合理。

四、规范教学环节,优化教学方法和手段,提高理工类大学特色化的教学质量和水平

理工类大学在改革和调整行政管理专业教学内容的同时,必须配之以教学手段和方法的改革和优化,使理工类大学特色化的教学质量和水平不断提高。为此,教师在教学中要努力做到:

1. 规范教学环节

坚持“多环节”教学,讲授、讨论、习题、作业、实习、实验、案例分析、观摩、模拟、对抗辩论、方案规划、撰写论文、考试考查等教学环节,每一个环节都有独特的不可替代的教学功能,应当根据教学内容及理工类大学行政管理专业学生的特点和人才培养要求,将它们有效地组合起来

综合运用,有针对性地对各教学环节予以规范。在规范教学环节的同时,还要强化实践性教学环节。行政管理的学科性质决定了专业教学中的相当一部分教学内容的学习,需要以受教育者的直接经验为基础,而且理工类大学行政管理专业的学生思维活跃、动手能力强,参与社会实践的热情较高,这就使强化实习、实验、模拟、案例分析、观摩、习题作业、对抗辩论、方案规划等实践性教学环节成为一种必需。

2. 优化教学方法

教学方法应针对理工类大学行政管理专业学生的特点和人才培养的要求,主要采取角色转换法、案例教学法、专题研讨法和情景模拟法,努力做到因材施教。一是角色转换法。在授课中,可以让学生在充分准备的前提下充当教师的角色。这样既可以活跃课堂气氛,调动学生学习的积极性,增强其自信心,又可以提高学生的语言表达能力、逻辑思维能力和组织能力等。二是案例教学法。案例教学法是根据教学目的,仿效法律工作立案的办法,把有关的教学内容编成案例的形式,通过教学双方对案例的分析来进行教学的一种方法^[1]。通过案例分析对学生进行思维训练,不仅提高了学生分析问题、解决问题的能力,而且使学生了解了现实问题,增强了实际操作能力。三是专题研讨法。这是就行政管理专业中的某个热点、难点问题展开讨论以求解决问题的方案。这种方法可以启发学生多角度思考问题,训练学生的创造性思维。四是情景模拟法。模拟教学是在课堂上设置一定的工作情境,然后让学生扮演不同的角色,并开展具体的活动和工作,从而体会工作中的不同感觉。这样,学生通过角色扮演,提高了实际操作能力。

3. 采用现代化、多样化的教学手段

教师在教学要充分利用多媒体、电子课件等现代化教学手段,彻底改变“一支粉笔”、“一根教鞭”的传统教学手段,使学生在有限的课时内获得大量信息。同时,教师还要积极利用社会调查、挂职锻炼、电化教育、电子信息网络等教学手段,突破以教室为基地、以教材为载体的知识传授方式。教学手段的现代化和多样化,可以激发学生的学习兴趣,增加信息量,提高学生综合能力,促进理工类大学特色化教学质量和教学水平的不断提高。

参考文献

- [1] 赵国俊. 行政管理专业本科教学改革研究[J]. 中国行政管理, 2000 (8).
- [2] 何颖. 改革行政管理教学方法与内容是培养和提高学生能力的重要途径[J]. 黑龙江高教研究, 2005 (5).
- [3] 卢文刚. 公共行政管理教学方法的改进与优化[J]. 中国行政管理, 2005 (2).

“学习自由”思想及其对教学方法改革的启示*

唐进元 陈贵**

摘要:以“学习自由”思想为基础,从教育本质、哲学基础、师生关系和大学理念等方面对《什么是教育》作了较深入的解析,并就其对我国高校教学方法改革所具有的启发作用进行了分析。

关键词:雅斯贝尔斯;学习自由;教学方法

雅斯贝尔斯(Karl Jaspers, 1883~1969)是德国的一名卓越哲学家,存在主义哲学的集大成者之一。《什么是教育》是其关于教育论述的代表作之一,也是其存在主义教育思想的集中体现,全书分为19章,论述了教育的各方面,是对教育本质思考的经典之作。雅氏认为人生存的本质就是人的自由,生存即自由本身,而人的生存就是发现和选择人面向未来的各种可能性,这种发现和选择的行动就是人的自由。这种存在主义无不体现着对自由的追求,对学生“学习自由”能力形成的深刻思考,在知识信息时代的今天,这一思想对我们的大学教学无疑具有很大的指导作用。学生创新能力的培养,各方面素质的提高不在于知识数量上记忆,而在于知识之间结构性和灵活性方面的丰富,也就是掌握了知识的质才算真正掌握了有效的知识。在“学习自由”观指导下更应重视帮助学生如何增加自己能力,更能在权威、理性、信念与行动之间寻找适当的连线,摆正学习的位置,从而去建构自己有效的知识结构。有了自我建构的动力,他们就可以去获得需要的知识,消化自己所需的知识,从而获得更大的自由。

一、雅斯贝尔斯“学习自由”思想解读

“学生在大学里不仅要学习知识,而且要从教师的教诲中学会研究事物的态度,培养影响其一生的科学思维方式,大学生应具有自我负责的观念,并带着批判的精神从事学习,最终拥有学习的自由。”^{[1]139}这是雅氏对“自由学习”定义中对其“自由”的本质论述,书中除此之外并无明确表述“学习自由”思想,但它却始终贯彻在其论述的各方面。文章从各层面对其观念进行深入解析,立足于学生身份从而道出对大学教学方法改革的一点畅想,主张大学教学之中应注重学生自学能力的培养。

(一) 体现“学习自由”的教育本质论述

“所谓教育,不过是对人的主体间灵肉交流活动(尤其是老一代对年轻一代),包括知识内容的追授、生命内涵的领悟、意志行为的规范,并通过文化传递功能,将文化遗产教给年轻一代,使他们自由地生成,并启迪其自由天性。”^{[1]3}这一论述表明教育就是要培养具有“自由天性”的人,因此他认为“真正的教育绝不容许死记硬背,也从不奢望每个人都成为有真知灼见、深谋远虑的思想家。教育的过程是让受教育者在实践中自我练习、自我学习和成长,而实践的特性是自由游戏和

* 湖南省教育科学“十一五”规划课题,中南大学新世纪本科教育教学改革第二批立项项目

** 中南大学高等教育科学研究所

唐进元 中南大学机电工程学院教授

不断尝试。”^[134]教育应是人的灵魂的教育，应关注人的最大潜能发挥，最大限度调动其积极性并加以实现。对强迫学习这种占据统治地位的教育观点，他认为是一种自欺欺人的说法。“只有导向教育的自我强迫，才会对教育产生效用，而其它所有外在强迫都不具有教育作用，相反，对学生精神害处极大，最终会将学生引向对有用性世俗的追求。”^[115]自我强迫即自我学习，这说明只有自我学习才会产生教育效果和作用，“在学习中，只有被灵魂所接受的东西才会成为精神瑰宝，而其它混乱晦暗的东西则根本不能进入灵魂中而被理解。”^[115]教育应先获得自身本质，教育目的应在于让自己清楚当下的教育本质和自己的意志，并以此为教育宗旨。“对终极价值和绝对真理的虔敬是一切教育的本质，缺少对‘绝对’的热情，人就不能生存，或者人就活得不像一个人，一切就变得没有意义。”^[114]从雅氏对教育本质的反思可知，他无处不在强调个人自由学习和自由抉择对生命的意义。

（二）“学习自由”存在的哲学基础

雅氏以存在主义为认识论基础，认为人的存在或者纯粹的自我意识“先于本质”，周围世界和“自我”是对立的，每个人都是孤立的，充满着“死亡的恐惧”，以“主观性”为第一原理。著作开篇指出：“教育者不能无视学生的现实处境和精神状况，而认为自己比学生优越，对学生耳提面命，不能与学生平等相待，更不能向学生敞开自己的心扉。”^[111]雅氏反对教育者以自我为中心制订教学计划；提倡爱的交流，特别强调人的“自由抉择”和“品格教育”对生命的重要意义，强调知识的真实性要看他对个人主观的价值，应把个人的“主观性”作为出发点；强调人文科学，加强古代历史和古典著作的学习，提倡“艺术教育”、“宗教教育”，以保存德行，完善人格，使人从科学技术、政治控制的僭越中走出来，成为真正的“自我主体”。他作为一个存在主义哲学家，其哲学的出发点是“人是不可替代的自由的个人”，根据是“人永远无法穷尽自身”，认为哲学的任务在于诉诸理性思维和存在主体的个人自由，集中把人的存在作为一切现实中心。雅氏在存在主义哲学中无不突出个人“自主性”，这正是“学习自由”存在的哲学基础。

（三）“学习自由”推崇的教育类型

雅氏归纳了三种教育的基本类型：经院式教育、师徒式教育和苏格拉底式教育。他极力倡导苏格拉底式的教育类型，“学习自由”也在其中得到了淋漓尽致的体现。“包括反讽（刺激学生感受到离真理甚远）、催产术（通过问答逐渐使真理显明），以及探索发掘真理，而非传递真理。”^[119]通过对话、反讽，使受教育者得到潜移默化的影响，经由顿悟从而变成另外一个人。雅氏认为这是一种较适于“全人的培养”的教育，是培养“真正的公民”的教育。

教育应从“要我学”转变成为学生的“我要学”才能产生效用，苏格拉底式教育正具有这样的启发作用。他反对填鸭式的教学方式，主张培养学生的“反思能力”和“反复思考的习惯”，主张教育要适应学生天性和能力实现因材施教，倡导教学既要使学生掌握知识，更要培养学生的主动性、理解力和思考力。在师生关系上，苏格拉底式的教育主张师生处于平等地位，彼此展开积极的讨论和交流。他认为，教育不是教育者指向受教育者的单向带动方式，教学双方都应积极自由思考，共同寻求真理；教师的主要责任是激发学生对探索求知的责任感，并加强这种责任感，唤醒学生的潜在力，促使学生从内部产生一种自动的力量。教育不是从外部施加压力，应使学生在探索中寻求永无止境的自我，在无限的精神内，负起超越自身存在的责任。

（四）“学习自由”影响下的大学师生观

“一个民族如何培养教师，以及在何种氛围下按照何种价值标准和自明性生活，这些都决定了一个民族的命运。”^[1154]由此可见雅氏倡导学生自主性发挥的同时，并不是一味地贬低教师作用。教

师在学生学习过程中起着积极引导作用,最大限度调动学生的潜在能力,促使学生从内部产生一种自动力量。如何发挥这一积极引导作用,教育角色就必须有所改变,改变那种填鸭式的教育方式,改变那种训练动物似的教学方法,构筑理解、沟通、交流、对话的师生关系,激发教育主体教育思想的迸发。

他特别强调师生之间的爱,把爱看作是“教育的原动力”,只有教师无私的爱,才会转变为学生心里的一股暖流,化作自主学习的动力。“为了实现人的最大潜力,爱只会在相同的水准上与爱相遇;爱在与爱的交往中而成为自己。”^{[1]11} 师生互爱、理解可以发现对方最纯净、高洁的一面,展示人性的真善美。现行教育的运用却恰恰阻碍了爱的交流,教师把教育事业看作是一种谋生的职业,爱却显得有点缺失。其次就是对学生交往的关注。“学习的自由只能在自身精神发展的进程中,在人与人之间自发的友谊和自我的意识中建立起来。”^{[1]146-147} 雅氏认为个人真正自由的实现在于与他人之间的交往,把个人自由与他人自由联系起来,只有借助与他人的交往,个人自由才能实现。师生学习上的交往、生活上的交往,实现了学生的思维训练并在交往中教会学生做人。雅氏将大学生看作教育主体,主张通过身心敞开的交往而获得学习自由,主张教师退居暗示的地位,而不是强迫和控制学生。

(五) “学习自由”所需的大学办学理念

雅氏结合自己几十年的大学教学和管理经验,在存在主义哲学的基础上,继承和发展了西方传统大学理念。在书中,他阐明其大学理想:“大学是研究和传授科学工作者的殿堂,是教育新人成长的世界,是个体之间富有生命的交往,是学术勃发的世界。”^{[1]149} 大学以科学为主要任务,借助科学研究追求绝对真理,使学生在研究和教学的统一之中,激发学生自身意识以及科学研究态度的培养。

雅氏提倡给学生提供自由的教育,反对固定的计划、训练和权威控制,“固定的学习计划(或者可称教学计划)解除了单个个人在寻找自己的精神发展之路上所要经历的危险,但是缺少这种在精神自由中的冒险,也就失去了独立思想的可能性的本源,而仅仅剩下发达的专业技巧而已。”^{[1]141} 进一步指出当时功利和过分专业化使大学生丧失了学习的自由和独立思想体验的训练,从而丧失了对永无止境的精神追求。学生应通过参与大学的精神生活,培养其深具内涵的自由,最终成为自由的人,而不是一件受束缚的工具。雅氏认为作为教育资料代表的教材,本身不是学习的目的,而是教育过程中培养学生自我的手段,最重要是教给学生科学思维的习惯。总之,雅氏始终坚持人的“主体性”,提倡学生在学习中的自由创造性,促进学生在发现自我的境遇中自由发展,通过个人的自我教育最终获得内在自由。

二、“学习自由”对大学教学方法改革的启示

大学里的教学方法经常处于忽视状态,有的老师“讲授法”(可能是照本宣科)一竿到底。学生“上课记笔记,下课对笔记,考试背笔记,考完扔笔记”,为考试而忙碌着,久而久之,随着知识的充塞,思维能力和创造能力则逐渐退化。为实现素质教育和创新人才培养,最重要的是学生自主学习能力的培养,而不是知识灌输的多少。“学习自由”在高等教育教学改革方面带来的启示主要表现在以下几个方面:

(一) 激发学习动机,促进学生主体性的实现

大学生的学习与高中阶段强调知识吸收消化不同,对于课本知识其自学效率往往比老师讲授更高,其学习处于求索和发现的阶段。实际上他们在整个学习过程中表现出强烈的参与意识和自主精

神,重视体验和自由个性的实现,渗透着一种新颖的、富有创造意味的活动,而知识的死记硬背却往往容易磨灭他们的这种激情。现实教学中智力发育和情感培养却处于割裂状态,过分重视知识传授和智力发展,对于情感、人格、性格等非智力因素的关注比较少。

成功教学活动的关键是要最大可能地调动学生学习的积极性,促使其主观能动性的发挥。教师应发挥学术民主,根据自己的特长和知识的特点,坚持启发原则并灵活采取不同的教学方法,激发学生的学习动机并维持其学习兴趣。教学中还学生主体地位,注重学生学习积极性的提高和主观能动性的发挥,这正是“学习自由”所提倡的。“学习自由”正是要学生“学会自由”,这是一种内在的“自由”,实质就是学生的主体性和自由个性。

每一个正常人的大脑并无区别,之所以有“凡人”、“天才”之分,原因之一在于能否将大脑的功能和潜能充分地运用和发掘出来。学生是教学中的主体因素,学生学习无动力,教师再尽力,教学效果都不会太好,因此启发学生的学习兴趣和发挥其潜在能力就成为教学方法的选择和研究的一个重要因素。例如,在“机械原理”与“机械设计”课程中,遵循“学习自由”的思想,我们通过研究与实践得出的有利于启发学生兴趣与潜能的方法有^[2-5]:

1. 问题情景法。设计问题情景,让学生带着问题学习,激发学生的学习兴趣。“知之者,不如好知者,好之者,不如乐之者。”兴趣是学生最好的老师。亚里士多德说过“思维自疑问和惊奇开始”,只要问题情景设计得好就能使学生进入积极思维,就能引发他们的潜能。譬如在讲到齿轮机构这一章时,如果直接提出渐开线,学生肯定不易理解,因为这个渐开线是你塞给他的。若我们从传递周向运动出发,让学生先想一下如何实现连续的周向运动传递,学生可能会想到许多方案,如图1所示的两个圆盘上各插入径向和轴向的圆杆,两个圆盘有对应的齿等等,这时老师分析各种方案的主要缺点,重点引导学生到有齿廓的传动,提出一些可供选择的齿廓,如三角形、矩形、圆型等,到底如何选择?从而很自然地引入到对齿廓究竟应满足什么条件,亦即齿廓啮合的基本定律的思索中去。这样一来引导学生主动思考,激发了他们学习的主动性,同时培养了学生分析问题与解决问题的能力。有的老师称这种方法为“问题教学法”。

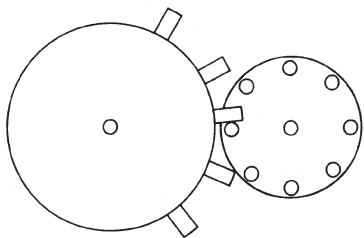


图1 两圆盘传递周向运动

2. 反推倒叙法。从工程应用及设计要求和设计结果入手,究其原因,讲述教学内容。这种方法的本质目标也是激发学生的兴趣和学习的潜能。如在讲“轮系及其设计”一章时,首先挂出一变速箱轮系布置图,说明需要得到哪几档转速,在已知输入转速的条件下,如何求出各档转速?这样就提出求传动比的问题来。再出示定轴轮系和周转的模型,启发学生思维到定轴轮系和周转轮系传动比计算两个内容;然后又由单对齿轮的传动比计算辐射到定轴轮系传动比计算公式、传动比符号规定、空间轮系转向的判别,由周转轮系传动比的计算辐射到利用反转法将其转化为定轴轮系、基本轮系的划分、周转轮系传动比计算公式适用对象等。再如在讲机械设计课中的液体动力润滑径向轴承的设计计算时,从径向轴承必要的工作条件出发,分析形成动压油膜的过程,从而得出进行液体动力润滑径向轴承计算的三个关键性计算及其应具备的条件,然后逐个条件、逐个参数介绍其选择、计算,并指出不能满足条件时应采取什么措施;介绍完一个“条件→参数”,马上有例题进行“参数→条件”的计算。这种倒述式的讲课方式,不仅使学生容易掌握设计方法,而且更能激发学生对学习内容的兴趣。

(二) 研究学生学习方法,着重培养学生的自学能力和创新能力

在研究教学方法时,一般只注意到教的方法,很少注意到学生的学习方法。现代教学方法应追

求与学习规律的一致性,注重学习方法的研究和应用。雅氏认为教育是个体自我教育和自我实现过程,对今天知识日新月异的大学教育更具有合理性。因此我们应注重学习策略研究,实现学生自主性的发挥,使学习活动既符合学科学习心理又符合学生学习规律。教学方法不能只有讲授法,陶冶、实验、研究讨论等多种教学方法的有效整合就显得非常必要了。只有符合学生的学习心理,才能使学生感情、意志、兴趣等非智力心理因素也得到充分的调动。一个教师只有注意学习方法的研究,注意学生积极性的调动,才能为学生找到最合适的教学方法,使学生产生兴趣和求知欲,自学能力得以培养,自学习惯得以养成。大学生只有拥有自学能力,才会有学习自由,个性的发展。

如何培养大学生的自学能力,如何实现大学生创新能力的培养,这是教育与教学中我们应重点关注的问题。研究与实践表明^[2-6]:课堂教学中结合教学内容,以方法论和创新思维为线索组织教学,课外开展科技创新竞赛,能有效地启发、激励和培养学生的自学能力与创新能力。

(三) 改革考试制度,实现多元评价策略

考试是教育目标管理的手段,也是教学方法改革的重要方面。目前,考试仍是多数高校教师用来评判学生成绩好坏的主要标准,教师不是要求学生怎样学会运用所学知识、发展创造思维、提高认识问题和解决问题的能力,而是要求学生掌握知识的多少,把学生变成盛装知识的容器。正如作者所言:“通过一连串考试,一步一步地抵达目的地,这种方式对不能独立思考的芸芸众生来说是十分有利的,而对有创造精神的人来说,考试则意味着自由学习的结束。”^{[1] 146}对目前的考试进行改革,减少对记忆知识的考核,增加对应用知识的考核;减少对单个知识技能的考核,增加对知识能力体系的考核;突破单一的闭卷考试,扩大开卷考和口试的范围;对一门学科的评价采取多种考试方法相结合的方法。学生评价应追求多元评价策略,从不同侧面、不同内容进行综合考察,使评价成为一种有效的教学手段。多元评价策略的使用,能使学生在评价中体验到学习乐趣,增强学习信心,调动学生各方面的积极性。

三、结 语

雅氏的“学习自由”与其存在主义一脉相承,不仅注重教育中学生主体地位和自由选择权力的给予,更注重学生自我建构动力的启发。这在知识成倍增长的今天,有利于学生从纯粹的知识灌输中解放出来,从而充分发挥自身各方面的潜力,更有利于学生的可持续发展和创新人才辈出。“学习自由”为我国当前高等教育改革提供了思路,除教学方面外,在教育内容、课程体系等各方面都具有启发意义。

参 考 文 献

- [1] (德) 雅斯贝斯. 什么是教育 [M]. 邹进 译. 上海: 三联书店, 1991.
- [2] 唐进元. 《机械原理》《机械设计》教学内容、方法、手段改革的探讨 [J]. 西南交通大学学报 (社科版), 2004 (4).
- [3] 唐进元. 大学生课外活动科技活动系统模式与实践效果 (增刊) [J]. 湘潭大学学报, 1998.
- [4] 唐进元等. 机械设计教学中创新思维能力培养浅析 [A]. 第三届全国机械原理教学经验交流及教学成果展示会论文 [C]. 西安: 西安交通大学, 1997.
- [5] 唐进元. 课内、外结合培养学生创新能力 [J]. 广西机械, 1998 (3).
- [6] 景丽洁, 李英华, 王建刚, 等. 开展第二课堂活动是培养学生创新精神和实践能力的有效途径 [J]. 化工高等教育, 2006 (5).

以就业为导向的现代模具设计方法 课程的内容完善

冯 玮 华 林 余世浩 程培元 王华君

摘 要：针对当前现代模具设计方法课程的教学情况以及适应模具人才培养的需要，研究了该课程的理论教学内容以及实践教学内容的设计，提出了通过理论教学与实践教学的整合优化的研究，使本课程具有更好的教学效果。

关键词：理论教学；实践教学；整合优化

随着制造业和计算机的迅猛发展，对现代模具设计人才的需求也越来越大。为适应社会对模具设计人才的需要而开设的现代模具设计方法课程，是一门多学科、综合性很强的应用型新课程，目的是让学生掌握和了解模具设计的前沿技术，适应企业的发展需要。由于开设时间比较短，本课程的教学内容、教学方法、教学手段正处于一个探索的阶段。为了提高教学质量，改善教学效果，培养适应 21 世纪的具有创新思维模具技术人才，本课程的理论教学与实践教学需要进行不断的完善和整合。

一、现代模具设计方法课程的定位

（一）21 世纪工程实用型人才的素质要求

进入 21 世纪，在经济全球化的新形势下，随着 CAD/CAE/CAM/CAPP 技术的迅猛发展和在模具行业中的日益广泛的应用，给模具工业带来了巨大的变革。目前我国模具工业生产的第一线，反映出缺少高素质技术应用型人才，从而导致产业创新能力不强，先进模具设计与制造技术应用不普及，模具产品的商品化率、标准化率不高等现象。这是因为模具工业现今已成为制造业中产品需求量增加最快和科技含量增长最快的行业，不论是各类模具的设计，还是各种模具制造是高精度设备的操作与计算机技术应用的集合，都大量需要技术应用型专业人才。因此 21 世纪模具专业毕业生除必须具备政治和人文科学的基本素质外，还必须具备一些专业特色：1) 具备宽口径的知识能力结构。因为模具是制造技术中用于生产一线的一种工艺装备，要求模具设计人员必须要掌握模具结构的工艺设计、模具结构的制造、模具材料的性能、金属材料或塑料材料的成型工艺特性等知识。2) 具有较强的实践动手能力。要求学生不仅具备扎实的理论基础知识还应有较强的实际动手能力，不仅能将整个设计思维体现在图纸上，还能将其具体化、实物化；不仅能设计模具，还能针对具体问题进行分析并提出解决方案。(3) 具有现代制造技术的应用能力。传统的设计制造思维方法在计算机的帮助下发生了很大的变化，只有熟练应用各种专业软件和数控加工手段，才能真正掌握现代模具设计方法和先进制造技术，从而成为名副其实的模具设计大师。

（二）我校现代模具设计方法课程的定位

我校现代模具设计方法课程是各级领导在大量的调研基础上而开设的一门前沿性的新课程,是模具专业的一门实用性很强的特色课程。该课程的定位是以培养具有创新能力的人才为指导思想,以培养工程实用型人才为根本目标,通过现代模具设计方法课程的教学,让学生了解并能初步掌握现代模具设计的新理念、新方法,使学生适应 21 世纪先进制造技术发展的需要,满足我国工程实用型人才紧缺,构建我校模具专业的品牌特色,促进我国高新模具人才培养的目的。

二、现代模具设计方法理论教学内容的完善

(一) 国内外现代模具设计软件的应用现状分析

传统的模具设计是二维平面绘图设计,很大程度上依赖于设计者的经验,设计和制造都是属于黑匣子工作,是一个费时、费力的串行工程。而计算机科学和软件技术的发展,可以帮助设计者克服传统方法无法避免的困难,由二维设计转变为三维参数化设计,通过利用软件的模拟功能进行成型模拟,在设计阶段就可以发现设计是否合理,设计与制造是并行工程,节省工时、缩短周期、降低成本。国外先进制造技术发达的国家早在 20 世纪 70 年代就开始利用计算机进行模具的设计,发展至今,许多国家都推出了自己比较成熟的模具设计软件,如美国 PTC 公司的 Pro/E, EDS 公司的 UG-2, SOLIDWORKS 公司的 SOLIDWORKS 软件,以色列的 CIMATORON 软件等,这些软件在各自国家的汽车、飞机制造行业中有着非常广泛的应用。我国现代模具制造起步较晚,仅仅是在 20 世纪 90 年代,才有部分院校和大型企业进行相关的研究,并陆续推出了一些比较成熟的软件,如北京航空航天大学软件工程研究所的 CAXA 软件,华中科技大学的模具技术重点实验室的注塑模 HSC311 软件等。特别是近几年随着 CAD/CAE/CAM 技术的快速发展,我国许多企业引进了国外的一些模具设计软件、模具模拟软件,因此今后的模具设计和制造必然走三维化、无图纸化的道路。

(二) 现代模具设计方法课程理论教学内容的设计

由于现代模具设计方法课程是一门新型的前沿型课程,还没有一本很好的教材作为依托,因此任课教师对该门课程的理论教学内容的确定还处于一个探索的阶段。因此为了让学生不仅仅是学会某种 CAD/CAM 软件,而是真正掌握现代模具设计方法的核心技术,而完善本门课程的理论教学内容迫在眉睫的。其基本思路是以课程定位为原则,根据目前世界模具制造业发展趋势而展开的。具体设计思路为:(1) 注塑模具三维设计软件、模拟软件、制造软件的设计原理;(2) 钣金模具三维设计软件、模拟软件、制造软件的设计原理;(3) 三维模具设计软件、模拟软件、制造软件的核心开发技术。通过对理论教学内容的完善,让学生们在进行上机实践的同时能够“知其然,更知其所以然”,做到融会贯通,充分调动学生的创造性思维。

三、现代模具设计方法实践教学内容的设计

现代模具设计方法是一门实践性很强的课程,如果仅仅通过课堂教学,学生自己不上机实践,该门课程的教学就无法达到预期的效果。

1. 基于校内仿真模拟平台的现代模具设计实践教学内容的确定

由于目前各大中型企业所用的模具设计软件各不相同,因此教师必须根据各种软件的使用率而筛选出具有代表性的软件进行实践教学。在校内机房的计算机上安装这些软件,让每一个学生都有一台计算机进行上机训练。老师通过给定一个产品二维图,让学生进行产品的设计→模具的设计→

模具的模拟→模具的制造等内容训练,通过训练让学生初步了解每一个模块的功能及操作原理。

2. 基于企业实践的现代模具设计的实践教学内容的确定

基于校内仿真模拟平台的现代模具设计实践教学仍然是停留在掌握某种模具设计软件的层面上,与企业的实际设计和制造过程联系不够紧密,因此本课程的相关教师可联系一些企业,让学生亲临模具设计现场,观看或在条件允许的情况下亲自参与实际零件的设计、模拟、制造,让学生真正体会现代模具设计的过程,便于学生在今后的模具设计学习和工作中能够有更好的主动性和创造性。

3. 基于毕业设计的现代模具设计的教学内容的确定

由于课堂教学课时及上机课时有限,学生可能还不能很好的掌握现代模具设计的方法,因此对于该门课程的实践教学就考虑到延续到毕业设计中来,通过毕业设计这个环节来巩固和熟练运用现代模具设计方法,从而掌握模具设计软件的核心技术,培养出具有创新思维的21世纪工程实用型人才。

四、现代模具设计方法课程理论教学与实践教学的整合优化

1. 理论教学与实践教学的关系

现代模具设计方法课程理论教学与实践教学是相辅相成、互相交叉、互相渗透、密切联系的。理论教学是实践教学的前提基础,实践教学是理论教学的知识再现。通过本课程的理论教学与实践教学的有机融合,充分发挥和体现本课程的特色,培养出适应经济与社会发展需要的具有创新思维的工程实用型人才。

2. 理论教学与实践教学整合优化的思路

本课程理论教学与实践教学整合优化的思路是以培养具有创新思维的工程技术人才为出发点,培养学生能利用所学的理论知识用于现代模具设计的实践中去,具有较强的解决实际问题的能力和自主性。

3. 理论教学与实践教学的整合优化体系的建立

(1) 理论教学与实践教学内容的融合。通过理论教学内容的设计以及实践教学内容的设计,能在实践教学中充分融合理论知识,在理论教学中始终贯穿模具设计的实践,使学生不仅具有较好的理论功底,而且具有较强的动手能力和结合企业实际的设计思维。(2) 教学方法、教学手段的改进。传统的教学方法是以老师为主体,大部分学生仅仅是带着耳朵听,属于填鸭式的教学,往往教学效果较差。通过改革教学方法,在理论教学和实践教学中充分发挥学生的主动性,采用课堂讨论、小组合作、现代信息技术等多种教学方法来增强学生的理论知识。通过改善实验设备、实验装置,利用各种资源进行实践教学来促进学生对知识的巩固和理解。(3) 不断提高教师的业务素质。现代模具设计方法课程是一门新型的前沿课程,而且其知识体系是随着社会和科技的发展而不断发展的,因此对承担该门课程的教师具有较高的要求,需要教师不断更新知识。为了使该门课程具有较好的教学效果以及适应现代模具发展的需要,必须为教师提供各种各样的培训以及深入企业观察的机会。

参考文献

- [1] 钱应平,刘小鹏,叶红,等.模具专业课程内容改革[J].理工高教研究,2003,(2):87-89.
- [2] 夏克坚.我国模具工业的发展及对人才的培养要求[J].高职教育,2002,(6):9-10.

工科概率统计教学的探索与实践

鲍江宏 关毅璋

摘 要: 概率统计是大学数学课程的重要内容之一,是各专业的必修课。为了更好地进行工科概率统计的教学,本文阐述了教师如何采用适当的教学方法,提高学生的学习兴趣,培养学生的探索精神和创新能力。

关键词: 概率统计; 教学方法; 模型

概率统计是一门起源于实际,并且广泛应用于实际的学科。17世纪中叶,法国一位爱好赌博的贵族德·梅耳,提出了关于如何分配赌注的著名的德·梅耳问题。法国数学家帕斯卡与费尔马完整地解决了“分赌注问题”,并建立了概率论的一个基本概念——数学期望。荷兰科学家惠更斯于1657年写成了专著《论掷骰子游戏中的计算》。这本书迄今为止被认为是概率论中最早的论著。目前,概率统计已广泛应用于工农业、军事和科学技术中。同时概率统计与其它学科相结合又发展成不少边缘学科。在理论联系实际方面,概率统计是数学最活跃的分支之一。

今天,概率统计已经成为高等院校普遍开设的一门基础课。以前学生高中阶段未学过概率,当学生初次接触这门课程时,他们倍感艰难。因为这门课与他们之前学过的高等数学、线性代数有很大的不同。近年来大学生几乎在高中时均已学过古典概率,一些学生甚至学过全概率公式和贝叶斯公式,因此学起来相对容易一些。但他们也存在一些问题,比如做题时书写很不规范。以下是笔者在教学过程中所作的一些探索与实践。

一、注重联系实际,激发学生的学习兴趣

概率统计是在实际中发展起来的。因此在教学时,我们要注重联系实际。比如在讲古典概率时,我们可以通过“抽球模型”来讲解抽签、彩票销售的原理等。通过“ n 个质点在 N 个格子中的分布模型”来研究生日问题、 n 个人在 N 个房间的分布等类似问题。

正态分布是最重要的分布之一。在讲正态分布的时候,我们通过实例来说明如何利用正态分布处理实际情况。如股价预测、商品存货决策、行车路线选择、汽车公司如何确定车门高度等等。

例1 (股价变化幅度的估计) 考虑一种股票,价格初始值为\$40,预期收益率为每年16%,波动率为每年20%。由经济理论(Black-Scholes, 1997年诺贝尔经济奖得主)知,股票收获期的价格 S_T 为随机变量,它的对数 $\ln S_T$ 服从正态分布。 T 为卖出股票的时刻。试估计六个月后,股价的变化范围。

在讲数学期望的时候,我们通过例子说明为什么赌场的老板赢的可能性更大,从而告诫学生不能赌博。重点讲解如何进行风险决策。风险决策有着广泛的应用,通过一些实例来说明它在各个行业的应用。其中利用风险决策来进行求职选择是学生很感兴趣的一个话题。

例2 (求职面试问题) 在求职过程中得到了三个公司的面试通知,为简化计算,假定每个公司都有三类不同的空缺职位:一般的、好的、极好的。其年工资分别为2.5万元、3万元、4万元。估计

能得到这些职位的概率分别为 0.4, 0.3, 0.2, 有 0.1 的概率将得不到任何职位。由于每家公司都要求在面试结束时表态接受或拒绝所提供的职位, 那么应遵循什么策略来应答呢?

在讲中心极限定理的时候, 通过例子说明保险公司如何设置险种、如何处理总机和分机的问题、产品检验如何最优、电影院如何设置最优座位数等问题。

例 3 (如何设置险种) 在一家保险公司里有 10000 人参加保险, 每人每年付 12 元保险费。在一年内一个人死亡的概率为 0.006, 死亡时, 其家属可向保险公司领得 1000 元。求保险公司亏本的概率。

兴趣是最好的老师。通过概率统计来解决学生日常生活中十分熟悉的实际问题, 引起了学生浓厚的学习兴趣。学生喜欢对这些问题刨根问底, 在课堂上就会和老师热烈地讨论起来。通过与教师和同学的深入探讨, 学生加深了对知识的理解, 增强了学习的主动性, 取得了较好的教学效果。

二、注重教学方法的选择, 深入浅出地讲解内容

概率统计的某些概念和定理对学生而言比较难理解, 这时我们要采用启发诱导式的教学方法, 深入浅出地讲解这些难点。大数定理便是其中一例。工科学生常常觉得它很难理解, 教师上课也觉得比较费劲。我们现在采用的课本主要讲了辛钦大数定理和贝努里大数定理这两个大数定理。在教学中, 在讲这两个大数定理之前, 如果先讲随机变量序列服从大数定理的定义, 让学生明白在什么条件下, 随机变量序列称为服从大数定理。然后再讲这两个大数定理, 并向学生解释为什么它们称为大数定理。这样学生就会比较容易理解。

还有一个比较典型的是中心极限定理。学生刚开始学中心极限定理时, 觉得它很抽象。我们现在采用的课本讲了两个中心极限定理。对这两个定理, 我们可以这样来讲:

先讲明白定理的内容, 然后推出定理的等价形式。重点讲定理的等价形式, 让学生会应用定理的等价形式。这两个定理的等价形式如下:

Levy-Lindeberg 中心极限定理的等价形式

(1) $\{\xi_n\}$ 独立同分布,

(2) $D\xi_n < +\infty$ 。

则当 n 较大时,

$$\frac{\sum_{i=1}^n \xi_i - E\left(\sum_{i=1}^n \xi_i\right)}{\sqrt{D\left(\sum_{i=1}^n \xi_i\right)}} \sim N(0,1)$$

De Moivre-Laplace 中心极限定理的等价形式

$\xi_n \sim B(n, p)$

则当 n 较大时,

$$\frac{\xi_n - E\xi_n}{\sqrt{D\xi_n}} \sim N(0,1)$$

这样讲, 学生就很容易理解并记住它了。

讲完定理内容后, 我们举一些例子, 比如分析保险公司推出一个新的险种会不会盈利等, 使学

(下转第 29 页)

释疑解难 方法指导 启迪智慧 培养人才 ——对《高等数学学习指导》（下册）的总结

黄新耀 蔡 健 熊贇晖

摘 要：概括了《高等数学学习指导》（下册）的4个显著特点，介绍了该书针对长期在多元函数微积分等教学中发现的疑难问题，深入浅出地释疑、解难、解惑；按知识点归纳成60种不同题型，对每一题型精选或编拟若干典型例题（全书共241道），逐一进行深入剖析，着重进行思维方法、学习方法和解题方法的指导。该书以其指导性、科学性、实用性的鲜明特色，深受学生喜爱，明显地促进了教学质量的提高和对学生创新精神的培养。

关键词：高等数学；方法指导；启迪智慧；创新人才

《高等数学学习指导》（下册），是国家工科数学课程教学基地建设系列教材之一（获立项资助）。根据教育部高等工科院校《高等数学课程教学（本科）基本要求》和长期积累的教学经验和教学研究成果，并收集多年来教学过程中积累或编拟的典型题目和与学生接触中发现的疑难问题进行分类、总结、研究、提炼加工编写而成。章节安排参照华南理工大学数学科学学院编写的《高等数学》（下册）（华南理工大学出版社，2005年版）。全书主要包括多元函数微积分、无穷级数等，其内容涉及高等数学的基本概念和基本理论的深入理解，解题思路的启发诱导，多种不同解题方法展现，常见错误的剖析与方法要领点拨以及某些重要概念和方法的总结等。还选编了一些多年来全国研究生入学考试中针对性、综合性较好的试题穿插于例题与习题中，以适应不同读者的需要。《高等数学学习指导》（下册）自2005年出版以来深受学生喜爱，在释疑解难、方法指导、启迪智慧、培养人才等方面发挥了很好的作用。

一、基本内容

《高等数学学习指导》（下册）包括向量代数与空间解析几何、多元函数微分学、多元函数积分学和无穷级数等内容，按知识点将其归纳分类成60种不同题型，精选并剖析了241道典型例题。全书分为五章，每章设置了四个栏目，书末两个附录。

（一）五章分别是：第五章 向量代数与空间解析几何；第六章 多元函数微分学；第七章 多元数量值函数积分学；第八章 第二型曲线积分与曲面积分；第九章 无穷级数。

（二）每章设置了四个栏目：1. 教学基本要求；2. 重点、难点内容诠释；3. 典型例题解析；4. 习题（提示或答案）。

（三）两个附录：附录Ⅰ是《高等数学》（下册）教材中典型且较难的习题选解；附录Ⅱ则是近几年来华南理工大学高等数学（下册）期末统考试题选编。

二、主要特点

教材建设是课程建设的基础性工作。具有自己风格及特色的高质量教材,对提高教学质量和促进创新人才培养将发挥重要的作用。《高等数学学习指导》(下册)与本科教材《高等数学》(下册)相辅相成,各有所侧重。前者主要是帮助学生深入理解高等数学的基本方法和基本理论,着重对思维方法和解题方法进行指导,对常见错误的剖析与方法要点的点拨。《高等数学学习指导》(下册),是我们长期主讲《高等数学》教学经验的研究与总结,具有指导性、科学性、实用性的鲜明特色。

1. 栏目设置具有别开生面的独特风格

全书每章设置四个栏目。(1)教学基本要求:给出了教学大纲的具体要求,为学生提供学习指引;(2)重点、难点内容诠释:对教学中的疑难问题进行释疑、解难、解惑;(3)典型例题解析:对学生进行思维方法和解题方法的指导与点拨;(4)习题:精选适量典型习题,为读者提供练习训练的机会。书末设置了两个附录,其中附录Ⅰ是高等数学教材中典型且较难习题选解。先给出思路分析,再给出详尽的解题过程和方法要点点评,以帮助读者加深对课本内容的理解;附录Ⅱ则是部分试题选编,为学生复习提供方便。

2. 释疑解难深入浅出,促进学生深入理解高等数学课程内容

重点、难点内容诠释是我们从教学中的疑难问题出发,以问答的形式编写若干问题进行解答,有的还结合所解答问题在思维方法和学习方法方面进行指导。例如,关于“二重极限的定义”这一难点问题,进行了详尽的释疑、解难、解惑。我们指出,如何将一元函数的极限 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$ 推广到二元函数的极限,是高等数学教学中长期热烈讨论的问题。讨论的焦点是:将数轴上的动点 $x \rightarrow x_0$,推广到平面上的动点 $P(x, y) \rightarrow P_0(x_0, y_0)$ 及由此而引起对点 P_0 的要求而展开。总的来说,有如下两大类型的定义:

定义 1 设函数 $f(x, y)$ 在点 $P_0(x_0, y_0)$ 某一去心邻域 $\overset{0}{U}(P_0, \delta)$ 内有定义, A 为常数。如果对 $\forall \varepsilon > 0$,总 $\exists \delta > 0$,使当

$$0 < |P_0P| = \sqrt{(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2} < \delta$$

的一切点 $P(x, y)$,都有 $|f(x, y) - A| < \varepsilon$,则称 A 为 $f(x, y)$ 当 $P(x, y) \rightarrow P_0(x_0, y_0)$ 时的二重极限,记为 $\lim_{\substack{x \rightarrow x_0 \\ y \rightarrow y_0}} f(x, y) = A$ 。

如果将 $f(x, y)$ 条件减弱,便得到如下定义:

定义 2 设 $f(x, y)$ 是定义在平面区域 D 上的二元函数, $P_0(x_0, y_0)$ 是 D 的聚点, A 为常数。如果对 $\forall \varepsilon > 0$,总 $\exists \delta > 0$,使得对 D 中适合不等式

$$0 < |P_0P| = \sqrt{(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2} < \delta$$

的一切点 $P(x, y)$,都有 $|f(x, y) - A| < \varepsilon$,则称 A 为 $f(x, y)$ 当 $P(x, y) \rightarrow P_0(x_0, y_0)$ 时的二重极限,记为 $\lim_{\substack{x \rightarrow x_0 \\ y \rightarrow y_0}} f(x, y) = A$ 。

定义 2 只要求在点 P_0 的邻域 $\overset{0}{U}(P_0, \delta)$ 中使 $f(x, y)$ 有意义的点 $p(x, y)$ 适合 $|f(x, y) - A| < \varepsilon$,而定义 1 则要求 $\overset{0}{U}(P_0, \delta)$ 中的一切点 $p(x, y)$ 都适合 $|f(x, y) - A| < \varepsilon$ 。可见,就对于 $f(x, y)$ 的要求而

言, 定义 2 比定义 1 宽松了许多, 依定义 1, $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow a}} \frac{e^{xy}-1}{x}$ 不存在; 依定义 2, $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow a}} \frac{e^{xy}-1}{x} = a$ 却成立。

为既使二重极限应用起来更方便, 又使 $f(x, y)$ 的定义域不会太复杂, 根据理工科本科教学的实际, 我们关于 D 与 P_0 的前提假设作了如下的规定, 并以此作为二重极限的定义。

定义 3 设函数 $f(x, y)$ 的定义域是平面区域 D , $P_0(x_0, y_0)$ 是 D 的内点或边界点, A 为常数。如果对 $\forall \varepsilon > 0$, 总 $\exists \delta > 0$, 使得对 D 中适合不等式

$$0 < |P_0P| = \sqrt{(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2} < \delta$$

的一切点 $P(x, y)$, 都有 $|f(x, y) - A| < \varepsilon$, 则称 A 为 $f(x, y)$ 当 $P(x, y) \rightarrow P_0(x_0, y_0)$ 时的二重极限, 记为 $\lim_{\substack{x \rightarrow x_0 \\ y \rightarrow y_0}} f(x, y) = A$ 。

这样, 不仅实现了科学性与实用性完美的统一, 而且有助于学生正确深刻地理解二元函数的极限。

3. 剖析典型例题, 着力对学生进行思维方法和解题方法的指导

对各章内容按知识点归纳分类成若干题型, 对每一种题型精选若干个典型例题进行深入剖析, 向读者展现“寻求思路, 拟定解题方案, 实现方案和回味、点评的解题过程及反映这一过程的相应思维活动, 皆在启迪智慧、挖掘潜能、发展能力。其中不少题目引导学生努力去追求一题多解、一题多证, 或指出解题中应注意的问题, 或指出易犯错误、漏洞, 或对问题进行比较、引申、推广, 并把解题经验总结上升为一般的思想方法、一般的解题原则, 从而解决一大类数学问题, 从中提高学生科学思维和解决数学问题的能力, 培养学生的创新精神。

例如, 第九章“无穷级数”, 我们将其归纳为 15 种题型。在题型七“综合问题与证明题”中, 我们先进行思路分析, 拟定解题方案, 再实现方案和回味点评。在整个解题过程中着重从思维方法和解题方法上给予指导, 指出解题中应注意的问题, 指出方法适用的范围, 哪一个步骤容易产生错误及其原因分析; 又如第七章“多元函数微分学”题型七“隐函数确定的偏导数”, 第八章“第二型曲线积分”的题型二“利用格林公式计算”和题型三“利用平面曲线积分与路径无关的条件计算”以及附录中的习题选解, 有的是引导学生对问题进行一题多解, 一题多证 (57~61 页例 1、例 2, 242~244 页习题 13、习题 14 均给出了四种不同的解法, 249 页习题 22 给出了四种不同证明方法); 有的是对问题进行比较、引申、推广, 总结出一般的规律与结论 (如 145~147 页的例 7、例 8; 150~152 页例 13; 249 页习题 22, 261 页习题 5, 262 页习题 7)。面对一个数学问题, 尝试从不同出发点、途径、方法和程序去求解, 然后对问题进行比较、引申、推广, 并归纳总结出一般的规律或结论, 有利于通晓所学的基本理论, 洞悉数学各部分内容间的有机联系, 促进所学知识的融会贯通, 提高解决数学问题的能力, 增强创新意识。

4. 注意引导学生从实践中提炼数学问题, 抽象成数学模型, 并逐步求解, 以满足实际需要, 培养学生数学建模能力

随着科学技术的飞速发展, 对现实世界的定量研究已成为几乎所有科学研究的特征。数学建模作为用数学理论与方法对现实世界中的问题进行抽象与归纳, 从而揭示变量间的数量关系, 它已受到理工科大学的高度重视。在本指导书中, 我们力图指导学生将现实世界中的一些现象和过程以及实际问题进行合理的简化、量化和归纳, 建立数学模型。例如, 在多元函数微分学及其应用, 我们根据市场营销的实际, 分别建立企业实行价格差异策略和实行无价格差异策略的数学模型, 然后对比两种策略下的总利润, 得出了实行价格差异策略的效果较优的结论, 从而使企业获得最大的经

济效益。

三、应用效果

《高等数学学习指导》（下册）对提高数学教学质量、促进创新人才的培养效果明显。

1. 该指导书深受学生喜爱，销量大。自 2005 年 4 月出版以来，已重印了 3 次，在全校理工类学生（2005 级、2006 级、2007 级）中使用，新华书店参与销售，共发行了 11000 册。
2. 通过学习《高等数学学习指导》（下册），学生普遍加深了对高等数学基本概念和基本理论的理解，掌握和丰富了高等数学的解题方法，提高了科学思维能力和解决数学问题的能力，促进了教学质量的提高。我们培养的学生，2008 年 6 月在华南理工大学高等数学竞赛中获得一等奖。

参 考 文 献

[1] 钱昌本. 高等数学解题过程的分析和研究[M]. 北京：科学出版社, 1994.

[2] 同济大学应用数学系. 高等数学[M]. 北京：高等教育出版社, 2000.

(上接第 25 页)

生发现原来很多实际问题都可以用概率统计的知识来解决。

三、培养学生解决实际问题的能力

学习知识的目的是为了帮助人们解决实际问题。因此我们在教学中注意培养学生分析问题、解决实际问题的能力，鼓励学生勇于探索。在学完概率论与数理统计这门课后，可以再开设一些后续选修课程，如市场调查、证券投资原理等。由于证券市场的数据可从网上获得，运用所学的概率统计知识，学生便可以极大地提高处理问题的能力，也为今后的就业打下了良好的基础。

参 考 文 献

[1] 栾长福，梁满发. 概率论与数理统计 [M]. 广州：华南理工大学出版社，2004.

高等数学教学中 数学模型与函数概念的有效结合*

张智斌 韩 乐

摘 要: 本文介绍了高等数学教学中如何将数学建模思想与函数概念相结合的有效方法。在数学模型的讲解中自然引出函数概念,既可以激发学生的学习兴趣,又可以使学生参与课堂教学,学会用数学眼光去发现问题、思考问题,进而领会到学数学对开发潜力的意义,体验到数学在解决身边实际问题的作用。

关键词: 高等数学; 数学模型; 教学; 函数

长期以来,高等数学是以概念+定理+例题的纯数学形式的教学模式展现在学生面前的,其特点是高度的严谨和抽象,理论与实际应用脱离较远。学生在学习高等数学的时候,往往觉得只有呆板的数学符号和枯燥无味的数学公式,常常抱着一种应付考试的心态被动学习。学完之后往往不了解高等数学的背景,不能满足实际的需要,更谈不上如何应用。而数学建模是联系实际问题与数学的桥梁,是数学在各个领域广泛应用的媒介,是数学科学技术转化的主要途径,是发现问题、解决问题和探索真理的工具,是数学知识与应用能力共同提高的最佳结合点,是培养高素质创新人才的一条有效途径。如何将数学建模的思想与方法融入到高等数学的教学过程中是个值得探讨的问题。

本文从函数概念的角度将相关的数学模型引入高等数学教学,提高教学质量和效率。数学建模思想在教学体系中的渗入,可以激发学生学习兴趣,使之参与课堂教学,学会用数学眼光去发现问题、思考问题,进而领会到学数学对开发潜力的意义,体验到数学在解决身边实际问题的作用;还可以培养学生学习的主动性和创造性,使学生养成探索知识、主动建构的良好学习习惯,培养学生的创新能力,增强应用意识,为高年级选拔数模竞赛选手打基础。

一、一元函数概念与数学模型的结合

初等函数是一元函数微积分的研究对象,在高等教学中占有举足轻重的地位。现有的高等数学教材在介绍一元函数时多从运动学的角度考虑函数表达,如中学就已掌握的变速直线运动物体的位移,可以将中学数学与大学数学联系在一起,但忽视了经济高速发展的现代社会,投资、保险、生产等等已介入了人们的生活和工作,成为人们关注的热点问题。因此,如果数学教学还只停留在思维体操的要求上,而不注意应用意识就不符合时代要求了。受文科数学教学的启发,将利率模型与一元函数概念的引入有效结合,不仅能将抽象的概念形象化,而且与经济现象结合,教会学生基本的投资理念。

高等数学教学时,为吸引学生注意力,激发学生兴趣,在讲授一元函数的抽象概念之前,可以通过金融业务里的单利模型与复利模型的介绍^[1],将函数概念自然引出。下面叙述的利率模型均不

* 华南理工大学教学研究项目资助

张智斌 华南理工大学理学院数学系助教

考虑利息税。

单利问题 在金融业务中, 设 p_0 是本金, r 是计息期的年利率, n 是计息期数, p 是本利和, 求本利和 p 与计息期数 n 的函数模型。

单利问题的求解即得单利模型

$$p=p_0(1+rn)$$

复利问题 在金融业务中, 设 p_0 是本金, r 是计息期的年利率, 如果每期结算一次, 将结算后的本利和作为新一期的本金, 求 t 个计息期后的金利和 p_t 与计息期数 t 的函数模型。

复利问题的求解可得复利模型

$$p_t=p_0(1+r)^t$$

显然, 两个模型都表示的是某个变量 n (或 t) 与另外一个变量 p (或 p_t) 之间的对应关系, 这种关系就是函数关系, 自然地引出函数概念。这样讲解函数概念可以引导学生思考日常生活中遇到的看似平常的事情, 与切身利益相结合, 极大地调动了学生学习的积极性。之后, 还可以通过思考题的模式让学生进一步思考一些简单的经济问题, 帮助他们学习理财。如:

思考 1: 若有本金 p_0 , 预计存 5 年, 在现有利率下哪种存款方式获利多? 若存 50 年呢?

思考 2: 如果每年结算 m 次, 每一新计息期的利率为 $\frac{r}{m}$, 那么原 t 期后的本利和 $p_{mt}=?$

思考 3: 如果思考 2 中结算的次数 m 越来越多, 且趋于无穷大, 则意味着每个瞬间立即存入立即结算, 此时的本利和又是多少?

学生通过思考 1 会发现, 并不是某种存款方式的获利一直保持最多, 而是存在一个时间上的分界点, 在这个分界点前后两种模式的获利多少会发生改变。这一发现可以激发学生的好奇心, 引导他们主动思考, 独立求解。思考题 2 是为思考题 3 做铺垫的, 当结算的次数 m 越来越多趋于无穷大时, 结果会是什么? 如何求解? 引出了学习函数极限的必要性, 侧面回答了为什么要求极限的问题, 自然而然地过渡到函数极限部分。

二、多元函数概念与数学模型的结合

针对多元函数概念, 以报告厅座位设计模型为原型, 将其修改为教室座位满意度模型, 即可以引入多元函数的概念, 又可以培养学生建模的思想。

(一) 问题的提出

如图 1, 某教室的截面图。 H 为教室的高, D 为教室的长, h 为投影屏幕的长, θ 为地板线倾角, c 为学生座高。已知教室座位的满意度主要取决于视角 α 和仰角 β , 视角 α 是学生眼睛到屏幕上、下边视线的夹角, α 越大越好; 仰角 β 是学生眼睛到屏幕上边缘视线与水平线的夹角, β 过大使人的头部过分上仰, 引起不舒服, 因而一般要求 β 不超过 30° 。作如下几点假设:

1. 忽略因视力或其他方面原因影响观众的满意度。
2. 最后排座位的最高点不超过屏幕的上边缘。
3. 对于同一排座位, 观众对其满意程度相同。

试说明视角 α 、仰角 β 分别是如何受 θ 与学生所在位置的影响。

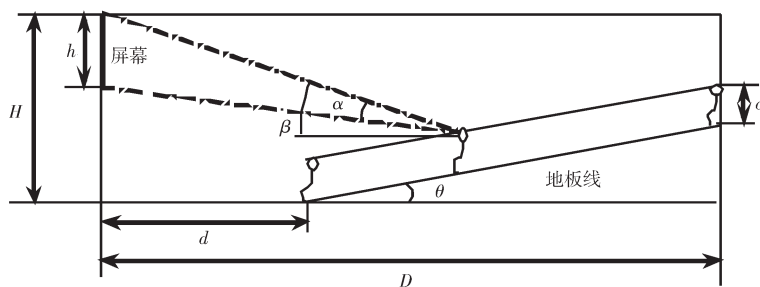


图1 教室截面示意图

(二) 模型的建立

以第一排学生的眼睛为原点，建立平面直角坐标系，如图2所示：

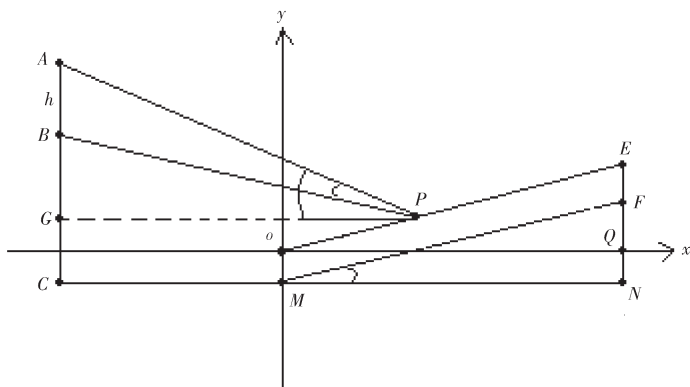


图2 建立平面直角坐标系示意图

其中， AB 为屏幕， MF 为地板线， OE 为所有的学生的眼睛所在的直线。

设学生所处位置为 OE 上任意一点 P ，该点极坐标为 $(\rho \cos \theta, \rho \sin \theta)$ ， ρ 为 OP 的长。过点 P 作 AC 的垂线，垂足为 G ，根据题意可知，其中 $\angle APB = \alpha$ ， $\angle APG = \beta$ ， $\angle FMN = \angle EOQ = \theta$ ，设已知坐标 $A(x_A, y_A)$ ， $B(x_B, y_B)$ ， $C(x_C, y_C)$ 显然 $x_A = x_B = x_C$ 。则有：

$$\tan \beta = \frac{|AG|}{|PG|} = \frac{y_A - \rho \sin \theta}{\rho \cos \theta - x_A} \quad (1)$$

$$\tan (\beta - \alpha) = \frac{|BG|}{|PG|} = \frac{y_B - \rho \sin \theta}{\rho \cos \theta - x_A} \quad (2)$$

从而：

$$\tan (\alpha) = \frac{\tan \beta - \tan (\beta - \alpha)}{1 + \tan \beta \tan (\beta - \alpha)} \quad (3)$$

分别将式 (1) 和式 (2) 代入式 (3)，可得到：

$$\tan \alpha = \frac{h(\rho \cos \theta - x_A)}{(\rho \cos \theta - x_A)^2 + (y_A - \rho \sin \theta)(y_B - \rho \sin \theta)} \quad (4)$$

式 (4)、式 (1) 即为所求。

由表达式可知，视角 α 、仰角 β 会随着 θ 与学生所在位置点 P 的变化而变化，当给定一组 (ρ, θ) 时可以确定一个 α (或 β)，如果将 (ρ, θ) 看作自变量， α (或 β) 看作因变量，表达式 (4) 就确定了一个函数关系，由于自变量个数为 2，所以确定的是一个二元函数。

类似地，提出如下思考题，培养学生独立思考与数学建模的能力。

思考 1：已知 θ 范围不超过 20° ，为使所有观众的平均满意程度最大，求地板线倾角 θ 。

(下转第 39 页)

法学教学手段演绎之定位

——谈双语教学、案例教学和多媒体教学

夏雅丽

摘 要：教育创新的根本目的是要推进素质教育，全面提高教育质量；法律的不断变化也要求法学教育必须不断革新。双语、案例、多媒体教学等教学手段的应用，对教师的素质提出了更高的要求：不仅要求教师具有创新的欲望、热情和意识，还要具有新的知识结构以及创造性使用现代教学手段的能力。

关键词：法学；教学手段；定位；演绎

教学有法，教无定法，贵在得法。全球化背景下，法学教育内容与手段的发展变化已是社会进步的必然。这要求我们在教学手段和方式、双语教学和实践教学方面加快改革，以最快的速度 and 最有效的方式培养出有创新和竞争力的高级法学优秀人才。

一、关于法学双语教学

双语教学 (Bilingual Teaching)，指同时使用两种语言对同一知识进行讲授，从而使达到理解进而完全掌握并最终能熟练运用所学知识的目的。英国著名的朗曼出版社出版的《朗曼应用语言学词典》对双语教学所给的定义是：The use of the second or foreign language in school for the teaching of contents subjects。著名语言学家西格恩 (M.Siguan) 和麦基 (M.F.Mackey) 则指出：使用双语教育这个术语是指一个把两种语言作为教学媒介语的教育体系，其中的一种语言往往是但不一定是学生的第一语言。^[1] 它产生于 20 世纪初期，目的是实现移民国家多元文化共存。双语教学最先的提出，源自西方移民国家实现多元文化共融之需要。真正被各国广泛运用则是在 20 世纪 60 年代。^[2] 随着社会的发展，过去的应时需要已为更为宽泛的语言教学体系所取代。著名教育家赞可夫说：“教师的可贵之处就在于解决应该怎样和为什么这样的问题。”目前，用外语解决“应该怎样和为什么这样”对推动我国素质教育、深化教育改革意义重大，对提高学生技能、提升就业率、提高教师队伍素质也不无裨益。近期目标上，有助于不同学术领域的融合，拓展学术视野；远期目标上，有助于破除学生对英语的崇拜感和畏惧感，增强其独立借鉴英文资料的能力。但应看到，法律英语是一种行业语 (Professional Jargon)，有着特殊的法律逻辑句式和词汇群落，大量冗长、古板的句子和生僻的英语古词，使得英美人士也望而却步，认为 (Studying Law Involves learning a New Language) 学习法律包括学习一种新的语言。

从双语教学在各国实施的具体模式来看，主要有三种：

1. 浸润式教学模式 (Immersion Program)，指使用一种非学生母语的第二语言进行教学。浸润式教学模式又可分：

(1) 沉浸式 (Immersion)，指用第二语言作为教学语言的模式，第二语言不仅是学习的内容，而

且是学习的工具,学生在校的全部或部分时间内沉浸在第二语言的环境中。这种模式旨在使母语不是第二语言的学生能在较短时间里掌握第二语言,同时也学习和掌握其他学科知识,这种模式最早出现在加拿大,主要用于法语和英语的教学。

(2) 双向沉浸式 (Two-Way Immersion), 指把两种不同语言文化背景的学生编排在一个班共同进行学习,参与各种活动,在学习学科知识的同时获得双语能力,它是加拿大沉浸式传入美国后发展而来的一种教学模式。

(3) 结构型沉浸式 (Structure Immersion), 指以学科双语教学为基础,利用第二语言教授学校开设的几门学科,通过学科内容的学习来达到语言学习的目的。

2. 保持型双语教学模式 (Maintenance Bilingual Education), 即学生刚入校时使用母语教学,然后逐渐地使用第二语言进行部分学科的教学,有的学科仍使用母语教学。

3. 过渡型双语教学模式 (Transitional Bilingual Education), 指学生入校后部分或全部使用母语,然后逐步转变为只使用第二语言进行教学。

近年来,双语教学在我国高校教学中的地位逐年上升,2001年,在教育部教高[2001]4号文件《关于加强高等院校本科教学工作提高教学质量的若干意见》里,将积极推动使用英语等外语进行教学纳入教学改革规划,但尚未正式提及双语教学的概念。2002年和2004年双语教学以相当于三级指标的主要观测点的形式两次列入普通高等学校本科教学工作水平评估方案,从而使该教学手段在全国高校的教学工作中占据一席之地。但几年实践,其中的问题也随之显现:

1. 原版教材的版权、费用高昂,一般的原版教材动辄几十美元甚至上百美元,如果完全使用原版教材,对中国学生来说是一个沉重的负担。各校的图书馆以及市场上的影印本无论从品种、质量抑或数量上都远远满足不了需要。

2. 国外教材普遍缺乏对中国问题的系统论述,国内外教材内容也存在冲突,必然造成学生知识结构的缺陷。我国对于双语教材的选用还处于探索阶段,远未形成系统的教材体系,在双语教材的选用上,各高校做法不一,究竟双语教学是形式还是目的,是内容还是手段?是为双语这种形式而采取的教学设计,还是为了更好地、原汁原味地理解国外的相关制度等问题未很好解决。诚然,双语教学尤其是英汉双语教学起因于对英美法判例的重视和学生普遍选择的母语以外的语言多为英语之事实;也起因于教育部对本科评估中考评重视。但对教与学能否妥贴对接、课程的课时限制是否能达到将应讲授的内容传授给学生等问题的认识亟待解决。

3. 教者与学者间的英文水平不均衡。从目前情况看,所开双语的课程,其专业技术性一般都较强,对由高中直接进入大学的学生而言,全中文讲解都会有一定理解的难度,加之我国传统教育体制下形成的大多数教师英文口语水平和阅读写作水平之间的巨大差异、学生听力和理解力之间的差别,使得教师所教的内容不尽然能被学生学到。这种状况不仅存在于教学中,而且存在于教学评估中,某校的青年教师讲课比赛的评比中,一名经济管理学院教师无论从课程的内容把握、难点的设计、教学呼应、口头表达能力等方面都非常优秀,但她双语教学中运用英文的比例达到了95%,而在场的评委中,除一名属外语学院的教师外,其他评委均为文科院、系的专家或督导组成员,其中真正能听懂其所讲内容的人不可能居多,最后的结果是这位参赛教师落选。

4. 形式上的双语教学。有一部分学校在进行双语教学时,使用现有统编教材,教师在备课过程中将统编教材翻译成英语进行教学,这种做法也很难说是真正意义上的双语教学,至多只能是缺乏双语教材下的权宜之计。

针对上述问题,应从以下方面理解双语教学:

1. 明确法学双语教学中英语的工具作用。不能为提高英语的水平而牺牲学科的教学目标,英语只是承载法律意识、法律思想的工具。教育部认可双语教学意在通过外语的形式更好地研习英美法的相关制度,掌握准确的知识背景。教师以正确流利的英语讲解法学知识,并不排除使用汉语,因为有些逻辑性的分析必须使用汉语来进行,才能避免因语言障碍形成学生的思维障碍,进而影响学生对法律知识的理解。对专业性术语等概念性内容的诠释可用英语,但对疑难内容,以中文为妥。

2. 双语教学要区分类别和形式。首先,我国的高等学校基本上可分为三大类,一是研究型和研究型大学;二是以本科教育为主的大学;三是高等职业学院。与其相应的法学院系也应有不同的教学层级,对面向海外招收国际硕士生的法学院系而言,恐怕不是双语教学的问题,而应是全英文授课;就有的学校而言,局部双语教学的实施就很不易。其次,要区分课程的性质、内容。对适宜开展双语教学的课程,如公司法、证券法,可尝试通过实务讲解和案例分析来传授理论知识,更加容易为学生所接受,如“Corporation”我们将其译为公司,其实就是拉丁词根 C0+Operation。与其解释公司的汉语定义,不如让学生在原有语境下理解更直接、更生动。公司的原意是两人以上,那如何理解“一人公司”这个概念?一人的概念与公司的两人属性不就矛盾了吗?这样更能激发学生的学习兴趣;同时,通过双语教学,学生还可以掌握大量实际工作中可能用到的外语知识,无论从教学效果和实用性都更适合双语教学。但对不适合的课程,如中国法制史、商法总论等,理论分析要求高,课程讲授中需大量理论解释的内容,即使以中文方式学生都难以掌握,若采用双语教学,学生恐难以消化吸收。

3. 不能以降低课程或整个学科的教育质量为代价,换取全英文及双语教学之虚名。对学生而言,双语教学是通过英语学习学科知识,从而达到掌握该语言的过程;就教师而论,是通过两种语言作为教学媒介语,以外语教授学科知识。即双语教育并非通过语言课程来实现语言教育的目标,而是通过学校教育中其它的科目来达到帮助学习者掌握语言的目的。外语的习得不仅仅是在外语课上,而是在所有的学科中,双语教学强调师生间的互动,强调教学资源、教学环境等全方位的第二语言的交互,而绝非仅看教师是否从头到尾用英语授课以及所讲的母语以外语言的比例是否足够多。

4. 法律英语的不通源于对法律的不通。中国法律理论深受大陆法系影响,与普通法实行的是不同的法律制度,这就要求我们的法律双语教学要把微观的语言现象放入宏观的法律环境中去演绎。只有对法律的原则理解愈深愈透,对法律的英语表述和掌握才更准确、容易和到位。

二、关于多媒体教学

所谓多媒体技术,是指以计算机为中心,把语音、图像处理技术和视听技术等集成在一起的技术^[3]。法律是现行的社会行为规范,法学更是一门应用学科,法律知识和技能无法只从书本上获取,法学理论和意识更强调多学科知识为基础。多媒体手段打破课堂、教材的限制,利用虚拟的手段,将各种知识、活动真实地显现出来,既生动又具体,既易感知又能启发思考加强理解,既能集中显示法的特征,又能体现综合知识和相关学科,还能激发学生的兴趣和注意力以及学习的主动性。多媒体教学手段的应用,可以使枯燥的法学基本理论、基本规则和法律规范变得有血有肉,多媒体通过声音、图片、视频、动画等直观地表达了感性的教学内容,给学生展现一个丰富多彩的法律知识世界,使枯燥乏味的法律教学变得生动有趣,有助于学生直观感知法律内涵,用本能感悟法律知识,既提高学生的学习兴趣,又能产生良好的课堂效果。

但是,目前多媒体教学凸现的主要问题是:

首先,多媒体课件停留在“教案搬家”、“书本搬家”的初级阶段。部分教师把电脑或投影等多媒体设备当作黑板,将过去板书的内容搬到课件上,看上去使用了多媒体课件,实际上与过去没有本质的区别。这种手工自制的“课件”,在局部范围使用,制作水平不高。教师的专业水平与其对课件的制作水准很难相吻,多媒体授课的主要目的是提高学生学习的兴趣,但在此情况下,一个模版使用到底,辅之以文字的原始方式很难达到此教学目的;而且这种多媒体教学不仅难以起到扩充知识量的作用,一定程度上还降低了信息量,是以一种乏味的手段取代了另一种单一模式的尝试。但教师为了求新,学校为了创新,评估为了追新,使这种方式被赋予了增加系数的鼓励。实际上,此多媒体授课非本文所谓之彼多媒体授课,是把文字变为电子文本有其名而无其实,真正的多媒体是集音响、图案、人物、事件于一体的生动形象、综合演绎的表现形式。

其次,忽视多媒体课件为教学服务的特性,过分追求教学课件的形式,有违大学教育目的。一些多媒体课件片面追求感官效果和渲染力,冲淡了教学主题,使学生的注意力集中在多媒体变化上,忽略了教学内容,影响了教学效果。实践中,有的教学单位不顾课程内容的现实需要,一味要求将课件做得有声有色,片面追求其声音与动画效果。毕竟,高校本科课程所面对的都是已经成年的大学生,他们中的绝大部分走进课堂应该不是为了寻求视听刺激,而是为了学习有用的知识。

再次,教学缺乏人文关怀,过度依赖计算机。目前教师所制作的课件,多媒体的交互功能发挥不够。多属演示型课件,由于无需教师板书,常出现教师整堂课坐在电脑前,一边操作键盘,一边讲;学生只顾盯着电脑屏幕。双方肢体语言、互动运用不够,缺乏真情实感的交流和语言上的沟通。使教师的行为、情感等人格魅力难以直接感染学生,影响了教学效果。

最后,教师在多媒体制作方面交流机会极少。法学各专业委员会每年都会就科研进行交流,但从未就多媒体教学进行交流,不定期的也罕见。出版社对于此类教材的出版寥寥无几,即使是出版的音像类资料也少得可怜,这从法律社、高教社的销售网点即可证实。在教师的评职定级中,也未将其纳入考察范围。国家、省级部门投入巨资建设并层级把关评出的精品课程迄今也未实现真正意义上的共享。

针对多媒体教学中的问题,应注意从以下方面因势利导:

1. 硬件和软件的高标准。运用多媒体演示技术的优越性显而易见,客观上对高校及其师资也提出了更高的要求。它要求学校投入大量资金配备必要的设施,如投影系统、电视、录像机、网络系统、电脑等,要求教师掌握基本的多媒体课件制作与演示技术,并尽快转变教学习惯,从原本熟悉的教学方式切换到这种新的技术手段,将教师的教学思想与内容与此新型教学手段融合,这都需要教师投入比以往更多的时间、精力和金钱进行技术学习和课前准备。因此,是否引入多媒体教学手段,应该在哪些课程上应用,以及运用时应达到怎样的效果等,都需要各个学校视自身具体条件而定,不仅学校要量力而行,教师在运用多媒体进行教学时,也应注意摸索新规律、积累新经验。比如,承载在多媒体课件上的内容如何安排才算得宜以及怎样呈现才能获得更好的教学效果等。

2. 改变考核模式,明晰量化标准。年轻教师接受新事物能力强,尤其是文理知识渗透后,教师的知识结构有了很大的改观;以与时俱进的眼光,大可使多媒体授课名符其实,关键在于构建一个合理的评价体系。传统意义上我们考量一个教师教学认真与否主要评判的是教案,但今日之教案已非昔日之教案,那种密密麻麻手写的课程讲义在现在的法学院系的教学中几乎消失殆尽,而对教案的评判也被赋予了崭新的内容。同理,对是否多媒体授课也应有综合量化评估标准,而不能是简单的电子教案配Powerpoint播放。

3. 开发素材库与素材库管理软件,简化教师开发课件时的素材制作负担。同时,突破校际壁

垒,实现优质资源共享。目前多媒体手段在法律教学中应用的重点是要熟练地在教学中运用多媒体技术,必须掌握一系列和多媒体课件制作相关的软件,如图像编辑软件 Photoshop、Acdsee,音频编辑软件超级解霸,动画制作软件 Flash Director,视频编辑软件 Premiere,多媒体合成软件 Power Point、Authorware、方正奥思等^[4],熟练掌握这些软件,对于一个法律专业教师来说并不是一件容易的事情。目前能独立制作出高质量优秀课件的老师屈指可数。同时,对于日常教学来说,根本没有充裕的时间来准备和修改课件,这也是在日常教学中较少使用多媒体课件的原因。所以,对于整门课的课件制作,需要有专门的制作群体共同协作,只有将课件制作纳入到课程建设中,并将建设出的成果进入公有领域,才能实现真正意义上的多媒体教学。

教师制作课件的过程是一个钻研教材、挖掘教材的过程,也是学习、应用多媒体技术的过程,通过课件的编制,多媒体技术的充分运用,教师的专业技术知识水平和多媒体技术应用水平都得以最终提高。

三、关于案例教学

“案例”一词来源于英文 Case,原意为情况、事实、实例等,现代汉语词典将其解释为“某种案件的例子”。案例教学法 (Case Study),又称苏格拉底式教学法,最早于 1870 年由当时担任美国哈佛大学法学院院长的克里斯托弗·哥伦布·朗道尔 (Christophe Columbus Langdell) 教授创立。100 多年来,案例教学法成为美国乃至整个英美法系国家法学院最主要的教学方法。它是 20 世纪 20 年代美国法学院协会著名的会员法学院进行系统性和评判性分析而采用的标准化教学方法^[5]。案例教学法一般不要求讲解抽象的法学理论,而是根据教材的案例集,由学生课前准备形成自己初步的意见,课堂上教师引导学生分析案例,通过提出问题引发学生共同讨论,最后再由教师进行必要的总结。案例教学法能充分发挥学生的学习积极性和主动性,并能促进学生养成独立思考的习惯。

目前,作为成文法国家的中国,法学教育仍以解释成文法规则、法律理论及运用问题为主,不可能在法学课程教学中完全采用案例教学法。但无论如何,实践性应当是法学教育的核心,因为实践才是法学课程教学的最终归宿,所以,作为法学教育实践性展开的平台,案例教学就必然处于重要位置。正因如此,在近年的法学教育中,源自英美法系的案例教学法得到了法学教育工作者的普遍重视,国内已经有相当的法律院校,如北大、清华、人民大学等开始在法律教学实践中引入英美法的案例教学法,在教学方法上呈现出讲授教学法与判例教学法相结合、理论教学与实践教学相结合、交流教学法与比较教学法相统一的特点。传统的讲授教学法有着严谨、系统、详细、理性的特点,案例教学方法则有着积极、形象、具体、感性的特点,这二者之间存在着互补性。法学课程的教学又是一门理论实践性很强的综合学科,它不仅要求课程教学中学生能熟练地掌握理论知识,更要求学生能熟练地把这些系统法学理论知识运用于实践之中,讲授教学和案例教学则满足了两方面共同的需要。但是,案例教学不可能主导法学教学,其原因在于:

1. 基于我国的传统。我国成文法历史悠久,不可能完全照搬英美法系国家的判例教学法。大陆法是在系统的理论基础上建立的法律体系。达维德称其为“法学家的法”。从拿破仑法典到德国民法典,以至我国的民法通则,在这些法律出台前,立法者和法学家就已经设计或采纳了某种一般性的普遍概念或原理,也就是说概念、原理构成的体系先于具体法律条文的出现。因此,法律条文背后的原理、原则、概念在大陆法中占有极其重要的作用。大陆法系国家的法学院从来就没有把自己视为单纯的职业学院,而是历来被认为是人文基础教育中的一个重要领域。正是由于法学教育是一种

人文基础教育,法学院的大多数毕业生在毕业后并不以律师为职业,而是以完成了国民教育的大学毕业生的身份加入到社会中。如果在教学中不注意法律条文背后的理论,不注意大陆法系已有的体系,即使找到不少案例,仍难以统统包罗大陆法的理论性和系统性。虽然学生有了更多的提高分析能力等方面的训练,但缺乏对整个体系的了解应用,只能使学生走入歧途。

2. 基于我国的大学生生源现状。我国的法学教育主要是在高中起点的生源基础上进行的,学生尚不具备基本的分析和解决问题的能力,未打下法学理论基础的功底或掌握某一法学专门学科的基本理论,若入学伊始或初学某一门专门学科时,教师就直接运用案例教学法导入教学内容,只能是“只见树木不见森林”。

3. 因为我国只有案例,没有判例。法学课程教学以讲授教学为主要教学方法^[6],以案例教学为辅助方法,既使在案例教学中仍需有讲授教学的参与,两种教学方法有机结合,才能充分传授法学教育的理论知识和实践运用,将知识转化为智慧,把理论转化为方法,把观念转化为德性。我国的法学教学中引入的案例,更多的时候起到例证或说明作用,用来帮助学生加深对所讲授的法学理论的理解,即从理论到案例,而非从案例中引出法律原则和规范。所以,当我们借鉴英美法系的案例教学法时,如果仅仅是为了采用案例而采用案例,就会只见外表而忽视其内涵,即忽视英美法系中案例教学法所要达到的系统性目的,就难免会舍本求末,结果不但没有学到普遍法的系统性和科学性,反而把我们自己的系统性和科学性也破坏了。

4. 追求趣味性,忽视案例的准确性和适用性。法学具有极强的严肃性与科学性,每一组法学原理都有严谨的结构和科学的内涵;每一个法律概念、每一项法律规定都有其特定的内容,都包含着立法者的深刻理念。作为教学所用之案例应精练、准确,紧紧围绕教学目标,经过审慎选择案例不一定注重事件的重大性,但一定要具有典型性和适用性,要选择能够代表某一法律领域基本情况在同类案件中较有特色,能从中抽象出原则的案例。一味追求案例的趣味性,所以往往会忽视案例的准确性和适用性,从而使得所选用的案例不仅不能引导学生正确理解抽象的法律理论和规则,反而可能混淆是非,误导学生;另外还会使学生的注意重心转移到案例的趣味性上。再者,近年随着中国经济的发展,法律已呈现出落后的局面;大陆法系固有的特点也强化了这一滞后性;大量的留学人员归国在高校或高法、高检工作,使得案例教学法一度盛行,一度激发学生学习的兴趣。案例教学中案例的选用有追“奇”的现象,若只求奇,而不讲普遍性,那势必导致根基不牢。现实中“奇”者少也,对奇案的判断也多有争议也。这种奇案的裁判权在法官,而我国的法学教育体制已不能实现像20世纪80年代那样学什么就干什么,多数学生不可能都当法官、警官或检察官。那么,这样的教育结果势必是学生在校学习的内容与将来可能的工作脱节,更为不妥的是,在法律思维并未奠定的基础上去求异,可能导致“邯郸学步”。追奇并非不好,而应追奇有度,这个度只能是点缀,而不应成为主流。猎奇的目的是为普遍性服务的,是在普遍性基础上的适当拔高。在追求普遍性的基础上探讨特殊性,在遵从大陆法系发展规律的前提下,补充英美法系的相关适用的成份,不能让丰富多样的新潮前卫的个案屏蔽了法学理论的基本问题。

5. 法学案例教学对教师和学生也提出了很高的要求,不仅教师要有很高素质,能为自己所需讲授的法学知识的概念、原理和有关条文找到恰当的案例,也要学生在案例教学前能积极预习和准备,带着问题和疑惑参加到法学案例教学的过程当中去,这就决定了法学课程案例教学中既要有专业的教师,也要有专业的学生。

总之,鉴于我国法律体系的特殊性和大学教育的层次性,使得法理、法律条文等内容虽然可以借助双语教学、多媒体教学及案例教学来加强理解,但这些方式不可避免地均成为讲授教学的辅助

手段，对其适用的效果还有赖于在实践中进一步探索和总结。

参 考 文 献

- [1] 西格恩 (M.Siguan), 麦基 (M.F.Mackey). 双语教学概论 [M]. 北京: 光明日报出版社, 1988.
- [2] 卢丹怀. 双语教学面临新挑战 [J]. 全球教育展望, 2001 (10) .
- [3] 鄂大伟. 多媒体技术基础与应用 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2003. 2.
- [4] 李林. 略论高校计算机辅助教学的现状与对策 [J]. 现代远程教育研究, 2002 (1) .
- [5] [美] 罗伯特·斯蒂文斯. 法学院 [M]. 阎亚林, 李新成, 付欣 译. 北京: 中国政法大学出版社, 2003. 47, 155.
- [6] 吴东镐. 关于法学教育中案例教学法的几点认识 [J]. 东疆学刊, 2005 (6) .

(上接第 32 页)

思考 2: 为进一步提高观众的满意程度, 地板线应设计成什么形状?

思考题创造了思考的空间, 让学生意识到有趣的数学问题就隐藏在自己身边, 可以用恰当的数学模型来描述。然而复杂的贴近生活的模型要用更多的数学知识才可以解决, 所以一定要先学好高等数学打好基础, 培养自己的逻辑思维、逻辑推理能力, 学习数学建模的思想, 将抽象的数学知识运用于建立和求解模型。

三、结 语

在高等数学的教学中实践了上述方法, 取得了很好的教学效果, 引起了学生探究未知的兴趣, 让学生感受到了数学学习的乐趣, 激发了学生创新的志趣, 最终达到学生学习能力提高和教师教学质量提高的目的。

参 考 文 献

- [1] 张国楚, 徐本顺, 等. 大学文科数学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2002. 31-32.
- [2] 姜启源, 谢金星, 叶俊. 数学模型 (第三版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2003.

研究性教学中工艺型问题的原理性分析*

王延庆 方亮 孙智

摘要:在工艺型课程中开展研究性教学是培养新时期新形势下具有缜密的理性思维、自主的创新意识、独立思考的气质和勇于开拓的精神的工程师型大学生的需要。也只有切实深入贯彻研究性的教学方式,才能够在工艺型专业课程体系,实现专业教育与素质教育的有机融合,既提高学生的技能,又培养学生的能力。基于此,理工科专业课程体系中的工艺型问题的原理性分析就显得尤为重要。

关键词:研究性教学;理性思维;创新意识;工艺型课程;原理

一、在工艺型课程中开展研究性教学的意义

研究性教学在国外称主题研究或项目课程,是20世纪80年代以来面对知识经济的挑战,国际社会比较普遍认同和实施的一种新的教学模式。在我国,则直到2003年11月下旬,由教育部科技司、国家自然科学基金委政策局共同组织的“中国研究型大学形成与发展战略研究”这一专题研究结题之后,以“研究性”为导向的本科生教学模式才被日益提上各高校的改革日程^[1]。

研究性教学是当前教学改革的方向和重点,在研究性教学模式中,教师成为研究者,学生成为探索者,其中在教学目的、教学内容、教学行为设计、教师作用、学生角色等方面都有与传统教学模式所不同的特点,最根本的特点就是要透过知识点的表层,深入发掘深层的本质,探讨隐藏在表面现象深处的原理,从而培养学生的理性思维和创新意识,最终使学生学会解决问题的基本原理,掌握学术研究的基本方法,领会分析问题的基本思想,善于将基本原理知识应用到解决实际问题上,甚至是不熟悉的问题上。总之,高校教学改革只有充分、有效地实施研究性教学,努力把研究性教学模式对于激发学生学习兴趣、增强学生创新意识、提高学生创新能力所具有的积极作用挖掘和发挥出来,才能更好地提升人才培养的质量。^[2]

在高校理工科专业的课程体系中,工艺型的课程占有较大的比例,在这类课程中,工艺型的问题如果仅仅采取“单向灌输”的方式告知学生,而不是深入剖析“工艺”背后的“原理”,就不能训练学生以原理为基础合理设计工艺路径的理性和逻辑思维,也不能培养学生采取发散性思维进行多种工艺实现路径的创新意识,更不会使学生具有在众多工艺设计中优化选择的批判和开拓精神。总之,在工艺型课程中开展研究性教学是培养新时期新形势下具有缜密的理性思维、自主的创新意识、独立思考的气质和勇于开拓的精神的工程师型大学生的需要^[3]。在工艺型课程中,也只有切实深入贯彻研究性的教学方式,才能够实现专业教育与素质教育的有机融合,既提高学生的技能,又培养学生的能力^[4]。基于此,在研究性教学模式下,理工科专业课程体系中的工艺型问题的原理性分析就显得尤为重要。

* 中国矿业大学课程改革项目资助

王延庆 中国矿业大学材料学院讲师

二、工艺型问题的原理性分析教学实践

1. 注重原理性教学，训练学生的逻辑思维

“数控加工工艺”是机械制造相关专业课程体系中不可缺少的一部分专业知识，如材料成型及控制工程专业中“模具制造工艺”课程，机械设计及制造专业中的“现代制造技术”课程等，都要介绍这一部分知识。很多教材都只是一味地介绍数控编程这一工艺性问题，而对于数控加工的原理——插补，都予以省略。数控加工中的插补也就是数据密化的过程，插补出的曲线不一定为理论曲线，可根据精度要求有限地逼近。任何曲线都可以用很小的直线集合来表示，直线的长度越短精度越高。主要有逐点比较法和数字积分法。插补原理恰恰是数控加工实现的基础，在插补原理的教学过程中，进一步对其中插补节拍及插补流程的内在逻辑关系做深入的讲解，如图1所示。

透过数控加工工艺，深入剖析插补的原理及所反映的插补逻辑流程，可以培养学生的逻辑与理性的思维，训练其科学研究思路与方法，这比枯燥地介绍编程指令，强迫学生记忆一些G功能指令、M指令要重要的多。尤其对于学生将来从事数控系统功能模块的开发具有十分重要的作用。

2. 注重原理性教学，训练学生缜密的理性思维

在“模具制造工艺”课程中，讲解电火花进行模具加工时候，如果按照凸模尺寸确定电极的截面尺寸，则有如下三种情况：

- (1) 凹、凸模的配合间隙等于放电间隙时，电极截面尺寸和凸模截面尺寸完全相同；
- (2) 凹、凸模的配合间隙大于放电间隙时，电极的轮廓应比凸模轮廓均匀放大 α ，但形状相似；
- (3) 凹、凸模的配合间隙小于放电间隙时，电极的轮廓应比凸模轮廓均匀缩小 α ，但形状相似。

很显然，学生对于上述电极的截面尺寸的工艺性计算会有疑问，另外在不理解其中原理的情况下，也很容易记忆混淆。即使按照很多教材一样，给出图解，很多学生也仍是不能理解其中的原理所在。不妨借助下面的公式推导，为工艺性计算提供理论基础，同时训练学生善于运用公式推导来说明问题的理性思维。

首先凹、凸模的尺寸与凹、凸模的配合间隙 Z 存在如下关系：

凹模尺寸=凸模尺寸+凹、凸模的配合间隙 Z

其次，凹模尺寸与电极的截面尺寸、放电间隙 δ 存在如下关系：

凹模尺寸=电极的截面尺寸+放电间隙 δ

则很容易理解，凸模尺寸与电极的截面尺寸的关系就应该有上述三种情况。

3. 注重原理性教学，训练学生发散性思维

在寻求“唯一正确答案”的影响下，学生往往是受教育越多，思维越单一，想象力也越有限。这就要求在教学中要充分挖掘教材的潜在含义，在课堂上启发学生，展开丰富合理的想象，培养学生的发散性思维。

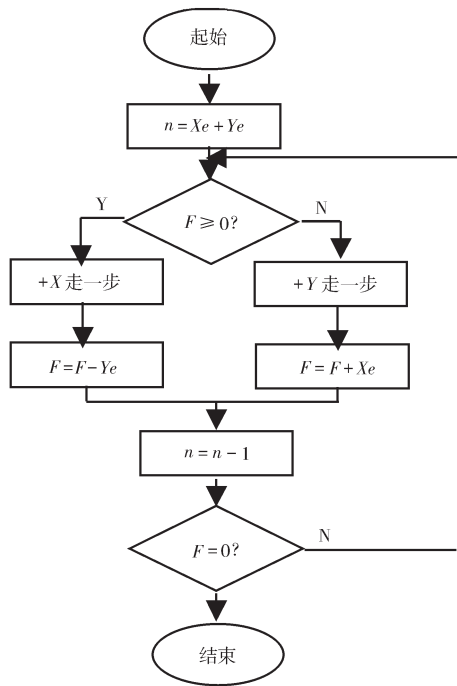


图1 数控机床插补节拍及插补流程逻辑示意图

在“工程材料与成型工艺”课程中,讲到半导体材料时,很显然要提及晶体管的原料——锗。通过对锗的介绍,至少要延伸、发掘与之相关的两个知识点来培养学生的发散性思维:一是诺贝尔奖获得者、日本著名的半导体专家江崎和助手在长期试验中,一改世界各国都在不断想方设法将锗进行提纯的思路,有意添加少量杂质,并发现当锗的纯度降低到原先一半时,一种具有 p-n 结隧道效应的新型半导体材料产生了,随之性能优良、广泛应用在开关电路、振荡电路、微波电路以及各种高速电路中的隧道二极管终于诞生了,这是因反向思维而成功的典型事例,对学生有很好的启发作用;二是这种二极管所具有独特而优异的反向负阻特性,即隧道效应,是 20 世纪物理学上重大的发现之一,应启发学生掌握该物理现象的原理、发现及重要用途。以上两点都是通过充分挖掘知识点的潜在因素,可以更好地激发学生学习兴趣,培养学生的发散性思维。

4. 注重原理性教学,训练学生优化选择的批判性思维和开拓精神

优化选择的批判性思维作为一种理性、分析性、反思性思维,可以促进创新活动的发生、发展,保障创新主体进行有效思维,取得预期的创新成果。批判性思维精神是一种思维习惯,也是一种人格气质,就是自觉地对认知对象进行评判的心理状态、意向和倾向。它可以激活主体的批判意识,促使主体在日常生活中善于并习惯于用审视的眼光,不带个人偏见地、公平地看待和分析所遇到的思想、观点、方法等的合理性。近 20 年来,在西方国家,批判性思维已成为一门培养学生素质的课程,并贯彻到各门具体学科的教学中去。比如在美国的高等教育中,“非形式逻辑”已经是一门教学生如何思考的课程,它以培养学生的批判性思维能力为教学目标,并出现了一种批判性思维能力考试形式^[5]。

在“模具制造工艺”课程中,模具的电火花加工是其中的一个重要内容,其中讲到二次电极法的工艺过程及尺寸计算时,很多学生认为工艺过程很复杂,尺寸计算也比较麻烦,不便于应用。很多教材中都进行了如图 2 所示的图解,但学生仍是不能理解,甚至产生疑惑。

对于电火花成形加工,到底是采用一次电极法还是采用二次电极法呢?采用二次电极法时,其中的一次电极到底是选择凸形电极还是选择凹形电极呢?其实对于这个问题,正好是启发学生进行优化选择、持批判性思维的很好的例子。很显然,二次电极法适用于以不便于加工的高硬度、高合金为材料的凸、凹模的加工,且以凸形电极为一电极可以避免复杂内腔的加工,节约工时,降低成本。

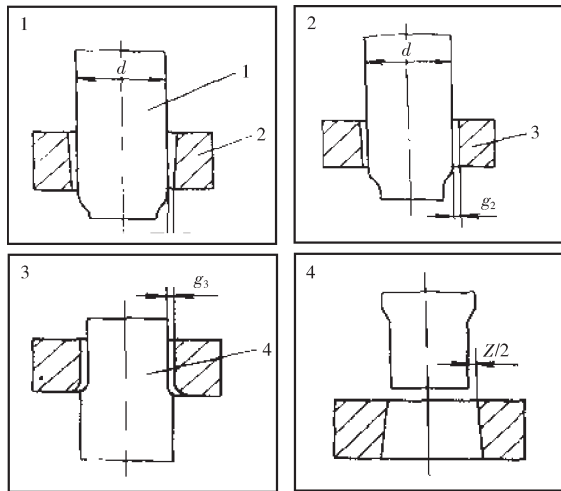


图 2 二次电极法的工艺过程及尺寸计算示意图

三、结 论

以上四点教学实践与体会表明,理工科专业课程体系中的工艺型问题的原理性分析是完全可以透过知识点的表层,深入发掘深层的本质及含义,培养学生的理性思维和创新意识,最终使学生学会解决问题的基本原理,掌握学术研究的基本方法,领会分析问题的基本思想,并善于将基本原理知识应用到实际问题中去。

(下转第 47 页)

自控原理实验课的目的直达式教法探讨

庄沈阳 牛皖闽

摘要：通过自控原理实验课程的目的直达式教法研究，提出了影响自控原理实验教学的主要问题，在实验教学中创造性地引入并实践了“目地直达”的教学理念和方法，从而提高了实验课程的教学效率以及学生的动手能力，激发了学生实验创新的兴趣和探索的欲望。

关键词：实验教学；目地直达；教学目的；主要矛盾；动手能力

理科教学不仅要使学生在理论上掌握理解知识，还要在实践中锻炼动手能力。前者可称之为理论理解，后者为实践提高。实验教学就是直接快速的实践提高的方法。普遍做法是要求学生多练、多做，利用尽量多的课堂时间、业余时间泡在实验室里刻苦钻研。这无可厚非，但笔者认为，现有相对稀缺的实验资源仅适合于培养少数精英人才，在目前大众化教育的情况下，无论从学生主观情况，还是从学校客观条件来看，都难以达到多练、多做的理想状态，大多数学生主要是在教学计划规定的时间内进行学习。因此想方设法在有限的课时内使学生快速实践、理解知识、提高技能、排除干扰直接达到教学目地，这在自控原理实验教学中显得尤为重要，也是本文要研究的重点。

一、目的直达式实验教学的必要性探讨

（一）现有实验教学中的问题分析

现有实验课程从开始到进入课程，要求的实验时间过长。在自控原理实验中，每次实验首先要经过熟悉设备、测量仪器使用等环节才能进入实验进程。由于实验设备采用散件配合运算放大器组成，测量仪器采用不同型号、外观，每次实验提出不同的测试方法与要求，这给学生实验造成一定的困难。由于操作不熟练，每次学生都是从如何使用设备问题切入实验，这是延长实验时间的问题之一。再者，由于每次实验都是新课题、新电路，需配合设备搭接很多散件电路，每次实验都要反复处理器件的组合与接触不良问题，在电路搭接过程中很多学生手拿元件面对设备都会犹豫再三，即使熟练掌握本次实验电路的搭接，对加快下次新实验速度的意义也不大。这是延长实验时间的问题之二，也是主要问题所在。

培养学生动手能力存在误区。专业实验教学有个特点，它是建立在基础实验之上的。在自控原理实验中，每次都要经过电路和电子线路两个基础实验的操作才能进入自控原理专业实验中，这些操作称之为专业实验中的基础分量。表现形式是通过将电子器件搭成电路、反复测试、处理故障的基础操作，最后形成控制系统的基本单元，在此基础上形成的实验操作才是专业实验。在自控原理实验中由于电子器件的问题，致使在实验过程中学生要反复回去处理由此产生的电路障碍，这对培养学生处理电路故障的动手能力的确起到了很好的作用。很多人认为实验就应该这样，从实际情况出发不应区分彼此，都应视为课堂动手能力的培养范围。然而笔者认为这种观点是错误的，它混淆

了课堂教学与实际应用的区别，颠倒了实验辅助与专业实验的作用，违背了专业课程应以学科问题为核心的基本规律；这些基础操作过程不应属于专业实验内容，也不应属于专业动手能力培养之例。虽然如此，在实际教学中却无法区分彼此，出现彼重此轻，中心偏移现象，严重影响了自控实验的正常进行。

以上存在的两个问题使得实验时间开销增加，具体的结果是基础实验分量耗去大部分时间，专业实验占用很少时间。往往进行到实验的主要内容时下课时间就已经到了，面对这种情况，教师往往只有两种选择：延时下课压堂实验；草草收场课后补做。

为了做好实验要消耗学生、老师很多时间和精力。经测试统计在 100 分钟的实验中，各实验阶段所需时间分布如表 1 所示：

通过以上统计可以看出：实验操作包括第 3、4、5、6、7 项，耗时 83 分钟，其中第 3、4、5 项为自控原理实验对象的搭接过程，属于专业实验中的基础分量部分；而和本节课程相关的专业实验部分为第 6、7 两项，是在已形成的对象基础上修改调试、检测记录，仅占 13 分钟左右。近 70 分钟的时间都在基础实验分量中被消耗掉，而实验课程主要的教学目的并未完全达到，在学生能力培养方面追求的也只是片面的基础操作的动手能力。

（二）自控理论体系的连续性要求实验必须保持同步快速

自控原理理论体系比较完整、连续，前后相关性较强。例如基本环节与高阶系统，线性与非线性、连续与离散、古典与现代各种知识环环相扣，循序渐进。

自控原理实验目的是配合理论教学，加深基本原理理解，掌握操作方法，培养科学研究、实践操作的能力。因此，只有进度与理论课保持同步，才会对理论理解起到承上启下的作用，或早或晚对学生的理论理解都不利。如果过多重复基础分量实验，就会淡化主要实验过程；如果当堂不能及时完成实验任务，就会不断产生问题积累，形成理解障碍，影响整个知识体系的建立，使后续学习受到影响。

（三）有限的实验资源要求提高教学与学习效率

虽然目前改善了办学条件，加大了实验投入，但实验资源还是相对稀缺，这体现在实验设备、教师和有限的课时。因此，为了使学生在规定的课时内做好实验，掌握专业实践知识，提高本课程的动手能力，教师就要多付出努力，就要研究创新教法，要更新观念，力求在有限的时间和资源下，最大限度地提高教学效果。

为解决上述问题，在教学实践中，笔者研究并运用了“目地直达”式实验教学方法。“目的直达”是笔者运用主要矛盾与次要矛盾的原理，在实践教学中区分基础实验分量与专业实验这对矛盾提出的观点，“目的直达”就是抓住解决问题要以目的为指向这个核心要点^{[1] 172}，按自控原理实验的教学目的安排教学内容；就是抓住专业实验的主要矛盾，舍弃基础实验分量的次要矛盾；就是排除干扰，一步到位，直接切入主要实验目地的方法。运用目的直达式教学法，在实践中提高了实验教学的效率，收到了良好的教学效果。

表 1 现有实验中各实验阶段所需时间

序号	内容	时间/min
1	讲授	10
2	演示	5
3	仪器设备适应	15
4	对象搭接	15
5	障碍处理	40
6	修改调试	5
7	检测记录	8
8	讲评	2

二、目的地直达式实验教学研究

(一) 抓主要矛盾——目的直达式教学的前提

经前面分析,实验教学存在的主要问题是实验操作不分主次,淡化了专业实验内容;切入主要实验要经过很多的基础实验分量,致使实验时间过长而影响课程进度,不利于学习的连续性。要优化实验教学,就要解放思想,突破一些框框,以切入主要实验时间过长这一影响教学的主要问题入手,从看似合理的实验表象中分析问题的实质是没能够突出专业实验,这就是问题存在的主要矛盾。在实验教学中不区分基础实验与专业实验,希望兼而有之,实际是对实验课程的主要目的没有很好认识,没能很好把握,以致颠倒了基础实验和专业实验的比重,没能抓住自控原理这一专业实验的核心任务。在自控原理实验中基础实验与专业实验相互支撑并不矛盾,但在有限的100分钟里就是难以调和的矛盾,必须加以取舍,突出重点。教师要按照自控原理实验的教学目的安排教学内容,强调提高与理论相关的专业实践能力。抓住专业实验的主要矛盾,舍弃基础实验的次要矛盾,排除干扰,一步到位直达实验目的,这是实现目的直达式教学的前提。

(二) 锁定实验教学目的——目的直达式教学的关键

教学方法和手段是为教学目的服务的^[2],自控原理实验的教学目的就是掌握控制系统的模拟、建模、控制、检测等实验过程,提高对专业理论知识的理解和掌握。它区别于基本的电路应用、电子线路调试和普通的仪器测量,这些应用、调试、测量只不过是最后形成控制系统的基本单元,是为自控系统实验服务的,仅是实现自控实验主要目的的方法和手段。在实验教学过程的分布表1中,实验目的主要体现在第6、7两项,而第3、4、5三项只是起到辅助主要实验的作用,只需要有个必要过程就可以了。而实际上由于需要频繁处理接触不良等故障,第3、4、5项已消耗掉70分钟,目的与方法主次已经倒置。因此要实现目的直达式教学,就要将课时教学目标作为教师教学目标设计的重点^[3],牢牢锁定实验教学目的,改变或优化实现目的的方法,这是目的直达式教学的关键。

(三) 培养能力——目的直达式教学的灵魂

培养实验动手能力、创新能力是自控原理实验的重要职能。以往的实验教学认为所有的问题都由学生自己动手、自己发现、自己解决,就是培养学生的动手能力,反之,实验条件准备得太好会养成学生懒惰的习惯,不利于学生学习。这种观点是比较片面的,实验课需要具有的能力很多,无法在两课时内得到更多的训练提高。具体到每个实验,其要求的能力是不同的,在目的直达式教学方法下,重点要放在本堂课教学目的的实现和本实验课特殊能力的提高上,其它课程能力或前一堂课的能力提高要为此目的让步。从而减少基础实验分量时间,增加专业操作时间,如果时间允许,可以设计性地加入一些基础操作,作为辅助能力操作。如自控原理实验一:基本环节性能测试是主要能力,而电子器件搭接则是辅助能力;实验二:高阶系统性能测试是主要能力,基本环节测试变为辅助能力,其它能力(器件搭接)应尽量少的涉及,以保证主要能力训练目标的实现。

必须强调,要突破基本动手能力培养的误区,专注于专业能力的培养,教师要科学、合理地安排实验时间,设计实验内容,让学生在有限的时间内充分接触到新的实验和课题,这对于激发学生的学习积极性,培养学生的创造能力都是十分有利的。因此,培养专业实践能力是目的直达式教学的灵魂。

三、自控原理实验中目的直达式教学方法的实践

目的直达式实验教学方法从理论上分析道理很简单，但具体操作会遇到很多困难，需要实验教师付出更多的辛苦和劳动。

首先，在原有的实验中，基础操作分量所涉及的散件搭接复杂、系统故障多、调试困难、耗时长等问题在每个实验中都难以跨越，在表 1 实验时间分配中体现为第 4、5 项，占 55 分钟。例如：搭接二级以上运算放大器模拟系统就很不容易，不但费时，其准确性、复现性都非常差，如此形成的系统在实验中仅可以定性分析，定量分析误差极大。如何绕过复杂的器件搭接，节省时间，解决粗糙的对象与精确的数学模型的建立，是目的直达式实验教学实践中必须面对的难题。

为突破这一难题，对实验电路必须采用模块化设计，才能减少散件搭接引起的累积故障。为此，需要对教学内容重新分析归纳，对实验设备重新设计、整合，在尽量保持实验设备原貌的基础上，对实验内容所涉及的电路、器件重新筛选，对其中六个实验相应设计了三种模块，当改变实验时，只要改变其中一两个元件的接法或组合一两个模块即可完成实验电路的转换。为方便维护，对电路进行了标准化设计（图 1），对电源、集成电路及保护电路采用相同设计，对运放部分根据功能分别设计，使电路适应性、可维护性大大增强。

按目的直达式教法重新设计的模块，结构清晰、引出线规整、安装调试方便，在实验中精度高且复现性好，不仅可以进行定性分析，还可以进行理想的定量分析，是系统模拟、建模、控制实验的好助手。这一方案的施行，成功绕过了散件搭接带来的诸多问题，为目的直达式教学的实现创造了必要条件，使目的直达式实验成为可能。

其次，由于仪器设备多样、测试要求变化，造成学生不能熟练使用仪器设备，这也是干扰实验正常、快速进行的重要问题。如果学生不会使用仪器进行测量，就会在实验中感到茫然，甚至影响到对主要实验目的地的理解。但这只是个操作技能提高的问题，不涉及过多的理论，不需要学生反复自我摸索，需要的是强化正确操作方法以形成思维定势，通过主要实验内容启发正向迁移，促进仪器应用能力的提高。^{[1] 127}

解决仪器使用问题的方法是教师在实验前也要对仪器使用进行备课，在每次实验中增加对仪器使用的示教，使用新功能时都要求学生跟随操作，从解决实际问题入手，尽量强化正确应用，促进使用技能的提高，以节约实验时间。

在目的直达教学理念指导下，同时采用了以上相应措施后，自控原理实验的时间分配趋于科学、合理。具体时间分配如表 2 所示。

从表 2 可看出，学生修改调试、检测记录时间明显增加，说明学生调试出结果后可有充裕的时间观察、分析，尝试在不同情况下得出的实验结果；说明用于实现实验课目的的时间增加，减少了反复器件搭接、故障调试的时间；也说明学生有充裕的时间对实验

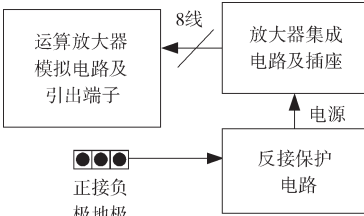


图 1 控制系统模块示意图

表 2 经目的直达教学理念改进后的各实验阶段所需时间

序号	内容	时间/min
1	讲授	10
2	演示	8
3	仪器设备适应	10
4	对象搭接	5
5	障碍处理	5
6	修改调试	25
7	检测记录	30
8	讲评	7

结果进行总结、归纳，从而形成认识的飞跃。教师也减少了故障处理操作，有更多的时间观察、指导学生操作，进行实验教学评价，既实现了教学目的，又使学生的能力得到提高。

目的直达式实验教学法中所采用的系统模块设计，有效地减少了散件的搭接，但并没有削弱对学生动手操作能力的培养，而只是减少了基本技能的重复，增加了主要实验内容和操作能力的培养。

诚然，目的直达实践教法是越过了基础实验，弱化了初始动手能力的训练，这也正是专业实践的特点：跨越基础、以基础为平台的向上提高。当然，前提是学生基础实践在先期已经完成，已经具备基础实验的知识与动手能力。

通过教学实践证明，在目的直达式实验教学法的思想指导下，教师的实验条件准备充分，学生的实验时间充裕，对很多复杂实验内容学生都可以从容应对、独立完成，很多学生在做好主要实验后，还设法改变元件参数进行其它实验和思考题的验证，从而提高了学生的动手能力，激发了学生实验创新的兴趣和探索的欲望。

参 考 文 献

[1] 刘爱书. 学校心理学教程[M]. 哈尔滨：东北林业大学出版社，2004.
[2] 郑葳. 教育学教程[M]. 哈尔滨：东北林业大学出版社，2004. 219.
[3] 王凤秋. 教师职业能力[M]. 哈尔滨：东北林业大学出版社，2004. 47.

(上接第 42 页)

1. 教师在施教过程中，要树立深入探讨工艺型问题背后原理的意识，不能只满足于告诉学生“是什么”、“怎么做”，而要帮助学生解决工艺实施的基础原理是什么，内在逻辑规律是什么，也就是要告诉学生“为什么”。

2. 要善于运用一些图表、公式简单明了地解释工艺型问题的原理，这是理工科学生应该掌握的探索、研究问题的基本方法，同时也是应该必备的学习素质。避免用大量文本解释工艺过程。

3. 有些工艺方法在脱离现场的实际背景的情况下，会变得十分枯燥，要善于运用联想的方法来避免单纯地介绍枯燥的工艺问题，并可以很好地激发学生兴趣的同时，提炼出研究性思维的切入点和支撑点。

以上仅是在理工科专业课程体系中针对工艺型问题，探讨研究性教学方式时值得借鉴的几点思考^[6]。

参 考 文 献

[1] 徐小洲. 研究型大学本科生教学的困惑与方略 [J]. 高等工程教育研究，2001 (4): 30-34.
[2] 谢秉智. 积极推动研究性教学 提高大学生创新能力 [J]. 辽宁教育研究，2007 (6): 510-512.
[3] 岑可法. 研究型大学要培养多层次的现代工程师 [J]. 高等工程教育研究，2005 (1): 16.
[4] 张天蔚. 教学型本科院校开展研究性教学模式的探索 [J]. 中国成人教育，2007 (10): 1-5.
[5] 罗仕国. 大学生批判性思维培养的紧迫性和途径 [J]. 广西大学学报 (哲学社会科学版)，2007 (5): 134-138.
[6] 马东堂，王杉，习勇，等. 通信基础理论课的研究性教学探讨 [J]. 高教论坛，2008 (2): 66-68.

制冷技术双语教学在工科类本科教育中的实践与体会

巫江虹

摘 要：本文结合近两年进行的制冷技术双语教学的实践，探讨了动力机械工程制冷技术课程双语教学的难点和应对方法，分析了影响双语教学效果的各种因素，在教材的选取、课堂教学手段、专业课实践教学等各个环节探索提高教学质量的方法，结合制冷技术专业全球应用背景营造双语教学氛围，在双语教学课程结束前对学生进行问卷调查，总结了本专业课教学的特色和应对措施。

关键词：双语教学；制冷技术；问卷调查

双语教学 (bilingual education) 指在专业学科课程的教学中采用国外原版教材 (通常是英文教材)，而授课中采用中文 (汉语)、外文 (英语) 两种语言交叉进行，作业、实验、考试均采用外文 (英语) 的一种教学方法。这种教学方式既不同于单纯的专业课教学，也不同于单纯的英语教学；英语只是教学中使用的语言和手段，真正的教学内容是专业课。通过英语获取专业知识，是对未来工作中的国际技术、文化和贸易往来中的英语运用的实践，即专业课的双语教学给学生提供了一个更接近于现实的英语运用的课堂环境，学生作为未来的企业家和工程师能够具备同国际竞争对手、合作伙伴沟通的能力，有利于培养国际化的人才，有利于学生素质的提高和学生今后自身的发展。对于高校工科类本科生来说，无论他们毕业后是攻读更高学位，还是从事各种技术性工作，具备用外语学习专业知识和进行技术交流的能力都是必要的。加强学生应用英语能力的培养体现了我国高等教育的与时俱进。

双语教学包含着更深层面的内涵，强调的是在非语言类学科中用外语进行教学，更强调的是师生之间用外语进行课堂学习之间的交流和互动。双语教学可以分成如下三个由浅到深的层次：一是采用英文原版教材、中文板书、中文讲授；二是采用英文原版教材、英文板书、部分英文讲授；三是采用英文原版教材，全部用英文讲授，学生用英语回答问题，并且用英文完成作业。

专业课“制冷技术”就采取了双语教学的第二个层次的教学方法。本课程的主要授课对象为制冷专业的本科生和研究生。

一、教材的选取

在“制冷技术”双语课程的建设中，教材建设是该课程建设的重中之重，也是双语教学必须解决的难题之一。目前，国外现有的原版英文教材不能全面满足动力机械工程制冷、暖通专业大学三年级本科生的“制冷技术”专业基础课程双语教学的需要，也不能适应动力宽专业人才培养模式的需要。现阶段本科生不具备同时使用多本英文原版参考书进行课程学习的基础和条件。因此，我们结合我校专业设置特点、课程定位（专业基础必修课程）和学生学业和职业发展的需要，选择了国

外制冷技术领域权威教材《Principles of Refrigeration》(2005, 第五版)(Roy Dossat, Thomas J. Horan, P.E 编著, Ferries State University 出版)。该原版教材内容丰富, 涵盖蒸汽压缩制冷循环理论、制冷系统及部件、制冷系统设计及控制基础知识, 并涉及制冷理论的发展前沿, 内容难易程度适中, 概念阐述与具体实例有较紧密的结合, 便于学生学习与理解学科知识。

在课件的准备过程中我们充分利用了网络和多媒体的手段, 采用了国内外影音资料, 制作了多种压缩机动态演示课件, 并结合实物教学, 在教学时发挥了优势。动画、音响及背景设置、计算机仿真等活跃了课堂气氛, 激发了学生的学习兴趣。教师和学生都处于有声有色的教学环境中, 身心状态更佳, 有助于学生融入英语的教学环境, 改进教学效果。此外, 我们不仅仅注重课件形式生动, 更加注重课件内容的新颖。

二、调动学生参与双语教学的积极性

一个高年级本科生, 从小学到大学, 学习内容所牵涉的知识是通俗易懂的, 所用的教材也是一些生活英语, 这与用英文进行专业知识学习和技术交流的目标有一定差距。而目前如果直接采用全英语教学模式, 学生的英语水平或许有所提高, 但专业知识、专业技能的水平会有所下降。

双语教学作为一种过渡手段, 可以帮助学生逐步实现用英文进行专业知识学习和技术交流的目标, 在更高的层次上掌握和应用英文。对工科类本科生实行双语教学的可行性不仅取决于教师、教材的准备, 还取决于学生的思想准备。大多数学生对需要投入较多的精力来完成双语课程的心理准备不足; 还有的人对前期的大学公共外语课、专业外语课的学习本来就完成得不好。所以, 双语教学的重点应该是调动学生的积极性及因材施教。

在双语教学中, 教学过程的互动非常重要, 不能只是为了完成英语教学的任务, 而是要注重学生的接受程度以及反馈效果, 在课堂教学过程中, 能够尽量使用简单的词汇、简短的句型表达, 这就要求教师既要有科技英语的扎实基础, 又要有较好的英语口语表达能力; 在课件中注重科技文章的表达和语气, 由于很多专业词汇对于学生是第一次接触, 模糊甚至错误的概念一旦建立, 就会很难改正, 因此专业英语词汇要强调准确。

对于基础较好的学生, 可以布置一些相关的英文阅读文献, 虽然可能不会全懂, 但只要能叙述出主要内容, 能开口讲科技英语, 就是一个质的转变。对于英语基础不太好的学生要保证教学过程的中文表述能够清晰传递专业的系统知识, 并了解本专业的重要科技词汇。

考试的方式为平时成绩 20%, 闭卷成绩 80%, 闭卷考试中有 30% 的英文试题, 并要求用英文回答, 主要检查专业课常用及重要词汇, 检查英语表达能力流畅与否。

三、运用灵活多样的教学方法设计课堂教学模式

采用实物、图片、幻灯、录像等辅助教学手段和情境教学、活动教学等多种教学方法, 用表情和动作等体态语言帮助学生理解, 以缓解学习者的语言思维压力。

在课程学习初期, 采用中英文穿插的教学方式, 这是由于学生对课程系统知识了解不够, 进行全英语教学会增加学习难度。大量的英语专业词汇, 需要用中文讲解清楚, 于是英语教学的重点放在每一章的最后, 在章节内容传授过程中穿插介绍专业词汇的英文定义、表述和国外相关研究热点。课堂授课时, 主讲教师强调学生如何使用专业英文术语, 此时英语教学的目的是对该章内容进行介

绍和总结,对本章内容中涉及到的专业词汇及重点内容表述清楚,并配以相关的科技综述性文献,由于有了前期的学习,学生的理解和应用都相对容易,对用英语学习专业课的兴趣也有所提高。

三、根据制冷技术专业全球应用背景营造双语教学氛围

制冷技术课程是一门实用性非常强的专业课程,很多国际知名厂商在中国建立了合资企业及技术研发中心,例如约克、大金、开利等企业,而国内知名企业如海尔在国外设厂。在教学过程中,介绍各个企业的核心技术及产品,特别关注企业的海外营销方式,营造双语教学的良好氛围。

在学期中,要求学生完成一次分组作业,题目是“汽车空调营销推广可行性方案”,要求学生完成产品分析、市场调研、客户群分析、营销策划、广告设计、投资预算等项目,并为广告设计出中英文两种版本的 flash 动画演示,对于不同国家和语言的消费者,提供不同的广告方案,推广方案也要求中英文两种文体。这份作业将制冷专业知识、营销策划及英语文字能力、计算机能力融合到一起,极具挑战性,学生有了极大的兴趣,学生做了 flash 动画演示,小组成员具有极高的团队精神,经过市场调研,多次的互动讨论,学到了许多课本上没有的知识。

在下半学期,带领学生参观了广州地铁海珠广场空调系统,由于广州地铁建设时建筑设计的多元化和国际化的视角,空调系统的设备有国外品牌(例如约克空调主机),也有国产品牌(例如耀安防火通风材料),站台的布置有非常多的双语标识和英文广告,空调系统设备也是采用国外售后服务体系,为学生学习专业知识英文规范表达提供了实际教材。

四、问题与解决

在教学过程中我们也遇到了一些问题,这些问题主要集中在使用英语教学过程中学生的英语运用、理解能力参差不齐,一部分语言基础相对薄弱的学生有一定的学习困难。面对这样的问题我们有的放矢地采用了如下措施:

1. 要求在每一次课前向学生提供课件,以及总结出课件中比较生僻或者技术性比较强的词汇,要求学生进行生词预习。学生都有备而来,自然改善了课堂授课效果。
2. 教师在涉及技术性较强的复杂章节时尽量放慢语速。反复充分地讲解,随时答疑,让学生当堂领会。对于听力确实有困难的学生,我们每堂课都进行课程录音,供其下载,保证学生有条件通过自身努力,提高听力和理解能力。

五、双语教学问卷调查分析

针对学生的有关本课程双语教学的问卷调查表明,多数学生对双语课程持支持态度,并对教学方式提出了好的建议,例如:课堂上边用英文授课,边用中文解释,并反复强调重点专业词汇;上课多提问,多进行小组讨论;布置英文综述作业等。这些建议对以后的教学帮助很大,力求使双语教学的推广更加顺利。

提高环境工程专业毕业设计(论文) 质量的思考与实践*

刘 绮

摘 要: 在分析传统的毕业设计(论文)模式的不足的基础之上,根据笔者多年来指导毕业设计(论文)的实践,就高校环境工程类专业本科毕业设计(论文)的运行模式进行了研究,阐述了笔者在本科毕业设计(论文)教学改革中的思考与实施的措施,实践证明,这些措施和思路有利于提高毕业设计(论文)的教学质量。

关键词: 环境工程类专业;毕业设计(论文);教学改革;教学质量;工程实际

安排在第七学期末开始的毕业设计(论文)是环境工程类专业实现培养目标的一个重要的实践教学环节,是对学生所学理论和技能的综合运用和检验,也是保证本科教学质量的“最后一道防线”^[1]。究其教学环节对学生的要求而言,笔者认为主要有以下三个方面:(1)通过毕业设计(论文)巩固与扩展所学的基本理论和专业知识,培养提高学生综合应用所学知识,独立分析、解决本学科领域的实际问题和初步进行科学研究的能力;(2)培养学生树立正确的设计和研究观念,发扬理论联系实际和严谨的工作传统;(3)使学生在方案设计、材料调查与搜集、工程绘图、理论计算、实验研究、数据处理、外文阅读、使用计算机、查阅文献、经济分析、工具书的使用、文字表达等基本技能方面得到进一步的训练和提高。

国外大学和国内大多数的大学,目前在毕业设计(论文)上采用类似研究生的导师制^[2],即:由中级以上职称的教师担任指导老师,实践证明,导师制的实施,不仅对学生的人生观、学术观具有重要的影响,也使学生更加热爱专业,更乐于钻研学术。因而提高了毕业设计(论文)的质量。

然而,一些院校并不具备雄厚的师资力量和良好的研究条件,又因为高校扩招引起教学资源紧张,也制约着国内一些院校的毕业设计(论文)教学质量。而毕业设计(论文)的质量事关本科教学质量和人才培养质量,如何提高毕业设计(论文)的教学质量这一问题已在高等院校引起广泛重视。笔者根据多年来在华南理工大学环境科学与工程学院指导本科毕业设计(论文)的实践,着重阐述对于环境工程类专业近年来的本科毕业设计(论文)教学改革的思考和研究措施。

一、传统的毕业设计(论文)模式的不完善之处

影响毕业设计(论文)环节教学质量的主要因素首先是教师的能力、投入的工作量和责任心以及选题是否合适,其次是学生的态度、自觉性和主动性,还有社会影响,例如考研和就业的影响。归纳国内在传统的毕业设计(论文)模式的不足之处,主要有以下五个方面:

1. 课题内容与数量方面的不足之处

传统的毕业设计(论文)模式是首先由指导教师列出课题,再由学生选题,这虽然实现“双向

*21 世纪初华南理工大学教学研究项目资助

选择”,重视到学生的意愿,然而由于教师掌握的工程资料有限,所以毕业设计(论文)的选题有时是已使用多年的陈旧课题,即:有的是课题几年一贯制,缺乏创新。学生无法通过毕业设计(论文)来了解当前工程技术的最新动态,也无法学习最新的工程技术。这样造成学生在毕业后的工作中无法运用书本上的知识来解决实际问题。此外,由于题目少,导致2个甚至几个学生共用一个题目。

2. 毕业生就业难度大而影响学生对毕业设计(论文)的精力与时间的投入

由于环境工程专业招生规模的扩大,使学生就业压力加大,一些学生在第七学期末和第八学期忙于找工作和面试,占用了大量的时间,影响到毕业设计(论文)的质量,学生在毕业设计(论文)时心不在焉或者着急联系就业单位,以至于极大地分散了进行毕业设计(论文)的精力。

3. 实验动手能力不强与实践教学指导不力使毕业设计(论文)的实习质量不高

大学扩招以来,教学资源显得有些紧张,学生上实验课的时候几个人一组,难免出现“一人做,几人看”的现象,平时动手操作机会不多,毕业实习需做试验的时候就感到力不从心。实践教学保障不到位,导致毕业实习质量得不到有效保证。

4. 课题难度和份量不恰当

少数毕业设计(论文)份量偏大或课题难度超出本科生应掌握的范围,学生在规定时间内难以完成;而又有一些毕业设计(论文)份量太少或范围过窄使学生难以发挥或施展能力,以至于难以得到应有的收获与提高,课题难度和份量的不恰当,甚至造成“旱涝不均”的现象。

5. 写作训练的缺乏,使部分学生对毕业设计(论文)没能进行规范写作

毕业设计(论文)的前期要写“开题报告”与“文献综述”,后期即在毕业实习实践之后进入补充研究和对整个毕业设计(论文)的规范写作阶段,这一阶段的目标是补充研究和总结研究结果,学生应按照学校关于毕业设计(论文)的要求撰写和修改论文。由于毕业设计(论文)写作训练是一般课程中不涉及的,属于本科毕业最后的专业性知识的学习内容之一,一些学生平时不注意技术文章的写作练习,那么,难以做到对于毕业设计(论文)的规范写作。

二、环境工程类专业本科毕业设计(论文)教学改革的研究和思考

1. 制定符合培养目标的毕业设计(论文)教学计划并且尽早进入选题阶段

为培养具创新能力和工程实践能力的人才,华南理工大学制定了关于本科毕业设计(论文)选题审批、开题报告、指导教师资格审查、中期检查、公开答辩及抽查等一系列管理文件,对全校的本科毕业设计(论文)改革起了指导与规范作用。本着“早准备、早动手、早完成”的原则,环境科学与工程学院对于本科毕业设计(论文)的教学计划制定得比较早,在第六学期期末就开始布置指导教师提出毕业设计(论文)题目,这种时间安排可以充分利用第六与第七学期的暑假,第七与第八学期的寒假以及第七学期平时的课余时间,因为延长了毕业设计(论文)的时间,可以弥补学生找工作而减少的时间。学生可根据个人的特长和实际情况,提出参加毕业设计(论文)课题要求,并选择课题。这种选题采取教师和学生双向选择的方式,激发学生的兴趣,调动学生的学习主动性和积极性。确定选题之后,认真编制设计(论文)指导书、任务书;做好设计(论文)前的准备工作(如调研、文献资料、图书、工具书、实验设备、器材等);制定周密的计划,做到心中有数。

毕业设计(论文)是一个复杂的系统工程。制定的毕业设计(论文)教学计划须列出选题审批、查阅资料、外文文献翻译、文献综述、开题报告、指导教师资格审查、中期检查、公开答辩以及抽

查的各项时间安排，列出指导教师对毕业设计（论文）的指导内容。将毕业论文进程划分为四个阶段，一是理解问题，进入状态的阶段；二是毕业实习阶段；三是进行研究，获得成果阶段；四是补充研究，规范写作阶段。从毕业设计（论文）产生的逻辑过程看，这四个阶段意味着如何掌握动态、如何接触实际、如何做、如何做好四个层次。表 1 表明笔者对环境工程类专业毕业设计（论文）的指导内容与计划。

2. 毕业设计（论文）选题结合环境科学与工程领域的实际问题

表 1 指导教师对环境工程类专业毕业设计（论文）的指导内容与计划

指导阶段	独立学习的内容	合作研究的内容	所需时间
理解问题，进入状态 并进行专业英文文献 翻译	学生查阅并理解与选题相关的文献，理解选题的背景、价值和进展，写出开题报告与文献综述	通过师生讨论确定研究方案，使学生理解研究内容和计划	约 2 周
毕业实习阶段	在企业实习基地、实验室和其它现场进行	提出理论与实践相结合的问题并进行阶段总结	因具体设计或课题而定
进行研究，获得成果	学生扩展阅读相关文献，掌握新的研究方法或研究工具	指导教师结合学生研究中遇到的问题培养学生辨析式思维能力	因具体设计获课题而定
补充研究，规范写作	学生理解毕业设计（论文）规范并完善设计（论文），掌握答辩基本技能	师生共同确定设计（论文）的改进方案	约 3 周

如何使毕业设计（论文）更贴近工程实际，一直是环境工程教育努力的方向。选题恰当是确保毕业设计（论文）质量的前提^[3]。华南理工大学规定了严格的选题要求：“理工类选题应尽可能结合生产实际需要、科学研究和科学实验任务，促进教学、科研、生产的有机结合。工科学生以工程设计为主，工科专业结合工程实际题目应占 80%以上。”就环境工程类专业而言，笔者认为，选题应符合环境工程类专业的培养目标及教学基本要求，体现本专业基本训练内容，课题份量和难易程度适中。以笔者近几年指导的本科毕业设计（论文）的题目为例，有“小榄镇某啤酒厂废水处理工艺设计”、“阳江某豆豉厂废水处理工艺设计”、“阳江某味精厂废水处理工艺设计”、“高负荷生物滤池法处理某化纤厂废水工艺设计”、“广州港口区域污染与防治对策研究”、“港口区域环境质量模糊数学二级评价与环境规划实例研究”、“醋酸纤维膜反渗透法处理镀氰镀镉废水的性能研究”、“AHP 模型在污水处理厂建设规划方案决策中的应用”、“灰色聚类模型在陆河县生态环境规划制定过程中的应用”、“广州地区畜禽养殖、屠宰业排污影响与防治对策研究”、“中山市某镇污水处理厂建设定量决策方案模型的建立”、“滨海湿地生物多样性问题与可持续发展对策实例研究”等。

上述题目的归类为：① 结合工程实际的工艺设计的题目；② 通过采用新的实验方法的实践而研究某行业废水处理可行性的题目；③ 通过实地监测而研究区域污染状况及其防治对策的题目；④ 运筹学在制定区域环境规划中的应用的题目；⑤ 二级数学模型在区域环境质量综合评价实例研究的题目；⑥ 编制计算机的高级语言程序并应用于工程实际中的题目等。

例如，针对“小榄镇某啤酒厂废水处理工艺设计”，在查阅国内关于有机污染废水处理，特别是啤酒废水处理的文献及写出文献综述的基础之上，完成的主要设计工作如下所述：

- (1) 确定工艺路线及水处理规模；
- (2) 进行设计计算；
- (3) 绘制污水厂总平面图、管道总平面图、高流程图、格栅间与泵房平面剖面图、沉砂池平面图与剖面图；
- (4) 完成设计说明书。

而进行此项设计工作的主要根据如下:

- (1) 小榄镇地形图(1:10 000);
- (2) 小榄镇拟建啤酒厂厂址(含该厂污水处理厂厂址现状图)(1:500);
- (3) 工程地址;
- (4) 气象条件;
- (5) 水文及水文地质条件;
- (6) 废水水质;
- (7) 由采用的“污水排放标准”而确定处理后出水的水质要求。

又如,针对“中山市某镇污水处理厂建设定量决策方案模型的建立”这一毕业论文,结合工程实际地采用运筹学方法之一的层次分析法(Alytic Hierarchy Process, AHP),对中山市某镇污水处理厂的建设进行了方案选择模型的建立,以寻求方案的优化决策。引入1-9标度法构造这四个层次的10个判断矩阵(依据某镇的具体状况)。以Visual Basic语言程序,计算出10个矩阵的最大特征根 $\lambda_{\max}$ 的数值、一致性指标CI、平均随机指标RI与一致性比率CR。针对本污水处理系统可供选择的三个方案(鼓风曝气法、生物滤池法、AB法),以Fuzzy方法优选出这3个方案之较好者。

3. 采用多元化的毕业实习形式

毕业实习应当并且可以成为能够参与生产与科研的过程,其形式主要有如下几类:

(1) 在企业的实习

企业是培养学生工程实践能力的基地和摇篮。与其它专业相比较而言,近几年华南理工大学环境科学与工程学院已建的和在建的实习基地数量比较多,例如,①广州某啤酒厂污水处理厂;②广州新大禹环保工程公司;③广州猎德污水处理厂;④广州沥滘污水处理厂。在实习基地的实习使学生的毕业设计(论文)获得实践的“第一手材料”和感性理性认识。

(2) 实验室的实践活动

教师承担的竖向课题与横向课题为一些学生的科学研究实习提供了有利条件,一些项目是通过实验室的实验研究来完成的。可满足部分学生的毕业实习的要求。

(3) 开展了较多的学生研究活动

华南理工大学多年来重视学生课外的科学研究项目的开展,对其提供了一定的课题经费,环境科学与工程学院每年都有数量不等的立项并完成的“学生百步梯攀登计划研究项目”、“学生研究项目(Student Research Programs, SRP)”项目。这些在教师指导下的科研项目都有一定的难度,也可满足一些学生的毕业实习的要求。

4. 完成开题报告之后举办座谈会与专题讲座

与传统的毕业环节教学不同,近3年以来,指导教师采取了较新颖的教学方式与方法。例如,在小组座谈会上由学生以英文简述自己毕业环节中的外文翻译内容;举办讲座,指导教师结合自己以往的科研实践对学生讲解如何提高分析问题、解决问题的能力。以《中山市岐江水中有机污染物调查及治理对策研究》、《广州市畜禽养殖、屠宰业排污状况及其影响与防治对策研究》、《广州东部区域非点源排污调查及其防治对策研究》为实例进行剖析,拓宽了学生的视野,增强了学生的学习兴趣。

5. 严格进行中期检查,提高毕业设计(论文)质量

在毕业设计(论文)的教学过程中,定期检查学生工作进度及质量。例如,对所指导的学生进行中期检查(时间安排在四月下旬),指出存在的问题,提出评价意见。

中期检查的主要内容是开题报告、外文翻译、文献综述、阶段工作小结。检查学生是否完成了该阶段规定的任务,是否达到了该阶段的要求,对于没有达到要求的则督促其修改补充。

6. 指导学生正确撰写毕业设计说明书或论文

毕业设计说明书或论文的撰写是毕业设计(论文)最后一个环节,是整个毕业设计(论文)思路、内容和方法的表现形式,在一定程度上反映了学生的综合素质^[4]。相同的设计内容、过程,如果赋予其不同的表现形式和手段,都会产生迥然不同的效果。因此要确保毕业设计(论文)的质量,就必须重视毕业设计说明书或论文的撰写。以污水处理厂的工艺设计为例,其规范的毕业设计说明书必须包括:①任务书;②中英文题目、摘要、关键词;③目录;④文献综述;⑤设计说明(含工艺方法、设计计算);⑥绘制的图件(含污水厂总平面图、管道总平面图、高流程图、格栅间与泵房平面剖面图、沉砂池平面图与剖面图);⑦附录;⑧参考文献;⑨谢辞。

7. 提高毕业设计(论文)质量需要处理好几个关系

(1) 处理好能力培养和实践育人的关系

大学作为培养学生健全人格和创新思维的神圣殿堂,必须在教学过程中重视学生健康人格的塑造,重视应用能力的提高,强化“实践育人”的意识。正确处理好能力培养与实践育人的关系,采取强有力的措施,建立实践育人的长效机制,从各方面调动学生做好毕业设计(论文)的积极性,提高学生对毕业设计(论文)环节的重要性的认识,在提高毕业设计(论文)质量的同时注意加强学生诚信教育和学风建设,要求学生在毕业环节说明书中作出诚信声明。

(2) 正确处理学生考研、就业与提高毕业设计(论文)质量的关系

本科毕业生的考研、就业问题对毕业环节产生着严重的冲击。部分学生要在四年级学习专业课的同时准备研究生的入学考试;其余学生则边学习边找工作单位;尤其是进行毕业设计或完成(论文)期间正是学生找工作的高峰,学生在找工作上花费大量的时间和精力,这无疑会对正常的教学工作产生大的冲击。因此必须处理好学生考研、就业与提高毕业设计(论文)质量的关系。我院制定了既严格规范又有一定灵活性的管理制度,做到过程管理与目标管理的有机结合,其主要措施之一是在第六学期期末就开始布置指导教师提出的毕业设计(论文)题目,以便利用第六与第七学期的暑假、第七与第八学期的寒假以及第七学期平时的课余时间,这样适当地弥补了找工作花费的时间。

(3) 处理好环境工程训练和毕业环节的关系

环境工程训练是培养学生工程实践的基础,是解决环境工程实际问题、提高创新能力的重要环节,毕业设计(论文)环节则是学生将所学知识进行深化、升华、拓展、综合的过程。工程训练体系应在整个人才培养的过程中不断线,且应以递进提高为理念,为毕业环节的科学训练提供必要的能力。

8. 认真做好毕业设计(论文)的材料归档工作

华南理工大学对于本科毕业设计(论文)教学规定需提交的材料包括以下8个方面 ①毕业设计(论文);②开题报告及其文献综述;③中期阶段考核表;④指导教师审阅评语书;⑤专家审阅评语书;⑥英语翻译及英文原件;⑦成绩评分表;⑧毕业设计(论文)电子稿(光盘或磁盘)。学院可以对教师往届毕业设计资料进行抽查,为下一届毕业设计(论文)工作提供参考。

三、结 语

实施上述措施,调动了学生参与工程实践和科学研究活动的积极性,有利于学生的培养,提高

了学生的工程能力和创新能力，这已从学生毕业后的工作实践中表现出来。例如，在广州和深圳几个污水处理厂工作的我院毕业生，有的已在工作中取得较好的业绩，这与其在毕业设计中得到的提高有很大的相关性。

一些学生根据自己的择业倾向选择了自己喜欢的课题，使毕业设计（论文）有助于学生找工作和尽快适应工作。

毕业设计（论文）教学是一个复杂的系统工程，在响应国家“大众型”教育方针的同时，结合环境工程类专业的具体情况来开展和进行。另外，毕业设计（论文）的管理、质量评价体系等的科学性和有效性也是影响质量的重要原因^[4]，这同样需要我们不断研究和探索，形成一套适应当前环境工程类专业不断扩招和培养符合社会需求的学生的毕业设计（论文）教学模式。

参考文献

- [1] 齐向前, 白守礼, 郭广生. 不断提高教学管理 切实提高毕业设计（论文）质量 [J]. 中国大学教育, 2005 (8): 33-34.
- [2] 张烈平. 普通高校信息类专业毕业实习（设计）改革初探 [J]. 高等理科教育, 2006 (4): 90-92.
- [3] 张金鑫, 马忠. 加强毕业论文指导, 提高自主学习能力 [J]. 中国大学教育, 2005 (6): 127-129.
- [4] 周融, 任志国, 杨尚雷, 等. 对新形势下毕业设计管理工作的思考与实践 [J]. 电气电子教学学报, 2003 (3): 107-109.

(上接第50页)

六、结 语

在教学中我们认识到要达到良好的教学效果需要做到：

1. 正确处理英语与专业课的关系，充分体现我们在教学中以专业课教学为中心、英语授课方式为专业课教学服务的追求，尤其是在与学生沟通、迅速解决学习中出现的问题环节，更是体现了我们应用各种手段解决语言障碍，更好地为学生理解专业知识服务的思想。

2. 作为一门实践性非常强的专业课程，让学生在自己动手解决问题的过程中掌握知识，提高能力是非常重要的内容，不能因为采用英语授课这一形式上的改变削弱这一环节，那样将得不偿失。从我们设计的课堂体验环节和学生实践环节可以看出，英语不是实践的绊脚石，而是拓展学生实践的平台，开拓眼界的工具。新颖、先进的实验设计会让学生终生受益。

制冷技术教学实践证明，双语教学是目前切实可行的过渡手段。为了做好双语教学工作，教师需要报以极大的热情，同时激发、鼓励学生的学习热情。教学要紧紧围绕一本英文教材进行，针对制冷技术的核心技术竞争和市场营销的国际化应用背景，营造良好的双语教学氛围，这是本专业课教学的特色和有利之处。

参考文献

- [1] 戴艳阳, 钟晖. 专业课双语教学与专业英语教学之探讨[J]. 高教论坛, 2006 (3).
- [2] 汤国安. 高校专业课英语教学实践[J]. 高等理科教育, 2001 (3).
- [3] 周余伟, 房川琳. 大学专业课双语学习与英语学习的策略探究[J]. 教研教改, 2007 (3).
- [4] 杨懋, 张海军. 计算机专业英语交互式课堂教学探讨[J]. 甘肃科技纵横, 2007 (2).
- [5] 刘黎. 积极开展双语教学大力培养高素质人才[J]. 高等理科教育, 2005 (5).

论如何抓好机械原理课外学习环节

高江红

摘要：针对课外学习的指导是机械原理教学中的重要环节。教师通过改革课外习题，开放实验室，指导学生参加创新设计大赛，鼓励学生充分利用网络资源自学等措施，可以帮助学生理解掌握课堂所学知识，同时又做到了把培养学生的实践能力和创新能力的教学目标贯穿于整个教学过程中。

关键词：课外习题；开放实验室；创新设计大赛；网络资源

机械原理是研究机械的构成原理、工作原理、设计原理和方法的学科，是机械类各专业的一门主干技术基础课程。随着科技现代化的进程，我国的机械行业逐渐由中国制造向中国创造迈进，机械原理课程的主要任务由原来的机构分析转向机构设计，重点培养学生的学习能力、实践能力，提高学生的创新能力。随着科学技术的进步和机械学科的发展，需要学生掌握的内容越来越多，而随着教学改革的深入和课程体系的调整，机械原理课程的教学学时却越来越少。为了取得比较好的教学效果，我们认为不但要抓好机械原理课程的理论教学、实验教学、课程设计三大环节，而且还要重视学生的课外学习环节，把培养学生实践能力和提高创新能力这一目标贯穿于整个教学过程当中。

一、改革课外作业

做作业对于学生掌握课堂所学的知识，加深对课程内容的理解都具有十分重要的作用。机械原理课程的习题演练是学习中的一个重要环节。但从目前机械原理教材中来看，虽然有不少经典的好题，但是工程实际训练类的题目较少，有部分习题已从形式到内容都落后于目前的工程实践。而且习题大部分偏重图解法，解析法的内容相对较少，有些学校由于各方面的原因，甚至不布置用解析法解决的题目，这不符合课程与生产实践相结合的要求。从目前的机械原理教学所存在的问题入手，我们认为应从以下几方面改革机械原理习题的配置：

(1) 精选一些基本训练型题目，印制成习题册，这样即节省了学生的抄题时间，使作业规范化，同时也提高了教师批改作业的效率。重视解析法也并不意味完全取消图解法，图解法是机械原理教与学的实践中重要的方法和工具之一，它的应用能使复杂问题简单化、抽象问题具体化。学生掌握和应用图解法，可拓展思路、启迪创新思维，提高分析、解决问题的能力，机械原理课程中有许多重要的概念通过图解法正确地表达，正确掌握图解法，对学生了解机构的基本概念，掌握机构的设计方法有着重要的作用。

(2) 适当选择和实际生活密切相关或反映当前科学技术与工程实践新成果的设计作业题作为机械原理课程的作业。例如，学习自由度时，可布置学生计算一下人体指关节、腕关节、肩关节、踝关节等的自由度，观察自行车手闸、挖掘机等机械，计算自由度；学习连杆机构时，可布置如“新型挡风玻璃雨刷机构设计”，“自动板擦机构设计”等等。这些题目，使学生们感到机构并不神秘，它处处出现在我们生活中，从而激发学生学习的热情。为了培养学生的综合应用能力，还可布置一

些课程大作业。这些设计作业题的叙述缺少细节和结构性,只进行一般的说明。例如:“设计一台训练用网球发球机,该装置能自动将标准网球从球场一边随机抛射过球网,落入规定场地,要求速度可调,建议可设计一个电机驱动的连杆机构”。要求学生在着手设计之前,通过背景调查把设计问题明细化,写出清晰的目标陈述,建立任务的技术条件。^[1]这些综合设计题可安排两三次,时间适当放宽,分组进行,然后安排讨论课让学生交流成果,并记入平时成绩。

(3) 增加解析法的习题分量,并安排一些编程训练。有些学校在运用解析法解题过程中,是由教师将程序编好,学生直接代入参数得出结果,这样的做法是有一定弊端的。解析法教学的中心是使学生明确基本概念,了解相应的算法,并具有把算法具体落实为计算机程序的能力。如果学生不编制相应的程序就不能真正掌握解析法的概念和算法,必然使学生只知其然不知其所以然。然而由于学生编程水平良莠不齐,而机械原理课也毕竟不是计算机编程课,老师不可能占用大量课时去讲解计算机语言,因此如何指导学生完成解析法求解的习题成为亟待解决的问题。教师可选用一些可速成的软件,如VB、MATLAB等,因为有许多学校开设了这些语言课程,即使未学习过的学生只须花费几课时就可以运用这些语言编制基本的运算程序。可以安排学生先阅读相关程序,然后逐步熟悉用解析法求解习题和做相关设计。

(4) 适当安排一些中外文献的课外阅读,如阅读机械发展史、国外机械原理教材等,课外阅读可激发学生学习兴趣,开阔学生视野。阅读后,也可适当安排学生做一些小论文或讨论。

二、开放实验室

开放实验室,欢迎学生自己利用课余时间进入实验室做实验和搞科研,不但培养了学生创新思维能力,而且提高了学生实际动手能力和解决工程实际问题的能力。开放实验室能使实验场所和设备得到充分利用,既能解决学生多、教师少和设备有限等矛盾,又有利于互帮互学,加深学生对理论知识与实验内容的理解。

(1) 学生在进入机械原理学习时,刚刚接触机械类内容,常常感到很陌生,利用实验室可使学生尽快适应。鼓励学生利用课余时间,经常参观实验室,实验室的陈列柜中布置着电机带动的常用机构和机器,还有生活中的常用机构,如缝纫机、摇头风扇甚至玩具,使学生感觉到机构离我们很近。通过观察陈列柜各种常用机构模型的动态展示,增强学生对机构与机器的感性认识。

(2) 开放实验室的目的是激励学生学习和钻研理论知识与实验技术的热情,实验室随时向学生开放。鼓励学生将机械原理设计性的作业题、参加大学生科技创新的一些小发明、参与教师科研项目的一些研究设计等设计出实现某些运动要求的机构,绘制出运动简图,配合简单的实验加工设备及工具,学生可在教师的指导下亲自动手制造模型,并在综合性实验台上进行运动和动力分析。在实际操作中,清楚地看到理论与实际的具体结合,具有更强的实践性。通过大量的实际操作,提高了学生的动手能力和解决实际问题的能力。

三、充分利用网络资源

(1) 网络的广泛应用使得教学活动从传统的课堂形式延伸到网络中的师生教学互动,教师的教学融合于学生的学习过程,使学生成为学习的主体。教师负责通过网络上传课件、教学活动安排和教学录像、自测题和复习题等。课件中简明扼要地介绍各章的要点内容,并引入大量图片、动画,

使知识点形象生动。学生在网站可查阅专业培养计划、课程教学大纲、教师的电子教案、网络课程、课程实验等,需要时也可下载网上的教学录像。学生可利用网络进行课前预习和课后复习,将学习中的难点和疑惑之处在留言板发帖提问,教师回复帖子。网络教学有丰富的网上教学资源,同时不受时间和空间的限制,更加便于学生课后自学。

(2) 网络也使得传统的实验教学发生了根本性的变化,网络虚拟实验能够延伸和拓宽教学时空,有助于教育资源的共享和实现跨学科教学。如渐开线齿轮范成实验,传统实验需要多套的范成仪,用两个学时进行实验,且只能作出固定模数、压力角和齿数的二至三个齿,过程繁琐、枯燥。而虚拟实验克服了传统实验的局限,不仅可以在很大范围内进行任意模数、压力角、齿数的齿轮范成仿真,清楚地看到根切现象,而且大大地节省了实验时间。虚拟实验使得实验教学更加柔性化,使得“因材施教”成为可能。虚拟实验易于开设新的实验项目且无须添置新的实验教学设备,能够实现实验的“零”维护保障。例如机构组合创新设计实验和机构运动方案创新设计实验。学生可先利用虚拟设计,提出实现预定运动要求的机构设计方案,观察构件运动时是否干涉,确定可行性方案,然后再制造实物模型。同时我们也要看到,虚拟实验教学虽有其功能强大的一面,但它不能完全取代所有的传统实验手段。因为虚拟实验的模型本身也可能存在不完备性,目前虚拟实验处于探索、完善阶段。要正确处理好多媒体虚拟实验和传统实验的关系,虚实有机地结合起来,充分发挥虚拟实验系统和实验室实验的优势。^[2]

四、开展机械设计创新设计大赛

为了培养学生实践能力和提高创新能力,各工科类高校都定期举办创新设计竞赛,激励学生积极投身创新活动,在此基础上组织学生参加大学生挑战杯科技制作竞赛、全国大学生机械创新设计竞赛等。由教师命题或学生自行选题,启发学生发现自己身边或生产中存在的机械方面的问题,提出创新题目,对学生进行创新构思和设计方法培训,使学生从发现问题、分析问题、解决问题到模型制作得到全程训练。同时,在学生进入机械原理等专业基础课后,就吸收感兴趣的学生成为教师研究课题的成员,在教师的指导下从事科研工作。通过科研活动,学生提高了实践能力,也加深了对基础知识的理解。

五、结 语

课外学习是机械原理教学环节中重要的一环,如果不发挥学生学习的主动性,仅凭教师课堂讲授,是不能取得好的教学效果的,而学生的课外学习也离不开教师的精心指导。在整个教学过程中,教师起主导作用,可以说没有高素质的教师,就没有高素质的学生。当今社会是科学知识不断更新的信息社会,高校教师更要不断接纳和吸收新知识,使自己的知识结构不断得到改造和更新。同时通过科学研究来改进教学方法,提高自己的创新能力,紧紧抓住和跟踪学科前沿,不断修改和补充教学内容,从而培养出高素质的人才。

参 考 文 献

[1] Norton Robert L. Design of machinery [M]. 北京:机械工业出版社,2003.

[2] 高江红,马银忠,陆媛.机械原理课程实验教学改革[J].南京工程学院学报,2007(1):61-64.

加强管理 提高实习教学质量

谢 浩

摘 要：在教学过程中的实习课是高等院校重要的实践教学环节，能增强大学生对本专业的感性及理性认识，为将来从事相关工作打下良好的基础。本文在强调实习教学重要性及存在问题的基础上，以建筑类专业为例，着重从三个方面探索提高实习教学质量的对策。

关键词：高等院校；实习；教学管理；教学质量

实习是高等工科院校一个重要的实践性教学环节，这一环节把学生置于毕业后将要从事的各种职业的工作现场，让他们深入了解国情，了解经济建设和社会发展的实际，从而起到使教育对象社会化的“接口”作用，并促使学校教育与社会教育更好地结合起来，促进大学生劳动观点和业务素质的提高，增强大学生的社会适应性。建筑类专业的三大实习有认识实习、生产实习和毕业实习，是本科学习阶段重要的实践性教学环节。该实践教学效果的好坏，也直接影响其他专业课程的学习效果。

一、实习教学中存在的问题及其根源

（一）存在的问题

1. 实习被淡化

实习是其它教学所不能替代的重要环节。从目前大学生的实习执行情况和效果看，突出矛盾是社会对大学生实习支持不够，学校对实习重视也不够，缺乏严格管理和绩效考核制度。列入教学计划中的一些实习由于种种原因不一定落实。本来就不多的实习学时又被削减了，实习内容被压缩，有的走走场，名存实亡，根本达不到预期效果。“被淡化”造成的直接后果是毕业生理论基础不扎实，实践能力差，特别是实际操作能力、科研能力和组织管理能力比较薄弱。学生认为实习只是干干活，比学理论低一等，对实习中的实际问题不屑一顾。结果，学生的“实践”与“技术”水平与国外相比存在一定差距，国内各校的教育水平也参差较大。

2. 院校没有建立稳定或相当稳定的实习基地

高校组织实习必须要有相应对口的基地，以保证完成实习的各项要求。由于政府主管部门缺乏完整的、明确的、具体的政策保证，造成院校自行联系实习场所十分困难。特别是企业实行经营承包责任制后，怕接收实习任务影响生产，降低经济效益。企业没有做好协助工作，学生实习效果自然就大打折扣。可以说，学生实习真正达到计划效果的并不是很多。这就必然导致学生走上工作岗位后，很多本应在学校就已完成的实习过程要“从头再来”。另外，学校用于实践环节教学的经费严重不足，这些对学生的综合素质培养是不利的。

3. 理论与实践脱节，指导教师力量薄弱

谢 浩 广东工业大学建筑学院副教授

目前建筑类专业大学生普遍存在实践能力偏弱,其原因主要是过去的应试教育重理论轻实践,实习多为统一指导下的集体实习,学生常常处于被动状态,很少有独立思考的机会。同时,教学计划安排不合理,课堂教学和实习内容相脱节。比如学生的实习是在完全没有学习专业课程的情况下进行的,对建筑相关知识一无所知,对参观实习中接触的建筑知识往往一知半解、抓不住重点,甚至可能对许多重要的概念理解错误,相互混淆。教师的注意力往往放在理论教学上,而在指导学生实习中,缺乏严格的要求。有的具有实践经验的老教师不愿意带实习,而青年教师若对现场生产实际不甚了解,那么教师就不能在实习中起到很好的指导作用。学生的实习实践环节往往流于形式,实习参观与讲解相脱节,实习质量得不到保证。尽管学校教学计划中实习环节所占比重可能不少,可是由于高校师生比的失调,往往出现一名教师带数十名学生的状况,有时该教师还有其他工作,有其他课要上,有会议要开,有课题要做,所以就出现学生如“半放羊”状态。

(二) 症结分析及对策

客观上讲,大学课程设置中有相当数量的生产实践环节,在整个教学计划体系中占的比重也不少,为什么实际效果却不理想呢?困难和问题的根源是多方面的,如对教育的投入不足,包括经费、政策和精力的不足等。解决高校生产实习的现状,要靠政府主管部门健全保障机制,增强社会办教育的意识和观念,形成全社会支持和关心大学生实习的社会意识。开展合作教育来解决实习基地的建设问题,强化生产实习教学,培养全面发展的合格人才,特别是要加强与企业生产、科研等紧密联系,开拓实习经费渠道,增加实习经费。具体来说,笔者认为应从学校和实习单位两方面入手解决:一方面,高校应充分认识到实习环境的重要性,派出富有经验的教师带领,并为教师集中精力带好实习提供支持,如减轻教师在其他工作方面的负担。校外实习基地的建立也为青年教师成为“双型师”(讲师、建筑师或工程师)提供成长环境。教师通过深入企业,到工程第一线,在实践中充实自己,并且要适应社会发展,运用学校知识密集的优势,努力为学校创声誉,真正做到来源于社会,服务于社会。另一方面,实习单位要积极配合高校的实习活动。要知道,人才终究会进入社会,而且也有可能到该单位来,做好前期工作,不必等学生工作后再费心劳神地“补课”了。同时,作为实习单位,在实习过程中也可以造成良好的口碑效应,等这些学生都走向工作岗位后,对该单位也会起到良好的宣传作用,并形成亲和力。

二、加强实习教学管理

由于实习具有现场教学的特点,根据人的认识规律,我们必须在选题、时间安排和教学方法这三个方面认真进行研究,按照教学规律,做到“精心设计、精心施工”。改革和探索新的实习模式,进行实习内容和管理体系的教学改革,积极为学生创造多种课外训练途径,这是深化教学改革、培养高素质人才必不可少的一环。实习模式改革后,必须建立新的实习管理体制和保障机制,以达到实习改革的目的。要建立健全实习教学的组织机构,建立实习教学质量监控体系,做好实习教学成绩评定和教学评价工作。也可以提高实习的学分,让学生像重视大学英语和计算机等级考试一样重视实习课的学习。

(一) 实习前

在实习的安排上要根据实习工地合理安排实习程序。在安排实习内容时,应尽早与生产单位联系,了解工程的特点,掌握有关设计工作进展的情况。联系到比较理想的实习单位是达到实习预期效果的前提,实习单位应该是技术比较先进、管理比较科学的企业。设法联系到各种不同结构类型、

不同施工阶段的在施工程,尽可能为学生创造更多的机会,在有限的实习时间内,接触不同类型、不同施工方法以及不同材料类型的建筑物的建造过程,使学生对专业知识有更直观和更全面的认识和掌握。首先在题目的选择上,注意使学生实习既有深度又有广度。其次,在时间的安排方面,做到“先局部后全面”,把局部放在开始位置,使学生掌握实习中应了解的内容、方法以及深入的途径。在此基础上全面展开,这样能使学生学习目的明确,引导他们“举一反三”,并发挥主观能动性,提高实习的效率。最后,在教学方法方面,根据学生的认识规律和实践性教学规律,重点研究“反复讨论法”和“逐步深入法”。指导教师可根据实习基地的具体生产实际,编写实习教材。针对实习时间集中且有限、接触的专业内容范围有限的状况,可以在具体下工地之前,首先安排系统的内容介绍,结合所联系的实习工地具体工程情况,通过建筑结构体系模型的展示和概述,使学生在实习之前,对建筑结构体系以及各种建筑装修等知识有一个宏观上的认识和把握。

实习动员是整个实习工作的重要环节,对实习效果有直接影响。学生在实习前要经过安全教育和专业指导,明确实习的目的和要求、学校对实习的管理措施和对实习的评价方式,建立在实习单位与人交往和学习的信心及态度,目的是能够积极地投入到实习中去。教师将实习内容、组织形式、教学方法等结合起来,口头和书面向学生下达一天、一周内的实习任务。教师应该制订全面总体的实习计划,其中包括实习安全,实习所需要的设备、材料,学生现有水平,学生应获得哪些能力等。为让学生达到这些目标,必须精心设计实习过程。要实行严格的实习申请、申请审批、实习检查、实习资料验收等制度。分散实习的学生必须事先写出自己的实习计划,包括实习地点、通讯地址和电话、现场指导人员等,交给实习指导老师审查。在实习期间,指导教师将随机到现场检查。实习结束后学生必须向指导教师提交实习日记、实习报告、现场实习证明和其他实习资料等。

(二) 实习中

指导学生做好实习是很必要的,对达到良好教学效果起着关键作用。反之学生就会无目的地进行,最终使学生感觉到实习没有什么东西可学,只不过是玩玩而已。分散实习的形式是各个学生独立进行实习活动,在这个过程中重要的是学生能否以适当的方式与学校指导教师经常保持联系,及时获得教师的指导,学校在这一阶段的主要功能是指导而不是检查。同时还要主动安排企业具有坚实理论基础和丰富实践经验的工程技术人员担任兼职指导教师,组成合作教育的指导教师队伍,共同对学生进行指导,以弥补学校教师实践经验欠缺及对现场不够熟悉的不足。

对于实践性很强的课程的教学,最好的方法是“工地教学”,尽可能创造条件组织学生到建筑工地上课,使工地教学与课堂教学交叉进行。学生在现场更清楚、更详细地了解到建筑的细节,将理论和实际进行对比,使抽象变成了具体,理性的变成了感性的,单调枯燥的变成了丰富有趣的,能充分调动学生的学习兴趣 and 积极性,加深理解和记忆。现场参观的工程应力求各具特色,工程的类型要多样化,既有正在施工的工程,也有完建的工程,且能代表先进水平。工地教学要有针对性,每次要看什么、讲什么、做什么都要安排明确,避免走马观花而达不到预期目的。让学生掌握一定的施工程序和处理问题的方法。具体地说,首先要听取现场技术负责人介绍工程的全貌并作记录,同时要看施工图纸,将整个施工现场了解得一清二楚;其次要到施工现场去参观,了解现场实际情况,及时提出问题,让工程人员解答。要正确地引导学生的实习过程,帮助解决一些疑难问题。对个别成绩较差的学生要多加关心,不厌其烦地回答他们提出的问题。对有些勇于探究、不断提问的学生要耐心回答。对于不太愿意提问题的学生也要主动向他们提出一些问题,请他们来回答。

(三) 实习后

在做好现场参观记录的基础上,要求学生认真整理、总结,写出实习报告。这样做,有利于学生了解自身知识技能的掌握程度,再通过自己的小结和教师的总结进行比较,找出不足之处。对实习内容加以总结、提高,可以联系课堂上所学的知识进一步明确概念,加深理解,写出实习总结报告。指导教师对每个学生的实习报告要进行认真批阅并保存,在后续课程中继续使用。另外,应注意发挥实习报告的辐射作用,即在后续课程中,发回批阅后的实习报告,让学生联系新课程所学知识,对照原实习报告中自己写的内容和教师的批阅,完成新的作业。实践表明,做完新作业之后,学生在专业知识的掌握上有了充实和提高。在实习结束后,由专项负责教师在其他教师总结的基础上,汇总实习教学总结,并将教学资料和学生成果保存归档,作为反映学生实习情况的依据。学生在以后找就业单位时也可以利用这些资料作为个人资料供招聘单位参考。这样,学生的实习就与其就业建立了一定的联系,可以促使学生积极投入实习,提高实习水平。实践证明,通过这些实习环节,学生毕业后比较快地适应现场施工过程。一些毕业生在短时间内就会成为企业的业务骨干,绝大多数毕业生受到用人单位的欢迎。同时,学校可以对指导教师承担的实习教学工作进行考核,促使教师都关心和积极参与实习教学研究工作的。

(四) 实习考核及学生成绩的评价

在教学中建立一套合理的评价原则和评价体系,健全考试制度,对学生的学习起着很大的促进作用。可以专门编写课外实践训练考核的学生手册,制订各类考核表。考核时必须附上实践训练成果,如实践训练日记、总结报告、设计图等。考核中实行校外兼职教师与校内专业教师双重指导和考核的办法。可以设计一些较实际的论文题目,激励学生去查找资料、到现场调查、分析比较和讨论,可以加深对专业问题的认识,提高学生综合分析和解决问题的能力。使学生每时每刻都处于接受考核中,激励学生在学习期间奋发向上,有利于检验他们的全面素质和真实水平。总之,组织学生在校外实习基地进行的创新活动,要做到有安排、有指导、有检查,在逐步积累经验、不断改进的基础上,建立必要的考评制度。要特别注意对那些能够认真参与,肯于思考,完成的思路新颖、独特,做出科学、系统的创新方案的学生给予表扬和奖励,对于得到基地企业肯定并有较大可行性的创新方案要鼓励学生利用课余时间继续深入基地与企业的相关人员合作,进一步完善自己的创新方案。

三、结 语

高校的实习教学是一门比较复杂的教学课,其教学牵涉到多个方面的因素,不只是靠某一个方面就能进行的,要靠大家共同努力,才能搞好实习课的教学。实习前、实习中和实习后是我们在实习教学中意识到的三个重要方面,是搞好实习教学课的关键。只有同时发挥这三个方面的积极作用,贯彻理论联系实际的教学原则,才能达到良好的效果。总之,实习教学改革是一项艰巨而复杂的工作,需要不断探索,积累经验。只要我们坚持不懈地努力,就一定能为国家培养出更多的合格人才。

参 考 文 献

- [1] 谢浩,周祥.强化学生向实践学习的观念.现代大学教育[J].2001(3):58-60.
- [2] 解焕民.大学生的学习与成才[M].济南:山东科学技术出版社,2000.329-333.

广州地区人文社科类研究生 阅读情况调查与分析*

邬 智 孙 侠**

摘 要：以广州地区六所高校的人文社科类研究生为调查对象，调查研究目前人文社科类研究生的阅读情况，分析调查结果，并提出几点思考与建议。

关键词：研究生；阅读；调查；分析

人文社科类研究生具有不同于理工类研究生的研究方法和专业特点，其创新能力的培养需要针对社会现实，对资料大量占有和总结分析，通过理论研究为社会提供一定的舆论导向，以新思维、新方法对社会实践产生影响。在导师的引导下，研究生需要经历进入学术前沿、掌握研究方法、开展创新实践的各个主要培养环节，而在每个环节中，阅读都发挥着举足轻重的作用。阅读不仅是人文社科类研究生学习的重要组成部分，也是其积累知识的主要手段和学术素养生成的重要途径。为了及时了解和掌握当前人文社科类研究生阅读情况，增强对研究生阅读指导的针对性和科学性，我们对广州地区六所高校的人文社科类研究生的阅读情况进行了全面调查和研究。

一、调查方法

为确保调查对象的广泛性和代表性，我们选择了广州地区不同高校、多个专业、不同年级的人文社科类研究生进行问卷调查。为弥补调查问卷的不足，还对个别被调查者进行了访谈，访谈对象主要是华南理工大学政治与公共管理学院和华南师范大学教育科学学院的研究生。问卷主要以华南理工大学、中山大学、华南师范大学、华南农业大学、暨南大学、广东外语外贸大学六所高校的人文社科类研究生为调查对象，共计发放问卷 2000 份，回收 1744 份，回收率 87.2%，有效问卷 1704 份，有效率 97.7%。调查问卷具体发放回收情况如表 1：

表 1 调查问卷具体发放回收情况

单位	发放数	百分比/%	回收数	百分比/%	有效回收份数
中山大学	390	19.50	380	21.79	370
暨南大学	520	26	401	22.99	382
华南农业大学	240	12	220	12.61	215
广东外语外贸	100	5	99	5.68	99
华南理工大学	300	15	227	13.02	223
华南师范大学	450	22.50	417	23.91	415
共计	2000	100	1744	100	1704

* 华南理工大学研究生重点课程建设项目(培养质量研究类)资助

** 华南理工大学党委办公室

邬 智 华南理工大学高等教育研究所副研究员

二、调查内容

根据调查问卷设计的要求，问卷的问题设计由易到难、由浅入深，包括事实、态度观念、行为等三个方面的问题，分为三个部分：被调查人员的基本信息、33 道封闭式问题、2 道开放式问题。具体包括被调查者的基本阅读情况、阅读内容、阅读素养、阅读能力、阅读指导及对阅读要求的完成情况等。

三、调查结果与分析

（一）基本阅读情况

对对象的认知程度是社会调查的首要问题。我们首先对被调查者对阅读的认知情况进行调查。从调查结果看，当前人文社科类研究生对阅读的重要性有较清楚的认识，有 77.1%的被调查者认为阅读“很重要”，81.7%的被调查者喜欢阅读。在“您平均每天花在阅读上的时间”上，47.8%的被调查者选择了 2-3 小时（表 2）。在“学术阅读约占您全部阅读时间的比例”上，有 75.3%的被调查者选择了 3/5。在阅读量上，平均每周阅读量达到 600 页的仅占 14.5%，而美国大学生平均每周阅读量都在 500-800 页以上，研究生则更多。可见，目前我国人文社科类研究生花在阅读上的时间上还不够，阅读量也远远低于国外。

表 2 平均每天花在阅读上的时间

选项	人数	比例/%
0-1 小时	152	8.9
1-2 小时	489	28.7
2-3 小时	815	47.8
3-4 小时	228	13.4
4小时以上	205	1.2
共计	1704	100

在阅读动机上，我们设计了两种情况下的问题。一是“经常什么情况下去阅读专业书籍或文献资料”，62.6%的被调查者选择“做论文或课题时”；二是“经常什么情况下去阅读经典著作”，有 73.9%的被调查者选了“平时主动阅读”。在“您深入阅读过本学科经典或有代表性的著作有几本”的问题上，调查结果并不乐观，经典著作的阅读量呈偏低的状态，其中 21.4%的被调查者没有阅读过，48.7%的被调查者选择 1-2 本，选择 3-4 本占 19.8%，只有 10.1%的选了 5 本或 5 本以上。可见，目前人文社科类研究生对专业文献的阅读多是出于做课题和论文的目的，而对本学科经典著作多是主动去阅读，他们对经典著作的价值和意义有着较清楚的认识，对经典著作有着积极的阅读需要，而进行深入阅读的不多。

（二）阅读内容

阅读内容是人文社科类研究生阅读情况调查的主要内容之一。其中专业书籍是研究生必读书籍。经典原著既是昔日划时代科学成就的创造性总结，又是未来科学活动的理性依托。阅读经典原著，是提高研究生创新思维能力、进行科学研究的重要途径。跨学科或相关学科书籍文献的阅读有助于了解不同学科理论知识和方法，扩大知识面和学术视野，构建合理的知识结构，为进行本学科科学

研究提供不同的思路和视角。对被调查者经常阅读书籍的调查显示,经常阅读专业书籍的占 52.6%,阅读经典原著或外文文献的较少,仅占 14.5%,阅读跨学科或相关学科专业书籍的占 18.7%。

哲学作为人们认识世界和改造世界的世界观和方法论,是进行一切科学研究的基础。尤其对于人文社科类研究生,阅读一些哲学书籍,掌握哲学方法,有助于训练哲学思维,自觉运用科学的研究方法,提高理论思维能力。从调查结果看,阅读过哲学类书籍的仅占 13.7%,43.4%的被调查者没有阅读过,还有 20.3%的被调查者认为没必要去读。对于国家时事政治,有 73.3%的认为“政治与我们息息相关,作为研究生应该关注”,还有 20.8%的被调查者认为“跟我关系不大,做好自己的事最重要”,6.8%的被调查者认为“政治离我很远”。可见,目前研究生思想呈现多元化趋向,而大部分的研究生能够认识到国家政治的重要性。对于新闻类报纸书籍,有 26.3%的被调查者经常读报,有 69.4%的经常阅读“新闻版”,大部分人文社科类研究生注意关注时事,关注政治。对于外语类书籍,人文社科类研究生已不像大学生那样把主要精力放在外语的学习上,只有 11.7%的人把较多的时间安排在英语的阅读上,他们阅读英语的目的主要是为了以后找工作需要(46.5%)和考级或考证(16.5%),呈现出较明显的功利性,只有 16.3%的被调查者选择“为了科学研究需要”。

(三) 阅读素养

阅读素养是指研究生在阅读实践中养成的习惯、倾向和涵养,包括良好阅读习惯的养成和保持、阅读技巧的掌握、对阅读障碍的处理等。

良好阅读习惯的养成和保持、一定阅读技巧的掌握有助于提高阅读素养。对被调查者阅读习惯和阅读技巧的调查主要体现在封闭式问题的第 25 题,调查结果如表 3 所示。从表 3 中,我们可以看出,想好好读一本书而读不下去的情况确实存在,不同程度地体现在被调查者身上,部分被调查者具备良好的阅读习惯,如制定阅读计划、做读书笔记、阅读与思考结合等,而经常对不同版本进行比较的只占 9.0%,31.9%的被调查者经常对学习中碰到的问题及时阅读相关资料进行深入研究,体现研究生学习的自主性和探究性特点,也有 21.4%的被调查者在阅读时经常有创新的想法。研究生学习是一个不断阅读与思考、不断探究与挖掘的过程,在有疑惑或创新的想法时,及时查阅相关文献、进行比较阅读分析是研究生具有较高阅读素养的表现。

表 3 被调查者阅读素养调查结果

选 项	经常		有时		偶尔		很少		从不	
	人数	比例 /%	人数	比例 /%	人数	比例 /%	人数	比例 /%	人数	比例 /%
想好好读一本书而读不下去	404	23.7	824	48.4	283	16.6	156	9.1	37	2.2
制定阅读计划并按照计划执行	307	18	575	33.7	391	22.9	348	20.5	85	4.9
做读书笔记或卡片文摘	430	25.2	494	28.9	367	21.6	313	18.4	100	5.9
读完文献中的观点后认真思考	509	29.9	727	42.7	330	19.4	119	6.9	19	1.1
对文献中不同的观点进行分析与比较	463	27.2	717	42.1	343	20.1	156	9.1	25	1.5
对同一本书的不同版本进行比较阅读	157	9.0	320	18.8	332	19.5	614	36.0	284	16.7
开始课题研究之前阅读大量相关文献	790	46.4	585	34.5	214	12.6	102	5.9	13	0.7
对学习中碰到的问题及时查资料阅读研究	543	31.9	688	40.4	331	19.4	134	7.8	8	0.5
在阅读时会有创新的想法蹦出来	365	21.4	624	36.6	467	27.4	219	12.9	29	1.7

在“您在阅读中最大的困难”问题中,“没有时间”被认为是较大的困难。在对如何处理“想读而读不下去的情况”时,选择“暂时放下,以后再去读”的占55.9%，“找别的相关的文章或资料来看后再读”的占33.9%，“不会再去读”的占4.6%，“没有出现过这种情况”的占5.6%。可见,被调查者在处理阅读进行不下去的情况时,绝大部分采取了较积极的态度,选择以后再去读。对于影响研究生阅读的因素,28.4%的被调查者认为“社会缺乏读书风气,读不下去”,36.7%的认为“就业与生活压力大,过早忙于找工作”,26.8%的认为“网络便捷,拼凑论文较容易”,19.1%的选择“忙于参与导师的课题研究”。

(四) 阅读能力

阅读能力是指“理解、运用及反思文章内容,从而达致个人目标,增进知识及发展潜能,并参与社会的能力(OECD, 1999)”。阅读能力决定着阅读效率和阅读质量。阅读的训练和阅读能力的提高对于研究生学习能力特别是自学能力的培养具有重要的促进作用。只有自主阅读意识强的学生,才能把阅读作为搜集处理信息、发展思维、激发创造灵感的重要途径,把阅读到的新知识变成自己的知识财富。结合人文社科类研究生学习的特点和人文社会科学研究对研究生阅读能力的要求,我们把人文社科类研究生的阅读能力分为文献收集与整理能力、认知与理解能力、学术洞察力、分析与解决问题的能力等。

对阅读能力的调查,主要体现在调查问卷选择题的第26题,如表4所示,被调查者的文献搜集能力、认知能力普遍较高,分类整理能力次之,也较能注意到阅读文献的研究方法和技巧,但“能在较短时间内读完一篇文章并复述出来”和“能全面比较出不同版本文献方法上的区别”的人数,与前几项相比,均呈下降趋势;只有6.1%的被调查者在“发现别人已经看过但没有发现的东西”上选择了“完全符合”,也低于前几项。表明目前人文社科类研究生阅读时在学术敏锐性和寻找创新点上还有所欠缺,有待进一步培养和提高。

表4 被调查者阅读能力的调查结果

选 项	完全符合		比较符合		基本符合		不太符合		完全不符合	
	人数	比例 /%	人数	比例 /%	人数	比例 /%	人数	比例 /%	人数	比例 /%
能迅速、准确找到自己需要的必备文献资料	195	11.4	749	42.9	573	33.7	183	10.8	4	0.2
能高效准确地对收集的文献资料进行分类整理	142	8.3	605	35.5	698	40.9	247	14.5	12	0.8
能注意到文献的研究方法和技巧	140	8.2	509	29.9	706	41.4	335	19.7	14	0.8
能注意到文献中的矛盾点	133	7.8	392	23.1	687	40.3	469	27.5	23	1.3
能在较短时间内读完一篇文章并复述出来	115	6.7	404	23.7	622	36.6	517	30.3	46	2.7
能全面比较出不同版本文献方法上的区别	114	6.7	361	21.2	636	37.3	550	32.3	43	2.5
能发现别人已经看过但没有发现的东西	104	6.1	331	19.4	553	32.5	671	39.4	45	2.6

(五) 阅读指导

对被调查者阅读指导的调查,主要包括研究生培养部门和导师对研究生阅读所作的规定、要求、形成的制度和指导,及研究生对规定和指导的完成情况、满意程度。其中学校或学院对研究生阅读有硬性规定和要求的占15.5%,没有硬性规定和要求的占75.9%,还有8.6%的被调查者选择“不知道”。另外,对“导师是否对您的阅读做过要求或建议”的调查显示,有过要求或建议的占76.2%,没有的占21.6%,2.2%的被调查者选择“不记得”。在选择“导师有过指导或建议”的被调查者中,得到导师“经常指导”的占30.1%,指导较少的占48.6%,21.3%的选择“几乎没有”。可见,各高

校对研究生阅读有硬性规定和要求并形成制度的并不多，而大部分的研究生导师对研究生的阅读有过明确的要求或建议，但只有小部分导师经常指导过研究生的阅读，69.9%的导师指导较少或没有具体的指导。

对导师阅读指导的满意程度的调查，只有 9.1%的被调查者选择“很满意”（表 5），而有 39.7%的被调查者选择“不太满意”。在“对于导师对您的阅读要求，您完成得怎样”问题中，只有 7.6%完成得“很好”（表 6）。可见，被调查者虽然对导师的阅读指导并不十分满意，而自己的完成情况也不佳。

表 5 被调查者对导师阅读指导的满意程度

选项	人数	比例/%
很满意	154	9.1
较满意	341	20.0
基本满意	477	27.9
不太满意	677	39.7
不满意	55	3.3
共计	1704	100

表 6 被调查者对导师要求完成情况的评价

选项	人数	比例/%
很好	129	7.6
较好	643	37.7
一般	718	42.1
不好	141	8.3
导师没有要求	73	4.3
共计	1704	100

四、思考与建议

对于当前人文社科类研究生的阅读情况，通过以上调查分析我们可以得出这样的认识：从总体上看，人文社科类研究生充分认识到了阅读的重要性，但阅读时间得不到保障，在客观上也导致阅读量不高，但他们有着较强的阅读需要，希望有更多时间去阅读，并渴望得到导师更多的指导和建议；在阅读内容上，人文社科类研究生阅读较多的是专业书籍，对于研究方法类书籍及经典原著阅读的不多，同时，导师对于研究生阅读的要求也多在专业书籍上，对于研究方法类书籍和时事政治阅读有要求的较少；人文社科类研究生普遍具备较高的阅读素养、良好的阅读习惯，掌握一定的阅读技巧，但阅读能力还不能满足研究生进行科研和学术创新的需要；与国外研究生相比，我国研究生阅读量差距还很大。为增加研究生阅读量，提高阅读能力，结合人文社科类研究生学习特点，我们提出几点思考与建议。

1. 借鉴有关高校的有益经验，促使研究生的阅读量有效增加

与国外相比，我国研究生课程较轻松，教学方式多以讲授为主，有的学校即使实行 Seminar 教学，也并未像国外那样落到实处，Seminar 教学往往流于形式，学生不需经过大量的阅读也能轻松过关。人文社科类研究生的学习和研究常常要通过大量的文献阅读、积极思考、社会调查等方式来进行，阅读量的不足势必会影响研究生的培养质量。因此，应借鉴有关高校的有益经验，认真落实和规范使用 Seminar 教学法，促进研究生的阅读量有效增加。如浙江大学，在明确规定学生在一定时间内必须完成一定数量和质量的读书报告，制定详细的考核办法，把读书报告作为考核研究生的重要指标后，研究生阅读量增加了，问题意识和文献综述能力增强了，研究生发表论文数量和层次都有所提高，综合素质明显增强。

2. 加强对研究生阅读的要求和指导，提高阅读能力

研究生学习相对来说比较自由和自主，尤其对于人文社科类研究生，学习大部分是靠自觉地阅读来完成，而对于一些自学能力较差的学生，就出现了不知选什么书读或盲目阅读的现象。因此，

除实行相关读书制度、增加研究生阅读量外,还需要导师加强对研究生阅读的指导,提高指导质量。指导研究生有计划地阅读,与做读书笔记、思考、社会调查相结合,使学生养成良好的阅读习惯,具备获取有效信息并对信息加以组合的能力,增强学术敏感度和洞察力,提高自学能力和创新能力;指导学生进行全面阅读,使学生通过大量阅读拓宽知识基础,拓宽学术视野,构建合理的知识结构,掌握相应的学习与研究方法;引导学生阅读经典原著和相关学科著作,领会科学精神,学会捕捉并反思生活中出现的重大问题,了解和掌握学科发展动态,引导进入学科发展前沿,加快提升学术创新能力。

3. 树立精品意识,严把研究生教育质量关

许多研究生心情浮躁,对阅读不感兴趣;过早忙于找工作,顾不上阅读;拼凑论文,疏于阅读。除了受社会影响外,也与当前研究生的教育质量把关不严有较大关系。为了改变这种状况,让学生安心学习,就有必要树立精品意识,严把教育质量关。严格研究生学科作业和课程成绩的评定,增加成绩获得的难度,坚决反对没有质量的科研数量。同时,改革高校教师晋升职称重科研成果数量的现状,转变为重教师科研成果的质量,改重科研成果的数量为重科研成果的引用率。严格把关教育质量,改革目前高校的评定制度,有利于遏制研究生急功近利的心理,使他们潜心学习,重视阅读,同时也将使研究生为导师捉刀代笔或过多参与导师科研项目的现象在一定程度上得以遏制,从而有利于研究生把更多的时间和精力用于阅读和思考上。

参考文献

- [1] 陈国新,赵晓刚.文科研究生的读书、研究和论文写作[J].中国研究生,2007(3).
- [2] 李红惠.硕士研究生阅读量减少的原因及对策[J].高等理科教育,2005(4).

“营销学原理”双语教学调查与分析

黄文彦 覃 烨

摘 要: 基于问卷调查, 从学生视角对“营销学原理”双语教学操作层面有关问题进行研究, 包括课程必要性认知、课程导入时间、教学语言选择、教学效果评价、学习中面临的主要问题, 并提出相应建议。

关键词: 双语教学; “营销学原理”; 问卷调查; 建议

随着经济全球化的发展, 开展和推进双语教学对我国高等教育实现与国际接轨, 培养具有国际视野和国际竞争力的人才具有十分重要的战略意义。为此, 教育部 2001 年 9 月颁布了《关于加强高等学校本科教学工作提高教学质量的若干意见》的 4 号文件, 要求高等院校积极推广使用英语等外语进行专业课教学。

市场营销学最早产生于西方, 并贴近日常经济生活, 在该学科开展双语教学, 不仅有助于学生掌握学科精髓, 而且相对于远离日常生活的学科而言, 学生在理解上的困难较少。同时, 作为一门专业基础课, 市场营销学是经管类各专业的必修课。因此, 我们认为, 选择“营销学原理”实施双语教学, 或许是经管类专业双语教学一个很好的课程切入点, 通过该课程的双语教学实践, 积累经验, 探索规律, 对于在其他经管类课程上开展双语教学具有先导作用和借鉴意义。为此, 我们专门对“营销学原理”双语教学进行研究, 希望能够找到一些具体而有效的操作方法, 为在该课程更好地开展双语教学以及其他课程的双语教学提供参考。

一、研究设计

1. 调查对象

本次调查对象为我院 2006 级工商管理本科专业一个班级 (仅有一个班级) 的中国大陆学生 (该班有 4 名越南籍和 2 名非洲留学生), 共 68 人。他们处于大二上学期阶段, 调查时间为“营销学原理”双语课程结束前一周。该班大一时修学了“微观经济学”和“管理学原理”两门双语课程, 接受调查当期修学的双语课程还有“会计学”。

2. 研究方法

本次调查采用了小组讨论和问卷调查相结合的方法。

我们从该班学生名册中随机抽取 8 人参加小组讨论, 初步了解他们对“营销学原理”双语教学的看法和建议, 为调查问卷的设计进行探索性研究。基于小组讨论, 我们设计了问卷的初稿, 交由参与小组讨论的同学进一步讨论。收集反馈信息后, 我们对问卷进行了改进, 形成正式问卷。问卷包含 20 个题项, 除最后一项为开放式问题外, 其余均为封闭式问题, 内容涉及当前英语水平、双语教学必要性认知、双语教学的导入时间、双语教学的时间投入与辅助性手段、双语教学的语言选择、双语教学质量和效果的影响因素、双语教学的作用与困难、对双语教学的建议等。问卷在“营销学原理”双语课程最后一节课的课堂上发放, 要求当堂完成、交回。然后对调查结果进行基本统计分

析，并整理成文。

二、调查结果与分析

本次调查共发放问卷 68 份，回收有效问卷 68 份，有效回收率 100%。

1. “营销学原理” 双语教学必要性认知

学生对双语教学必要性的认知是双语教学顺利实施并取得成功的前提条件。调查结果显示，85%的学生认为对“营销学原理”实施双语教学很有必要或有必要（见图 1），说明当前开展“营销学原理”双语教学在学生中具有较为广泛的心理认同并成为他们学习动力之一。

2. “营销学原理” 双语教学的导入时间

学生英语达到什么水平才可以实施“营销学原理”双语教学？在哪个年级导入比较合适？弄清这些问题是制定“营销学原理”双语教学计划的基础。调查显示，该班 10 人通过了大学英语四级考试，占调查对象的 14.7%，无一人通过六级。在导入时间上，85%的人认为大三以前是可行的（见图 2）。比较这两个数字可以看出，“营销学原理”双语教学在导入时间上可以撇开大学英语考试通过率的考量标准，在大三以前开始实施。

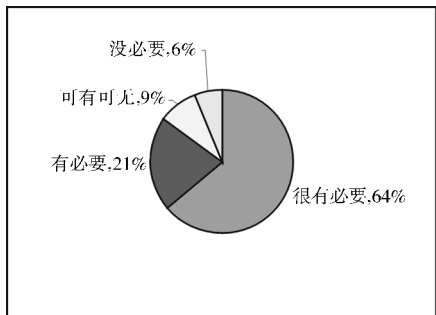


图 1 “营销学原理” 双语教学必要性认知

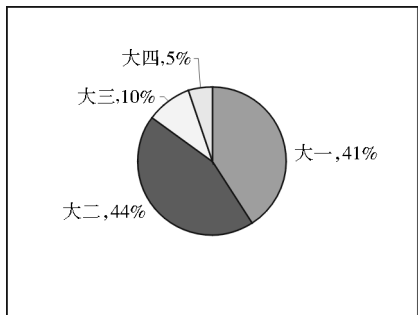


图 2 “营销学原理” 双语教学的起始年级

3. “营销学原理” 双语教学中的语言选择

在“营销学原理”双语教学过程中，什么时候可以使用英语，什么时候需要使用汉语，是教师面临的重要决策，因为它直接影响教学效果。就语言选择问题，本研究主要针对教师讲授、案例讨论和考试三个方面进行了调查。结果表明，87%的人认为教师在讲解“专有名词”时需要使用汉语解释，认为“重点”和“难点”需要用汉语解释的均占 60%（见图 3），说明教师在课堂讲授过程中，最需要用汉语解释的是“专有名词”，“重点”和“难点”也需要用汉语解释，以确保学生对课程核心内容的理解准确到位。

对案例讨论中语言选择问题，63%的人认为讨论英文案例时应采用“英文为主、中文为辅”的方式（见图 4），60%的人认为讨论中文案例时应以“中文为主、英文为辅”（见图 5）。这说明大多数学生认为案例讨论时需要使用汉语，但汉语与英语的主次位置取决于案例本身用的是汉语还是英语。

对于考试中语言选择问题，主张用“英文命题”的人高达 94%，但对答题语言表现出不同的看法，主张“英文答题”和“自由作答”的各占 44%，“中文答题”的占 6%（见图 6）。这样的结果说明绝大多数学生接受英语命题的考试形式，但对相当比例的学生来说，用英语答题尚有困难。

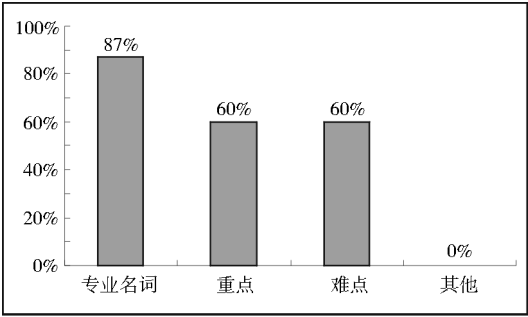


图3 需要用汉语解释的内容

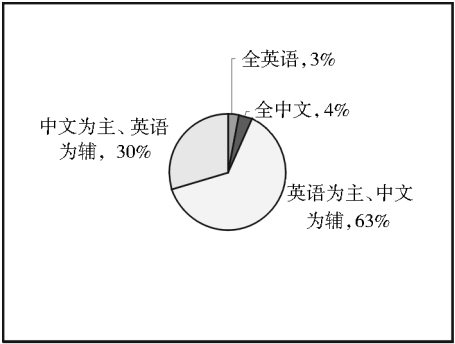


图4 讨论英文案例时的语言选择

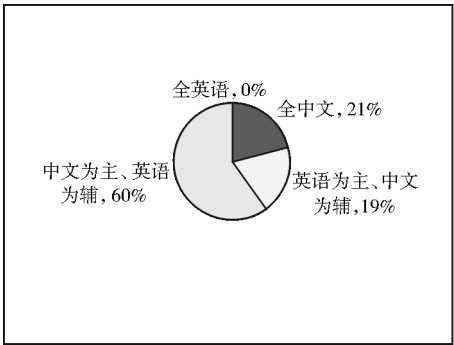


图5 讨论中文案例时的语言选择

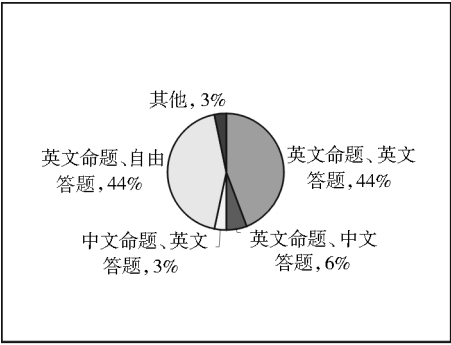


图6 考试语言选择

在双语教学语言选择方面有“三阶段、三水准”的说法，主张双语教学应根据实际情况选择合适的实施标准，有步骤地推进。具体而言，第一阶段的第一水准为：部分章节双语教学，其它章节中文教学，对于重点、难点的内容采用大比例的汉语板书和讲授，而对于浅显易懂的部分则采用大比例的英语板书和讲授。第二阶段的第二水准为：全部章节双语教学，全英文板书，50%的英语讲授，要求学生完成50%的英文版作业。第三阶段的第三水准为：全部章节双语教学，全英文板书，力求70%以上的英语讲授，要求学生完成全英文版作业和考试。从本次调查结果看，我们的“营销学原理”双语教学基本达到第三水准。

4. “营销学原理” 双语教学总体评价

本研究对“营销学原理”双语教学质量与效果的影响因素和双语课程的实际教学效果进行了调查。结果显示，半数以上的学生认为，影响双语教学质量与效果的因素依次为“教师的专业知识与外语水平”、“学生的外语水平”和“教学方法和手段”（见图7）。通过“营销学原理”双语课程的学习，超过一半的学生觉得双语教学“提高了英语水平”、“开拓了国际视野”以及“掌握了前沿学科知识”（见图8），说明大多数学生对双语教学作用的评价是积极、肯定的，双语教学基本达到预期目标。

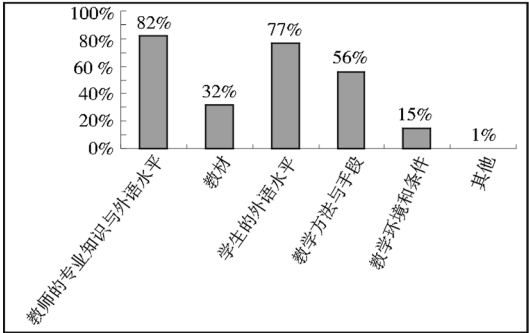


图7 “营销学原理” 双语教学质量与效果的影响因素

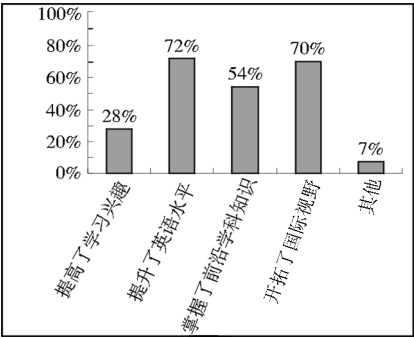


图8 “营销学原理” 双语教学的作用

有一种观点认为,目前我国高校的各学科双语教学应理解为:是指以两种语言作为教学媒介的系统,其中除母语外的另一语言不仅作为教学媒介部分或全部地运用到非语言学科中,而且还作为学习对象,要求在教学过程中学生逐渐基本掌握它,同时在教学过程中要对该学科的不同文化进行比较学习,以获得该学科先进的、系统的文化知识,来进行学科教育的一种教学方法组合。本次调查结果显示,我们的“营销学原理”双语教学基本达到双重目标,学生既学到了专业基础知识,也了解了学科前沿动态,还增强了英语运用能力。

5. “营销学原理” 双语教学面临的主要问题

调查发现,学生在学习“营销学原理”双语课程中主要面临两大难题:一是学习负担增加了。近90%的人觉得双语课程的学习负担比单语(中文)课程重,其中50%的人认为“增加很多”。二是语言障碍较大,一定程度上妨碍了理解专业内容。由于理解上的障碍,41%的学生认为,双语课上学到的实质性专业知识比单语(中文)课程少,而影响理解的主要因素是词汇和听力(见图9)。

出现第一种困难,主要是因为双语教学目标的双重性导致学生学习任务的双重性——既要学习专业知识,又要提高英语水平。至于第二种困难,原因在于对于我国学生来说,英语属于 Quirk 所称的外语英语(English as a foreign language)——既不是英国及英国移民地区使用的母语英语(English as a native language),又不是英国殖民地使用的第二语言英语(English as a second language)。

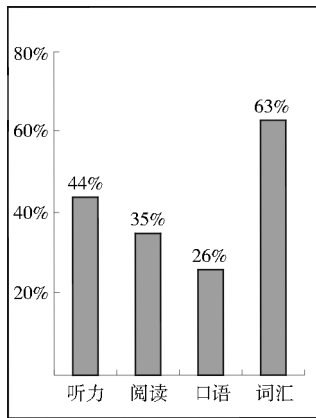


图9 “营销学原理” 双语教学中的语言困难

三、建 议

从本次调查结果看,在宏观层面上,目前开展“营销学原理”双语教学的条件已经基本成熟,学生普遍认识到双语教学的重要性与作用,对双语教学有较强的心理需求和适应性。给定宏观上的可行性,实施“营销学原理”双语教学的关键在于如何在微观层面把握操作方法。为此,基于调查结果,我们拟提出以下建议:

1. “营销学原理”双语课程安排在大二上学期或下学期为宜。调查结果显示,在学习了“营销学原理”双语课程后,85%的学生认为该课程可以在大三以前导入,说明在大三以前开设该课程是可行的。虽然有41%的人认为大一阶段可以开设该课程,但为照顾更多的学生,我们主张在大二阶段才导入。

2. 对重要概念、专业名词、课程重点和难点应适当穿插汉语解释。根据笔者的教学经验,讲解专业名词和抽象概念时,可以分三步走:先给出汉语对应词,然后用英语描述其标准定义,最后对定义进行 paraphrase (用浅易的英语解释复杂难懂的句子)。在阐述基本理论和原理时,也可以分三步走:先用专业语言以英语进行描述,然后用英语列举学生身边具体的事例并加以说明,最后用汉语扼要地进行解释。

3. 对讨论案例时的语言类型不宜作统一要求,允许学生自由选择。由于汉英两种语言在表达方式上的差异以及英语词汇量的限制,讨论中文案例时,允许甚至有时还要鼓励学生使用汉语,这样既可以减轻学生的心理压力,又可以使讨论更深入。讨论英文案例时,为使讨论广泛而深入,也应

允许学生使用汉语。另外,对本土案例,用汉语讨论通常效果更好。

4. 考试可以全英命题,但对像论述、案例分析之类的主观题允许用汉语回答。调查结果显示,94%的人主张用英文命题,说明全英命题形式完全可行。同时,由于考试具有导向作用,全英命题方式可以提高学生课程学习的介入程度。考虑到部分学生用英语回答复杂主观题的实际困难,可以允许学生对某些题项使用汉语作答。但为公平起见,应对英语答题设置一定的奖励系数。

5. 给学生提供辅导材料,帮助学生克服学习困难,提高学习兴趣和教学效果。由于英语对于我国学生是外语,英语水平的提高只能依赖于有限的英语课堂教学,因此学生在双语课程学习过程中难免会有语言障碍。为了帮助学生克服语言上的困难,教师可以编制英汉对照的专业词汇表,提供一些与课程内容密切相关的英文材料让学生课外阅读,推荐中文版的教科书作为辅导教材。这些辅助手段对扩大专业词汇量,提高专业文献的阅读能力,深化课程内容的理解,进而增强学生学习兴趣、教学效果,具有重要的作用。

6. 适当增加双语课程的教学时数,作为特殊时期的过渡性安排。双语教学的双重目标以及原版教材内容庞杂的特点,客观上要求学生有更多的时间投入。虽然课外是增加学习时间的主要来源,但充足的课堂教学时间可以帮助学生克服理解上的困难,有利于提高教学效果,减轻学生的心理压力和课外学习负担。我校对“营销学原理”双语课程安排80学时(比中文课程多16学时),根据笔者的教学实践,这样的课时数是比较合适的。随着双语课程比例的增加以及由此促成的学生英语水平的提高,再逐步恢复到正常教学时数。

四、结 语

本文以问卷调查为基础,重点从学生视角对“营销学原理”双语教学操作层面有关问题进行了研究,希望对该课程以及工商管理专业相关课程的双语教学提供一些借鉴。由于样本容量有限,加上调查对象的自身特点(如全国重点大学的学生、修学过双语课程),调查结果以及在此基础上提出的建议难免存在一定的局限性。

参 考 文 献

- [1] 黄文彦. 大学双语教学的实践与探讨 [J]. 经济师, 2006 (8): 140-141.
- [2] 黄强, 陈科, 刘剑鸣. 对本科学生实施双语教学的问卷调查研究 [J]. 重庆交通学院学报 (社科版) 2004 (6): 123-125.
- [3] 钟遂平, 沈玉洁, 谢翔天. 我校双语教学效果的问卷调查与分析 [J]. 中华医学教育杂志, 2007 (1): 72-74.
- [4] 蒋隆敏, 凌智勇. 高校实施双语教学的实践与研究 [J]. 教学研究, 2006 (3): 87-88.

重点大学本科生精英意识实证研究

课题组*

摘要:调查发现,在大学本科生的精英意识中,忧患意识与耐挫意识较强,关心国家与社会,能以积极的心态去克服挫折。但主体意识和责任意识较弱,对自身评价不高,报效国家、奉献社会的意识淡化。

关键词:大学本科生;精英意识;实证研究

社会公众普遍认为,随着大学扩招,高等教育日益普及并迈向大众化,加上现实就业压力的冲击,昔日大学生的精英意识日渐式微,代之是平民意识;往日的天之骄子,如今变成凡夫俗子。环顾今日之大学校园,我们感觉少了些神圣、高雅、深邃、恬静、厚重,多了些世俗、喧闹、肤浅、浮躁。不少大学生缺乏“指点江山,激扬文字”的激情与活力,生活和学习游戏化、功利化。大学学习的超越性追求和神圣体验日渐淡化,价值观念日益功利化。对于这些经验的感觉,本文试图以数据说话,还原大学生精英意识的原貌,澄清外界的模糊认识。

一、问题的提出

学界普遍认定,当代大学生精英意识日渐式微是不争的事实,而大学应该重振精英意识。陈彦珍指出,这一文化现象是大众文化的负面影响。^[1]傅霞则认为,这是社会转型、高校扩招和高等教育的必然产物。^[2]徐贵权揭示,这一文化现象是社会转型及诸多具体客观因素外在促发、拉动与大学生自我感知、体悟、心灵抉择相结合的产物。^[3]但现有研究局限于经验与感觉,缺乏实证研究数据的有力支持。本文试图做一探索,采取问卷调查的方式,对本科生的精英意识进行实证调查,对其做一“深描”。

二、调查介绍

1. 调查目的

了解大学生精英意识的现状,揭示其影响因素,发现存在问题,提出解决建议。

2. 调查对象

为了便于调查研究,本研究以调查者所在的某重点大学(教育部直属全国重点大学,“985”高校)的本科生为研究对象。对重点大学的本科生展开精英意识调查,若调查结果印证了外界的评价,则以个案的方式佐证大学生精英意识式微为事实。

3. 调查内容

精英意识,是人的一种自我意识,是人关于自己在社会角色、社会地位、社会责任、社会作用等方面优于或重于一般社会成员的意识。精英意识至少包括:忧患意识、责任意识、自我效能感。

* 课题组成员:李文彬,郑文彪,谭文生,吴雪明,韩勋,钱程,其中后五位为政治与公共管理学院学生。

李文彬 华南理工大学政治与公共管理学院讲师

为全面反映大学生的精英意识，本次调查包括大学生主体意识、忧患意识、责任感与使命感、自豪感和面对挫折的态度和接受挫折的能力以及大学生觉得有助于成为精英的因素。

4. 抽样设计与方法

在 95%的置信区间内，误差为 5%，考虑到被调查者回答问题的真实性为 70%，以被调查大学在校本科生总数（23721 人）为总体，代入样本计算公式得出要抽取的样本量为 323 人。考虑到回收率的问题，我们共派发问卷 500 份（440 份纸张问卷和 60 份电子问卷）。回收有效问卷 466 份。调查学院包括：机械工程学院、工业装备与控制工程学院、建筑学院、交通学院、电力学院、电子与信息学院、自动化科学与工程学院、材料科学与工程学院、化工与能源学院、资源科学与造纸工程学院、轻工与食品学院、数学科学学院、物理科学与技术学院、工商管理学院、政治与公共管理学院、外国语学院、环境科学与工程学院、电子商务学院、汽车工程学院，新闻与传播学院。本文采用配额抽样的方法，按学院本科生人数占全校本科生比例以及按年级进行配额。所有样本中，男生占 65%，女生占 35%；城市占 41%，城镇占 35%，农村占 24%。样本的性别比例和城乡比例与学校相关比例基本匹配，样本具有代表性。

三、调查结果与分析

依据精英意识的内涵，调查结果从主体意识、忧患意识、责任意识、自我效能感等进行测量，相关结果如下：

（一）主体意识

具有精英意识的个体和群体，总是把自己看作是可以推动社会历史进步的力量，而非只能被时代潮流裹挟前行的对象。截止 2007 年，我国的高等教育毛入学率已经达到 24%，作为重点大学的学生，是否具有精英的主体意识，是我们十分关注的问题。

1. 个体认识（您觉得您在社会中处于什么地位?）

由表 1 可知，在调查对象中，认为自己是普通人的比例（45.07%）超过了认为自己将成为栋梁的比例（43.26%）。也就是说，大学生的平民意识超过精英意识。另外，还有 4.54%的学生觉得自己是社会上的弱势人群。作为华南地区仅有的两所“985”工程高校之一，过半数的本科生对自身的评价一般。

表 1 大学生个体认识比例表

类别	未来栋梁	普通人	弱势人群	不清楚
比例/%	43.26	45.07	4.54	7.13

2. 个人作用（您觉得您在社会中可以起什么作用?）

从表 2 可以看出，只有约 40%的学生对自己在社会中的作用持积极的评价。过半数的本科生对自身在社会中的效能评价趋向消极。

表 2 大学生个体作用比例表

类别	推动社会进步	对社会进步影响不大	对社会的进步没作用	不知道
比例/%	40.74	45.07	7.18	4.44

3. 影响因素（影响您判断自己在社会中的地位和作用的因素有哪些?）

从表 3 可以看出，大部分的学生看重个人学历和能力，反映出大学生的自我评价更多地从主观

条件出发，认同个人的成就主要取决于个人的能力。

表 3 社会地位影响因素比例表

类别	学历与专业技能	家庭背景	政策和社会环境	竞争态势	大学知名度	成功的欲望
比例/%	70.37	35.92	34.07	29.62	27.78	17.01

(二) 忧患意识

忧患意识是精英意识的几个要素之一，是精英意识的一个表现层面。所谓忧患意识就置身其中的群体、社会、民族、国家的现实处境、前途命运的强烈的忧患意识，是精英意识的重要组成部分。

1. 国家忧患意识（您身边的同学对国家前途的关注程度如何?）

表 4 中，“一般关注”国家前途的学生占总数的 43.72%，为最多数；“非常关注”和“比较关注”国家的总共占了 41.99%，不如“一般关注”的比例高；“很少关注”和“根本不关注”的两者加起来占 14.29%。这说明过半数学生的国家忧患意识还不是十分强烈。

表 4 国家忧患意识比例表

类别	非常关注	比较关注	一般关注	很少关注	根本不关注
比例/%	10.38	31.61	43.72	11.25	3.04

2. 社会忧患意识（您身边的同学对社会丑恶现象的关注程度如何?）

由表 5 可知，“非常关注”和“关注”的人数总共占 52%，超过了一半。如加上“一般关注”的，则为 87%。这说明大部分大学生对社会的关注程度较高。

表 5 社会忧患意识比例表

类别	非常关注	比较关注	一般关注	很少关注	根本不关注
比例/%	14	38	35	10	3

(三) 责任意识

精英应该对社会、国家甚至全人类充满责任感。责任意识是精英意识的重要组成部分。

1. 上大学的目的（您上大学的目的什么?）

由表 6 可以看出，大部分大学生上大学的动机趋于现实，58%的是为了找份好工作，就业动机处于第一位；只有不到两成的学生抱着“报效社会”动机上大学。这说明当今大学生的社会责任感和使命感日趋淡化，更加关注个人的生存状态。

表 6 上大学的目的比例表

类别	找好工作	报效社会	享受大学生活	随大流	父母之命	报答父母
比例/%	58	19.74	8.88	6.44	6.38	0.64

2. 就业去向（您毕业后想去什么地方工作?）

从表 7 可以看出，大部分学生更多地考虑自身的发展，愿意到条件比较优越的大城市工作，而建设家乡、报效国家的比例只有两成左右。这反映出在大我和小我之间的取舍，大部分学生选择小我，个人价值优先于国家责任和社会责任。

表 7 就业去向比例表

类别	大城市	城镇	建设家乡	国家需要的地方
比例/%	63.23	15.27	11.18	10.02

(四) 自我效能感

自我效能就是自觉受人关注、重视并被寄予厚望，并引以为豪，遭遇挫折也会不折不挠地奋斗，是精英意识的重要表现。

1. 个人自豪感（您会因为自己是一个大学生而自豪吗?）

大学扩招以前，考上大学是一个百万人挤独木桥的过程，考上大学是一件很自豪的事情。特别是农村，如果有哪家孩子上了大学，不但学生本人自豪，全村人也会因此而感到脸上沾光。大学生是家长的骄傲，同时也是老师眼中的精英，是社会的砥柱中流。但由表 8 我们可以发现，选择“没感觉”的占了多数，约 54%。这也说明过半数的大学生认为对大学生的身份并不觉得自豪，没有身份自豪感。与上世纪 90 年代相比，这是一个很大的变化。选择“自豪”的比例占第二，为 34%左右；选择“非常自豪”的也将近 9%。两项加起来约 43%。在一所全国重点大学、国家重点建设的“985”学校，只有四成的大学生拥有身份自豪感，并低于对身份“没感觉”的比例，这一结果令人深思。

表 8 个人自豪感比例表

类别	非常自豪	自豪	没感觉	从不自豪
比例/%	8.80	34.12	53.86	3.22

2. 个人意志力（当遇到挫折时，您会怎么做?）

苏轼曾云：“古之立大事者，不惟有超世之才，亦必有坚韧不拔之志。”精英人物一般都具有坚强的意志力，意志力是精英意识的重要组成部分。

从表 9 可以看出，当遭遇挫折，超过八成的大学生选择了“继续努力不放弃”，占了调查人数的绝大多数，只有一成的比例选择了“感到灰心丧气”，同时只有 5.36%选择放弃目标。

表 9 个人意志力比例表

类别	继续努力	灰心丧气	放弃目标
比例/%	82.19	12.45	5.36

这个结果充分说明，绝大部分的大学生采取积极的态度与行为去克服挫折，具有较强的抗挫折意识。

(五) 影响因素

统计影响因素（您觉得一个人成为社会精英的因素是什么？）（多选）的调查结果如表 10 所示。

表 10 社会精英影响因素比例表

类别	家境好	名校或好专业	人际关系	个人天赋	社会环境	其他
比例/%	17	44	44	53	31	6

从表 10 可以看出，大学生心目中的精英决定因素集中在“名校”、“好专业”、“人际关系”、“个人天赋”等因素。在这些因素中，先天与后天因素各占一半。其中，“名校”、“好专业”是后天努力的因素；个人天赋是先天因素；而人际关系则是先天与后天兼而有之的因素。这说明，大学生对成为社会精英的因素有着较为理性而全面的认识。

四、结论与建议

从本次调查覆盖的主体意识、忧患意识、责任意识、自我效能感等精英意识的结果看来，大学本科生的精英意识中，忧患意识较强，较为关心国家与社会；耐挫意识较强，能以积极的心态去克服挫折。但是，大学生的主体意识和责任意识不高，有待加强。首先，主体意识不强。主要表现为

大学生对自身的社会地位评价不高,对自身在社会发展中所起的作用评价不高,对自身的社会价值认识倾向消极。其次,国家与社会责任意识不强。主要表现为大学生报效国家、奉献社会的意识淡化,取而代之的是个人价值优先,更多关注个人物质生活的改善。精英意识是紧密结合个人价值与社会价值的桥梁和纽带,有助于实现个人理想和社会理想的统一。精英意识对于激发当代大学生奋发进取、积极有为,树立高远的志向,在追求整体价值中实现个体价值,有着重大意义,是大学生成才成人的强大动力。因此,虽然我国的高等教育已经迈入大众化的阶段,但是仍有必要加强大学生的精英意识教育,使多数大学生成为拥有精英意识的普通劳动者。只有这样,才能使未来的社会公民安于平凡但不甘于平庸,在平凡的岗位上创造不平凡的业绩,实现个人价值与集体价值的统一。

针对本次调查的结果,要加强精英意识,首先要强化大学生的主体意识。加强成才和成功心理教育,积极引导大学生进行职业生涯规划,提高大学生对于自我价值的评价和对促进社会发展的作用的认识。其次,提高大学生的国家责任和社会责任意识。加强国内外形势教育,使大学生全面认识国家和社会转型的现实,自觉承担历史使命,树立“为天地立心,为生民立命,为往圣继绝学,为万世开太平”的远大志向,在追求人生的社会价值中实现自我价值。再次,引导大学生积极参与社会实践活动,体察民情,关注民生,增强自身的社会历史主体意识。只有深入了解国情、体察民情,提高辨别是非的能力,增强历史责任感和使命感,重新审视自己的价值观,合理定位,克服盲目优越感,大学生才能把感性的价值取向上升到道德范畴的理性价值取向,把个人价值的实现与对社会的贡献统一起来。最后,大力培养大学生的创新精神、意志力和实干精神。只有具备这三方面的良好素质,大学生才能朝着成长为精英人才的道路上不断迈进,才能不断增强精英意识。

参考文献

- [1] 陈彦珍. 论大众文化背景下大学生精英意识的培养[J]. 内蒙古师范大学学报(教育科学版), 2007(1): 25-28.
- [2] 傅霞. 高校学生精英意识淡化的原因探析[J]. 教育探索, 2006(7): 32-35.
- [3] 徐贵权. 当代大学生精英意识式微透视[J]. 中国青年研究, 2004(7): 15-17.

关于大学贫困生资助体系的若干思考

赵 昂

摘 要：贫困生资助这一行为迄今为止还只是停留在“自发”阶段：没有充分的法律、法令根据，也缺少可靠的诚信保证。在依法治国的环境下，作为意识形态先锋的大学校园却没有一套完善的关于贫困生的资助体系，这不能不说是一种遗憾。本文阐述了贫困生资助体系产生的社会背景，并对其必要性进行了探讨，最后对如何建立与完善贫困生资助体系进行了系统思考。

关键词：贫困生资助；合理性；合法性

一、贫困生产生的背景——高等教育收费制度的实施和青年弱势群体凸现

教育收费制度的颁布实施使大学出现“贫困生”这一概念。1989年以前，中国的高校是不对学生收取任何费用的，这种情况下只有家庭困难的学生，也就不存在我们现在所说的贫困生的概念。当时，面对要迅速发展并且还要确保教育质量的现实，高等教育亟待增加投入，而原来那种免费的高等教育制度已不能保证高等教育的迅猛发展。其实，早在1986年，美国纽约大学校长、经济学家约翰斯顿就其著名的《高等教育的成本分担：英国、联邦德国、法国、瑞典、和美国的学生财政资助》中提出了著名的成本分担理论。他认为，高等教育的成本分担应由政府、学生、学生家长和社会人士共同承担。这一成本分担理论所依据的价值基础是：高等教育是有投入、有收益的活动，满足了多个个体的需要，收益人包括国家、受教育者个人、企业、家庭、大学。根据市场经济的基本原则，谁受益谁付费，高等教育的成本必须由这些主体分担：政府是高等教育的主办者，也是受益者，理应在受益范围内支付教育经费；凡直接或者间接受益的其他大众，也应承担部分责任，也就有了紧俏专业的学生在就业时，用人单位需支付一定的教育补偿成本费的事实；学生及其家庭是直接受益者，应支付学费。成本分担理论在世界高等教育界影响深远，在此理论的影响下，世界上大多数国家实行高等教育收费政策，也成了中国高等教育收费制度改革的理论基础。

自1989年公立高校开始象征性地对学生收取200元费用以来，中国逐渐打破了国家包办高等教育的格局，直到1997年，中国高等教育开始完全告别了由国家承担全部学费的免费高等教育的历史。

诸多调查还显示，家庭收入来源差异是高校贫困生产生的重要原因。世界银行调查表明，我国是贫富差距较大的国家之一，而且贫困家庭的绝对收入较低，这就使得高等教育收费对那部分低收入家庭来说成为繁重的负担，也使得贫困家庭子女就学处于更加不利的地位。

因此，相对于把上大学当作一种赠与的高收入家庭，收入较低或者有其它原因情况的家庭来说上大学却是一个巨大的负担，而且从实际情况看，目前贫困大学生的面相当大。对于这些大学生来说，进入高校变成贫困生的身份，就有可能给他们造成一些影响，而且这些影响是全面的，因为

这不仅是一个钱的问题,“而是一个优秀青年的健康成长的问题”,介于此,政府和社会各界应该主动介入,一是使学生摆脱相对窘困的经济状况,二是使他们减轻因为贫困带来的诸多问题,包括在学习、人际交往、生活、心理、就业上的诸多影响,尤其是在心理上的影响,使他们获得和普通大学生公平的发展机会。

二、贫困生资助的必要性——追求社会主义高等教育公平性的需要

据统计,到2002年,全国普通高等教育在校生953万(包括全日制本、专科学生和研究生),其中贫困生占19%,约有182万,其中特别贫困的约有79万。而且,近年来,高校中贫困生的相对和绝对数量还有增加的趋势。截至2005年底,全国公办全日制普通高校的1387万在校生(包括全日制本、专科学生和研究生)中,贫困家庭学生所占比例已经升至20%,人数在270万人左右;经济特别困难学生占5%到10%,人数在70万到140万之间。

在这一背景下,对贫困生的资助也就变得更为紧迫,而作为追求公平的社会主义中国来说,确保每一位符合条件的青年学生顺利完成学业更应该成为当务之急。因为,如果高校让“谁有钱谁上大学”变成普遍现象,我国的教育宗旨就很难实现,因为一个公正的社会不能听任等级差别的扩大,而应该鼓励强势群体帮助弱势群体,通过种种手段缩小二者的差别,使二者最终达到和谐统一发展。由于低收入家庭的存在,为了保证高等教育收费制度不影响弱势群体青年接受高等教育机会的均等性,体现我国在办高等教育中的公平性,建立向低收入家庭倾斜的学生资助政策,建立健全与之相配套的救助体系,确保每个大学生都不因家庭困难而辍学,确保每个大学生都能顺利完成学业就显得尤为重要。

如果说,教育收费制度更多关注的是高等教育的效率问题的话,大学生的救助政策就应该成为实现教育公平的最好体现。

三、贫困生资助体系的系统思考

(一) 贫困生资助政策的嬗变

如果说由于社会分配的不均,国家利用税收政策来调节收入是基于对社会分配公平的诉求,那么对于高等教育收费往往高出贫困家庭付费能力的现状,制定相应的贫困大学生救助政策也就更加成为对教育公平、教育机会均等的追求。两种政策的最终目标都是达到社会的公平,因为“保持社会公平,这是政策选择的永恒的主题”。

也正是在这一认识的基础上,国家教育部、财政部等公共部门已经初步建立了以奖学金、学生贷款、勤工助学、困难补助和学费减免为主体的、多元化的资助经济困难学生的政策体系,为帮助经济困难学生顺利完成学业取得了初步的成效。

大体来说,国家高等教育资助体制的建立经历四个阶段,而每个阶段都是以相关的政策出台为标志的:第一阶段,人民助学金阶段,这一阶段大概经历了从上个世纪50年代到80年代共30多年。1955年颁布的《全国高等学校一般学生人民助学金实施办法》是其标志,其中规定,除高等师范院校外,全国高等学校学生助学金由全体享受改为部分发给。第二阶段,人民助学金与人民奖学金阶段。这一阶段以1983年颁布的《普通高等学校本、专科学生人民助学金暂行办法》和《普通高

等学校本、专科学生人民奖学金试行办法》为标志,其特征就是“助”“奖”结合。这一阶段开始,由于“奖”的对象要有明显获奖原因,国家奖学制度开始对贫困生的评价有了一个相对具体的标准,具体执行也告别了单靠主观评价的阶段。第三阶段,人民奖学金与贷学金并存阶段。这一阶段以1987年7月颁布的《普通高等学校本、专科学生实行奖学金制度的办法》和《普通高等学校本、专科学生实行贷款制度的办法》为标志,它取消了助学金,其资助形式以奖学金和贷学金并存。贷学金制度的施行当然是这一阶段的重要事件,这就为高等教育筹资打开了另外一个渠道,在此后的两年我国开始实施高等教育的收费制度,高等教育的资金来源更加多元化。第四阶段,多种资助形式并存阶段,这一阶段从1995年高等学校收费改革到现在。这一阶段以1995年颁布的《关于对普通学校经济困难学生减免学杂费有关事项的通知》为标志。至此,中国高等教育基本形成了“奖、贷、助、补、免”为一体的资助制度。对贫困生的资助也就随之有了相对比较完整的体系。

(二) 贫困生资助过程中的现实困境

从上述我国贫困生资助体系发展阶段以集体资助过程中我们很容易看出,我国贫困生资助过程存在种种漏洞和不足,这些漏洞和不足就导致了在贫困生资助过程中的一些“不法”行为的出现。以漏洞和不足为因,以产生的“不法”行为或不良影响为果,我们可以找出以下几个因果关系:

1. 贫困生界定的问题

目前面临两个问题,一个是贫困生的标准难以把握,一个是学生的经济实际状况难以把握。到底什么样的贫困算是可以确定为受资助标准的贫困?一个在生源地家庭条件不错的学生在学校的消费水平可能在学生总体消费水平的中游甚至下游,一个收入还可以的家庭可能因为违反计划生育造成子女多,不能完全顾及到正在上大学的孩子;还是即使是独生子女却基本生活都不能保障的贫困才算是贫困,等等,这些问题资助方至今都没有明确的界定。在这样一个贫困标准不明确的前提下,很难确定谁是贫困生。所以在具体操作过程中会出现老师或者同学推荐贫困生这种怪现象的发生。这样就会产生这样一个结果:获得资助的不是贫困生,真正的贫困生没有得到资助,更严重的是如此运作会使学生对贫困生资助体系丧失信心,使得贫困生面对高额的学费最终不得不选择放弃接受高等教育的机会。

2. 个人信用体系不完善

没有完善的个人信用体系,政策执行人员缺少判断贫困生的依据,资助方在资助过程中也没有足够信心发放资助金和其它资助物资,因为比如以贷学金发放为例,资助方不能对受资助方的还贷能力和还贷可能性作出充分的估计,就很难不在发放中做出对贫困生不敢发放贷款的决定。诚信档案的建立是我们的一个弱点,而且即使有诚信档案,我国诚信档案的诚信度不够也是不争的事实。

3. 贷学金制度中的还贷问题

我国贷学金几乎没有拖欠问题,倒不是因为毕业生诚信度高,而是因为我国主要使用统一、强制的办法要求毕业生在毕业后的几年内将债务还清,却很少考虑毕业生的实际情况,这实际上并没有真正解决贫困生的贫困问题。正是基于此,许多贫困生只好选择不申请助学贷款。

4. 外部管理上系统合力不足

政策制定、执行的主体不统一的情况经常出现。在救助贫困大学生政策中,大部分政策都是以教育部门为主体制定、以各学校为单位执行,但是如西部开发助学工程政策却是由中宣部和中央文明办来制定、执行,以省和地方为主体,在学生来源地开展,这样就导致与学校内的救助政策体系有些分离,协调起来也非常困难,如此各行其是,往往不利于贫困大学生资助合力的形成。另外,社会资助的多元愈分散也影响了资助的效果。

基于以上系统分析,笔者认为我国应该建立一个比较完整、畅通的贫困生资助体系,以保证资助过程的有效性。资助的整个过程应该是一个整体,国家应该从学生小学开始就建立家庭收入情况信息,在家庭迁移、学生升学或转学时及时更新学生信息,建立学生自己甚至家庭消费信用档案,这样就可以比较容易获取贫困生的情况并决定是否资助和资助的力度。另外,要明确政策执行各方的权利和义务,使资助过程更加流畅。最后,我国虽然已经有了《教育法》《高等教育法》,但是还没有一部规范国家助学贷款各个过程的相关法律来保障贫困生的权利,限制种种资助过程中的违规行为,因此,贫困生资助政策和体系仍有许多工作要做。

参考文献

- [1] 吕炜 等. 高等教育财政: 国际经验与中国道路选择 [M]. 大连: 东北财经大学出版社, 2004.
- [2] 吴庆. 公平述求与贫困治理——中国城市贫困大学生群体现状与社会救助政策 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2005.
- [3] 杨卫军, 吴靖. 高等教育收费制度演变中的政府意愿与能力分析 [J]. 江西财经大学学报, 2004 (10).
- [4] 邵林, 李延华. 当前我国贫富差距成因的宏观考察 [J]. 廊坊师范学院学报, 2002 (6).
- [5] 柴绍. 我国贫富差距已处危险区域 [J]. 环球视野, 2006 (1).
- [6] 张人杰. 论大陆公立高校的学费 [J]. 学术研究, 2003 (2).
- [7] 冒巍巍. 高等学校贫困生资助及其经费筹措刍议 [J]. 上海交通大学学报 (社科版), 2002 (3).
- [8] 李战营. 国家助学贷款新政策述评 [J]. 理工高教研究, 2005 (8).
- [9] 李慧勤. 高校学生付费能力研究——以云南省为例 [J]. 教育与经济, 2004 (9).

关于高校基金会工作若干问题的思考

苏钰琰

摘要：我国的高校基金会发展历史不久，各项工作正逐步走上正轨。简要分析了高校基金会有效运作应具备的三个保障条件，阐述了基金会工作人员应该树立的工作理念，并对如何开展基金会工作作了简单的探索。

关键词：高校基金会；保障；理念；探索

近年来，随着我国高等教育的快速发展，高等教育的办学经费愈来愈紧张，高校面向社会多渠道筹集教育经费已成为高校发展的一个方面。在这种形势下，高校基金会在我国逐步兴起。作为尚处于探索阶段的中国高校基金会，无论在专业化、筹资规模、资助范围和社会效益等方面均与发达国家有很大差异。但从发展趋势来看，高校基金会在中国具有足够的发展空间，并将发挥越来越重要的作用。

由于我国高校基金会工作起步较晚，基本上还处于摸索调研阶段，因此认真探讨基金会工作面临的各种理论及实践问题，以期尽早发展壮大我国高校基金会，显得尤为重要。

一、高校基金会有效运作的三大基础保障条件

（一）校领导的充分重视

基金会要正常有效地运作，必须要调动学校各方面的力量，协调好校内外的各种资源与关系，牵涉面相当广泛，所以校领导的重视和支持必不可少。校领导对基金会的支持至少可以体现在以下几个方面：一是担任基金会的主要职务，牵头开展各项工作；二是在校内各类资源的调配上给予适当倾斜；三是尽可能出席基金会的有关会议、活动，以提高其影响力和工作成效；四是对于校内外的各类协调事宜，给予充分支持，必要时亲自出面。

（二）组织机构和规章制度的规范化

根据国外成功高校基金会的经验，对基金会及整个运作过程的信任是捐赠者参与公益事业的前提，这种信任是建立在有效制度和信息对称的基础之上的。只有让社会各界相信基金会能充分尊重捐赠者的意愿，合理使用基金，不挥霍浪费，才能吸引更多的捐赠。所以，完善的组织机构和高效管理机制是基金会健康发展的保障，基金会必须从决策、申请、监控、财务、投资等方面入手，完善自身组织结构，建立科学的运行机制和管理模式。

（三）工作人员的专业化

基金会工作集人文、社会、经济、教育、金融于一体，是一项复杂的系统工程，工作内容包括款项筹集、基金会管理、资助方向研究、增值运作等，需要公共关系学、营销学、广告学、法律等数方面的高素质专业人才。随着我国高等教育的快速发展，办学经费日益紧张，高校基金会向社会筹集经费已经成为高校发展的一个重要途径。但基金会的捐赠来源是有限的，募捐竞争必将日益激

烈,因此高校基金会的筹款营销专业化也就十分必要了。结合我国高校基金会的普遍情况,一方面要增加编制,及时补充高素质的专业人才;另一方面就是要注重内部挖掘、内部培养,努力提高基金会已有工作人员的职业素养和工作水准。

二、高校基金会工作人员应树立的工作理念

(一) 大有可为的理念

在美国、日本等国家,社会捐赠已成为高等教育成本分担的主要渠道。以哈佛大学为例,其每年募集的社会资金超过20亿美元,占年度总预算经费的30%左右。而目前我国的社会捐赠占高等教育的比例仅略高于3%。当然,我们也应该看到高校基金会具有的巨大发展潜力和空间。据悉,1994年至2003年底,清华大学就通过基金会收入了8.07亿元;北京大学则在1998年至2000年间就获捐赠收入6.5亿元。这两所大学的成功实践,无疑给其他高校提供了宝贵的经验和信心。

(二) 双赢的理念

对于捐赠者,我们要代表学校,向其慷慨解囊的行为表示赞赏和感谢。同时,也要认识到,捐赠行为是一种双赢的行为,学校由此得到了发展急需的基金,捐赠者则由此实现了个人的人生理想,获得了荣誉感、认同感和满足感,并可能因为捐款获得学校的某种优惠政策。有了这种理念,一方面会更加从容,不会在筹款时羞于启齿,另一方面在接受捐赠时表现得不卑不亢。

(三) 主动的理念

2004年《基金会管理条例》以及配套的会计制度和税收政策的实施,给想成立基金会的高校提供了机遇,同时也给现有的高校基金会带来了压力。可以想象,随着基金会数量的不断增多,高校向社会争取教育资源的竞争将日趋激烈。要在竞争中不落后,为学校筹集更多的发展资金,就必须打破“姜太公钓鱼”的旧习惯和旧思维,主动出击,去寻求个人和社会团体对高等教育的支持。

(四) 中间人的理念

市场经济条件下,捐赠通常也要遵守等价交换的原则,所以很少有不附加条件和指定用途的捐赠。我们不能被动地、无条件接受任何捐赠,一方面对于捐赠者的要求,要如实反馈给学校;另一方面,对于个别提出不合理需求的捐赠者,要与其进行充分协商,最终通过引导使捐赠者的捐赠意图和学校的办学理念、发展规划相吻合。

(五) 可持续的理念

这个理念包括以下几方面:一是学校的发展是一个可持续的过程,基金会的工作也要保持连续性,要能源源不断地为学校的发展筹募需要的资金;二是对于每个捐赠者,不能抱着“一锤子买卖”的心态,而是要对其充分尊重,通过实际工作赢得其信任,保持其对捐赠的持久兴趣;三是要用发展的眼光看问题,要认识到今天的学生就是明天潜在的捐赠者,主动向在校学生宣传学校的优良传统和办学精神,注重培育他们的爱校意识和捐赠意识。

三、基金会工作的若干有效举措

(一) 深入开展各种类型的宣传活动

对于大多数社会公众而言,教育基金会无疑还是一个新生事物,所以很有必要通过广播、电视、

报刊、网络等各种媒介主动宣传,首先是要使社会公众尤其是广大校友了解学校基金会存在的重要意义,长期来看则是要提高基金会在国内外社会各界中的影响力和公信力。当然,要提高基金会的影响力和公信力,不能仅靠宣传,更重要的是要依靠实际工作的成效特别是基金的有效使用和管理。同时,要主动向社会宣传学校的办学理念、办学目标和办学成绩,把学校的发展规划广泛传播出去,争取社会的认可和更多的支持。

(二) 充分发掘校友资源的巨大潜力

校友是高校的一笔无形财富,他们对母校怀有强烈的感情和认同感,在通过捐赠回报母校方面具有巨大的潜力。据资料显示,美国高校获得社会捐助的资金超过半数来自于校友。目前,国内很多高校的基金会都是和校友办合署办公,我们可以化劣势为优势,充分整合资源,把校友工作和基金会工作融合起来。比如说,可以通过校友档案,发掘出目标校友,针对性地开展工作;或者抓住校庆纪念活动、校友毕业返校聚会等有利时机进行募捐宣传,吸引校友捐赠。浙江大学通过百年校庆等活动,由校友直接捐赠的款项就达数千万元。

(三) 积极开展筹款营销研究

各个高校的资源、特点和优势各不相同,加上目前募捐市场竞争日趋激烈,使得高校基金会积极开展筹款营销研究大有必要。具体来说,各高校基金会应该通过对社会需求、竞争对手以及自身情况的分析,找准自己的定位,选择适合自身条件的独特营销策略,有的放矢地开展筹款工作。另外,一般而言,资助方向越具体、越明确,捐款人的热情就越大,筹资的效果就越好。因此,高校还应当主动积极策划筹款项目,建立以需求为导向的筹资机制。

(四) 主动开展企校间的双向合作

学校要利用各种机会,与重要企业或者校友企业互通信息,开展针对性、有效性的合作,使彼此之间增进了解,加深感情。学校可以通过很多途径支持企业的发展,比如说向企业优先推荐优秀毕业生,优先提供科技服务尤其是知识产权,优先提供信息服务,优先提供学校设备,以及与企业共建研发中心、实习和生产基地等。如果学校与企业之间能形成一种互相依靠、团结合作的伙伴关系,对学校积极争取社会捐赠有很大帮助。另外,在我国加入WTO以后,很多国外企业为了树立良好形象,从而开拓中国市场,不遗余力地投入公益事业,学校应抓住机遇,与这些企业进行广泛的接触与合作。基金会在这些工作中可以充分发挥作用,为学校开拓发展空间。

(五) 注重激发捐赠者的积极性和自豪感

对于捐赠活动要给予充分肯定,进一步激发捐赠者的积极性和自豪感。一是根据捐赠额度的不同给予捐赠者各种荣誉称号;二是实行命名捐赠制度,可以以捐赠者的名字命名奖学金或学校建筑实体的名称;三是邀请捐赠者参加学校主办或承办的相关活动;四是通过报纸、刊物和相关网站刊登鸣谢公告,甚至发行专刊介绍捐款额度巨大的捐赠者和捐赠行为;五是召开全校规模颁奖大会,集中表彰捐赠行为。

(六) 切实加强捐赠资金的有效管理

所有的捐款人都希望自己捐赠的资金能得到充分利用,只有真正把这些钱管好用好,给捐款人一个明晰的交代,才能进一步刺激社会捐赠的热情,所以必须要加强监管,所有捐赠款项均明确公布详细账目,使捐赠资金的使用透明化和规范化。另外,除了部分非定向基金外,大部分基金捐赠者事先已与学校约定了具体用途,因此在基金的使用上也要注意尽量尊重捐赠者的意愿。

(七) 不断提高基金的增值能力

在吸收社会捐赠的同时,基金会应通过合理的投资实现基金的保值与增值,而不能仅仅依靠银行利息获取增值基金。在留出相当的留本基金外,学校可聘请投资专家进行市场分析和投资决策,投资股票、证券、债券、房地产等领域进行运作。当然,基金会在投资方面,要坚守稳健、公益的原则,不能盲目追求高回报。

参考文献

- [1] 黄书孟,张美凤,俞锋华.高校基金会的研究与探索——浙江大学竺可桢教育基金会的实践经验总结[J].中国高校研究,2001(10).
- [2] 蒙有华,徐辉.美国高等教育捐赠制度探析[J].高教探索,2006(6).
- [3] 吴惠,张彦通.加快高等教育基金会发展初探[J].中国高等教育,2006(11).
- [4] 孟东军,张美凤,顾玉林.我国高校社会捐赠管理比较研究[J].高等工程教育研究,2003(2).
- [5] 黄建华,游睿山,宗菁.高校基金会筹款营销研究[J].清华大学教育研究,2006(4).
- [6] 高洪山.美国大学如何筹措办学资金[J].国际人才交流,2000(3).
- [7] 潘克建.美国私立大学筹措经费办学的办法及启示[J].经济与社会发展,2005(2).

基于信息学的软件工程人才培养研究*

钱俊彦 赵岭忠 蔡国永

摘要: 确定培养方案和目标对提高教学质量、培养高素质软件人才有着举足轻重的作用。随着信息科学的迅速发展,根据当前软件工程本身特点,明确基于信息学的高级软件工程人才需要何种能力,并阐述了软件工程专业培养目标和规划,着重强调了计算思维能力 and 软件设计,以及对社会和人文环境的影响,从而更好地服务社会。加强软件工程专业人才的培养质量,有助于学术机构、教育部门把握正确的方向,确立正确的指导原则;有助于改进和促进我们的教学,提高人才培养的规格和质量,促进学科的进一步发展。

关键词: 软件工程; 人才培养; 培养目标

随着计算机技术及其应用的飞速发展,信息化在各个领域中发挥了重要作用。为了适应技术进步和社会需求变化,需要培养为信息化服务的、高素质的软件工程专门人才。当前许多人存在将计算机科学等同于计算机编程等误解。计算机科学除了研究计算机本身问题之外,还结合软件工程、电子工程和信息科学等。对于真正的软件工程人才来说,应该站在计算机科学与数学之上,掌握开发高质软件的系统化的、可控制的高效方法。培养高级软件工程人才需经过本科的系统学习,甚至研究生阶段的深造。当前软件工程教育虽已达到一定水平,但在不同高校之间也存在差异,有些学校实行大满贯策略,而有些学校则能给予一个明确的方向。所以软件工程专业目标定位中,不论是实践软件工程的从业人员还是从事教育行业的人员,都应明确且充分考虑软件背景。随着信息科学的发展,为了更好地服务信息化社会,本文主要讨论基于信息学的高级软件工程人才培养研究,目标定位在能适应技术进步和社会需求变化的高素质软件工程专门人才,这和当前国家要求培养软件应用型人才的目标是一致的,并且希望在当前缺乏高级软件人才的就业市场起到一定的指导作用。为了实现信息化的软件工程人才培养,给出了基于信息学的软件工程教育课程规划。此规划的特点是在关注软件建立的背景下,考虑个人、集体和社会,重点包括软件和信息化、开发和设计、技术问题和社会方面、综合和分析,并且着重强调软件设计和计算思维能力的培养。

一、工程定义

近几年里,一些学术机构提出了各种软件工程学科的定义,其中普遍认同计算机科学侧重于创造新的知识,而软件工程侧重于设计和构建所期望产品时所使用的严格方法。在综合各种定义并考虑到软件工程学科的特点,计算机学科规划^[2]和CCSE 2004报告^[3]定义软件工程学科如下:(1)建立和使用工程原理(方法)来得到可靠的、可在机器上实施运行的经济性软件。(2)软件工程是应用了计算机科学和数学原理而花费较少并能有效地解决软件问题的一种工程形式。(3)应用系统化、原理化和可度量的方法来开发、运行并维护软件。

报告归纳得出软件工程是建立在计算机科学与数学之上,集计算学科和工程学科为一体,既是

* 新世纪广西高等教育教学改革工程“十一五”项目资助

钱俊彦 桂林电子科技大学计算机与控制学院教授

一门计算学科，又是一门工程学科，其目标是培养软件工程师来关注大规模软件开发与维护原则，以避免潜在的大风险。软件工程是开发和维护软件系统并使其可靠、高效运行的一门学科。它所研究的许多领域与计算机科学、信息工程等研究的领域有所交叉、重叠，如程序设计、计算基础等，体现了软件工程学科统一性。故软件工程人才不仅能编代码，而且还需要掌握质量、日程安排、经济学和学科原理的知识及其应用，了解软件的分析、评估、说明、设计和演化，并包含了一些与软件工程中发挥重要作用的管理和质量、革新和创造、标准、个人技能、团队工作和专业实践等相关的一些问题。

软件工程学科的基本描述可概括为三个过程，即理论、抽象和设计，其中理论源于数学，抽象源于自然科学，设计源于工程。这三个过程不同的密切程度使得学科同时具有理科和工科的特征，即科学性和工程性并重。如理科侧重理论与抽象，而工科侧重抽象与设计。软件工程主要目标是把开发高质量产品的系统化模型及可靠技术，从理论、学科扩展到了日常应用，它不仅覆盖了软件系统化开发的大部分区域，也包括了开发健壮软件体系结构的系统体系结构及信息系统等方面的知识。通过软件工程专业学习，可正确理解和认识“软件”的概念及其特点，掌握软件工程的原则、方法和思想，并将其应用于软件架构、需求分析、设计、测试、维护的整个过程，进而学会系统地开发软件，尤其是开发复杂、庞大的软件。简而言之，软件工程是软件技术和管理人员的必修课程。

二、培养的目标定位

软件开发本身可成为一种研究领域，但都将要运用于实践中才能体现出来，运用于市场中才有价值。软件工程专业的人才培养目标是造就软件工程师级别的软件人才，尤其是要培养高层次、实用型、综合型软件工程技术与管理的高级软件人才，以满足国家信息化建设和发展以及企事业单位对软件工程技术人才的需求。这和当前国家要求培养软件应用型人才的目标是相一致的。从当前大学生的具体情况看，培养目标主要定位在素质结构、能力结构和知识结构上进行。然而对于软件工程专业本科教育来说，能力结构的培养应放在首位，最重要的是思维能力的培养，其次是软件设计能力。例如在培养实际动手能力时，不仅仅培养编程能力，因为编程的实现只是一个时间性的问题，并非我们所要追求的目标；更重要的是培养分析设计的思维能力，因为高素质的软件开发要求有良好的开发理念和思想，以及正确的指导方向，然而这种素质不是与生俱来的，而是通过思维能力培养来得的。除了上述两种能力，还需要具有较高的人文素养，也就是具有丰富的人文知识、良好的人文精神和人文气质。20世纪最伟大的物理学家爱因斯坦就把人文精神看得比第一流的科学发现还要重要。他说：“光有知识与科技，并不能使人类过上幸福而优裕的生活。人类有充分的理由把高尚的道德准则和价值观念置于客观真理发现上，人类从佛陀、耶稣这些伟人身上得到的教益，对我来说比所有的研究成果更为重要。”

实现上述目标则需要一定的办学条件与师资力量、良好的课程设置、培养方案、监督与评估体系等一系列硬件与软件支持。根据软件工程专业人才培养目标，软件工程专业本科毕业生应具备以下七种基本能力：专业素质、团队精神、产品设计能力、折衷优化能力、工程能力、知识应用能力、领导和沟通能力、学习能力。然而对于高级软件工程人才来说，除了上述基本能力以外，还应具有如下能力：（1）多层次抽象思维能力。软件人才不仅是计算机编程人员，现在有人对软件开发人员有一些误解，认为仅仅学好一门编程语言，能编程序就是软件人才了。然而高级软件人才应该像计算机科学家那样去思考，要求能够在抽象的多个层次上进行思考。（2）创造能力。高级软件人

才的基础技能是每一个人为了在现代社会中发挥职能所必须掌握的,应有创造能力,而生搬硬套之机械的技能意味着机械的重复。(3)数学和工程思维能力。软件工程即是一门计算机学科,又是一门工程学科。计算机科学根据坚实的理论基础来准确地回答某些问题,并通过工程方法去解决。(4)拥有形式化方法的能力。为了提高软件的质量,保证软件安全,采用数学原理进行的软件设计和构建方法,形成软件开发的系统化思想与方法。(5)较高的人文素质。努力提高软件人才的人文素养,将其培养成一个有高度的社会责任感和高尚的道德情操的人,一个具有丰富的想像力和创造力以及敏锐的审美能力的人,一个德才兼备的人,一个具有良好的人文精神和科学精神的人。

软件工程教育除了培养上述基本能力和基本内容,还需要考虑人们生活的社会环境等,现阶段随着信息技术迅速发展,基于信息化来指导我们建立学位课程,参考文献[3]获得五项原则:第一条原则是软件工程教育必须始终建立在软件信息化的管理上。因为软件的目的是管理一些信息,故软件总是提供一个服务系统,所以通常需要设计者仔细考虑如何管理信息进而影响我们世界。第二条原则是软件工程教育建立在设计上,也就是说设计必须作为软件工程的重点。现在的教育往往把重点放在软件开发过程上,当然软件开发过程是很重要,开发周期的每一项重要性都可平分秋色。然而,软件工程是一门设计学科,设计是核心,且非常困难,所以应该将教育的重点放在设计上。第三条原则是软件工程教育必须把技术解决方案建立在社会结构背景中。软件始终建立在社会环境中,因此,我们要把这作为软件教育不可分割的一部分,需要正在受教育的学生知道更多的更深的社会问题,而且必须包括如组织形式、文化差异和对社会的责任等等课题。第四条原则是软件工程教育必须把重点放在综合分析上。事实上,软件工程的核心在于我们构建软件的能力,而这些能力都是依靠仔细分析前前后后的软件构建方案而来的。第五条原则是软件工程教育最重要的是培养学生的计算思维^[4]能力。对于高级软件工程人才来说,应能够应用计算思维去考虑问题,即应该能够运用计算机科学的基础概念去求解问题、设计系统和理解人类的行为;当求解一个特定的问题时,解决这个问题有多困难?怎样才是最佳的解决之道?计算机科学根据坚实的理论基础来准确地回答这些问题;并且通过约简、嵌入、转化和仿真的方法去实现;采用了抽象和分解来迎战浩大复杂的任务或者设计巨大复杂的系统;利用启发式推理来寻求解答等等。遵循这些原则,增加信息技术课程的新方案,为教育提供了比传统的单一的软件工程更加广阔的视角。

三、培养方案规划

现阶段本科院校软件工程教育的定位是培养工程与技术方面的专门人才,即强调工程意识的形成,突出工程过程的基本概念、工程能力的培养与应用。然而这不足以培养高级的软件工程人才,高级软件工程人才应掌握如何使用计算思维去考虑问题。培养方案的内容主要涉及六个方面:计算思维、技术与方法、过程与管理、工具与环境、标准与规范、社会背景。培养体系基本涵盖如下层面:(1)基础理论。主要介绍计算机科学的基础概念以及软件工程基本理论。(2)技术管理。主要介绍软件管理的主要内容以及标准与规范。(3)社会背景。了解隐私与财富、社会、伦理、文化的差异和问题,进行实地研究的组织问题及方法。(4)专业实践。可通过相对集中的课程设计,或实际软件项目的参与开发等方式进行。或通过校企合作、建立实习基地等形式,使学生了解企业生产软件产品的过程。或在专家和项目工程师的指导下,运用所学知识实时参与最新技术项目的开发与实践。通过以上论述,可得到更详细的指导原则:(1)软件与信息化。信息化在整个课程规划中充当至关重要的角色,一些信息学科的基础课程也将作为课程规划中的学位课程。(2)开发与设计。设计在

所有课程中处于核心的地位,故在教授课程时应设计课程给予特别的关注。从所有的开发事例以及经验来看,开始就灌输设计的重要性是非常必要的。(3) 技术问题和社会问题。学生将学习社会问题对于软件发展的影响。这一系列涵盖了许多课题,比如隐私与财富、社会、伦理、文化的差异和问题,进行实地研究的组织问题及方法。此外,通过人机交互的课程学习注意这些因素,此类课程更多侧重于用户界面的现状设计。(4) 综合与分析。在让学生学会如何进行用户研究,如何分析社会课程,让学生知道怎样组织和分析技术对个人、集体和社会的影响。例如在设计课程时重要的就是如何在知情的情况下做出折衷的选择。

下面将对大学本科四年的课程给出比较详细的计划,规划如下:对于大一学生,要求学习一些公共基础课以及专业基础课,例如大学写作、逻辑学、离散数学、数据结构等课程。这些课程可为他们今后几年的学习奠定良好的专业基础。可根据实际情况开设一些信息学的核心课程,但是如果学生并不能很好或者不能完成所要求的课程,那么对学生而言负担有些过重了,可依据学生的基础适当增减。

第二学年主要学习软件工程方面的内容,大概用五分之三的时间学习包括软件开发工具、软件需求分析、软件规范标准以及软件质量检测等等的课程。大约花一半的时间学习计算机语言和人机交互、统计分析、软件设计等课程。这一年让学生了解许多应用工具及技术,与他们以后工作中所使用的都很接近。但是这些课程都要注重基础概念:问题是什么,究竟有什么特征,当前基本问题是什么,更好地解决问题的方法是什么,如何选择一个最优化的方法和工具等等。只有介绍了这些基础知识之后,才能使用特殊的工具和方法,通过特别的练习进行实践技能训练。通过大二学习,学生就能根据基础技术和技能重新组合,进一步确立本学科专业思想。

第三学年学习除了大学里要求的软件工程必修科目,还包括信息学的核心课程,以及一系列实践的课程,诸如经过实地研究计算对于社会和组织的影响的课程设计。这些内容都是在最广泛的背景下,通过组织问题和方法论进行实地调查研究,研究包括隐私和知识产权。当然此学年也包括更深层次的软件设计课程,内容包括软件体系结构、分布式系统和数据库。此学年关键的课程是在设计方面,融合社会背景和技术。每门课程引导学生从一个角度出发,但可融合其他的角度、观点以方便本身问题的介绍。

第四学年包括大约三个月的课程设计学习,主要是一个数据库课程设计、一个管理课程设计,计算机支持协同工作课程、信息检索与可视化设计。不同学校根据自身情况,数据库课程设计可提前一个学期。最后还有一个长达近一年的高级项目设计,或者是长达一个学期的毕业设计,其中要求学生团队工作,并与真正的客户一起制定具体的、切合实际的实施系统。在一个跨学科的教师队伍的监督下,学生必须汇集大量往年的资料(包括工具、技巧、开发过程、设计方法等)来成功完成项目,这也是最为重要的一部分。可有效培养学生竞争能力和团队精神,使学生成为适应技术进步和社会需求变化的高素质软件工程专门人才。

所有软件工程专业学生的教育里应包括软件工程专业实践的经验。对于软件工程师而言,为了解决某一个特定领域的实际问题,他们必须掌握此领域里和相关的特定主题的基本知识,则可决定使用哪一个标准部分以及应当从哪一部分开始着手。从专业实践来说,软件工程专业的学生应当至少了解一个应用领域里的基本原理。也就是说,他们应当理解定义领域的问题空间和常用的方法,包括了解用于制造解决那一领域问题的标准。对任意工程课程的关键目标就是为本科生们提供必要的工具以便他们从事工程实践,故软件工程专业实践是极其重要的。

对于开发大型软件项目来说,团队精神与产品设计能力却显得尤为重要。然而从当前来看,此

能力突出的毕业生人数不多,这也说明了当前教学内容、教学方法和评价体系对这项能力地培养没有提供有力支持。为了培养协调能力和团队精神,可通过与科协合作,选出10-20人专门做系统分析、设计,然后每半个月举行一次会议,让他们把这些分析好的项目给阐述出来,再由开发组的人来挑选,或者提些意见。这样做可以充分锻炼一种合作精神,创造出一种良好的竞争气氛。

总之,在培养方案中,根据实践教学内容及体系主要分为课程实验、综合性课程设计、毕业设计和课外项目四个部分:(1)对于专业核心课程来说,课程实验可考虑与其它紧密相关的专业课联系起来,甚至可以与某些综合性课程设计关联起来。(2)综合性课程设计应使学生能综合应用若干课程的技术与方法来解决某个应用领域的问题,培养学生具有软件开发能力,具有软件开发实践和项目组织的初步经验,具有创新、创业意识,具有良好的外语运用能力。(3)对于一部分有兴趣的学生,可组织开发一些综合的实际软件应用项目,跨度可以一学期到两学期。从而培养学生对某个特定问题领域的软件分析设计能力,以及协调能力和团队精神。(4)毕业设计是专业实践的关键,通过毕业设计,学生可把大学期间所学的课程融会贯通,同实际结合起来。这也是考验学生知识应用能力,并且培养他们学习其他领域知识的能力。

四、结 论

现在计算机科学技术的发展日新月异,随着软件系统越来越复杂,高级的软件工程人才显得越来越重要。软件工程教育应包括软件和信息化、开发和设计、技术问题和社会问题、综合和分析、计算思维能力等内容,从而培养出良好且全面的软件工程师,在他们工作时有足够的灵活性,并能更深刻认识所涉及的问题,创造新的信息技术。在不同的社会背景下,有着不同的培养目标,本文根据当前软件工程本身特点,明确基于信息化的高级软件工程人才需要何种能力,并给出了一系列的指导原则。通过对软件工程人才的目标定位,有助于学术机构、教育部门确立正确的指导原则,把握正确的方向,有助于改进我们的教学,提高软件人才的培养,促进学科的进一步发展。

参 考 文 献

- [1] ACM, AIS, and IEEE-CS Joint Task Force for Computing Curricula 2005, Computing Curricula [EB/OL]. <http://www.acm.org/education/curricula.html>, 2005.
- [2] IEEE-CS and ACM Joint Task Force on Computing Curricula, Software Engineering 2004: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering (A Volume of the Computing Curricula Series) [EB/OL]. <http://sites.computer.org/ccse/SE2004 Volume.pdf>, 2004.
- [3] Andre van der Hoek, David GKay, Debra J Richardson. Informatics: A Novel, Contextualized Approach to Software Engineering Education [A]. In: post-proceedings of ICSE '05 Education and Training Track. LNCS 4309 [C]. Springer: 2005. 147-165.
- [4] Wing J M. Computational Thinking [J]. Communications of ACM, 2007, 49 (3): 33-35.