

工程应用型本科人才培养模式的研究与实践

汪建华, 俞贵邦

(湖南工程学院, 湖南湘潭 411101)

摘要: 工程应用型本科教育是由历史上的实科教育演变而来, 这种教育以培养高级应用型本科人才为己任, 其人才培养模式有别于研究型大学和中国传统的专科教育。其显著特征是工程教学与工程实训相结合, 使学生通过实践获得工程技术人员的初步训练, 为受教育者未来的自主择业和自主创业奠定基础。

关键词: 工程应用型; 实践教学; 培养模式

中图分类号: G649.21 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-1181(2005)02-0068-02

一 工程应用型本科教育的特性

历史上, 不论是中国早期的官学, 还是欧洲早期的“宫廷学校”, 都力求成为百科全书式的。它的目标不在于以特定数量的知识门类教育学生, 而是要以人类学识的总体教育学生。^[1] 卡西奥多鲁斯的《论七艺》涵括了当时的全部学问。“自由七艺”即: 文法、修辞、辩证法、几何、算术、天文与音乐。但七项技艺的地位并不都是一样。中世纪一直将这两类区别开来。即“三科”(文法、修辞、辩证法)和“四艺”(几何、算术、天文、音乐)。相应有着两种相当不同的取向: 一个是面向人类的心智, 以培养维护国家统治的政治人才或教会的神职人员为其宗旨, 另一个是面向实在世界中的事物, 致力于培养所谓的社会精英。这样便有了两种教育: 一种是古典教育或称之为博雅教育, 另一种是实科教育, 也称作专科教育。^[2]

为适应我国社会经济、科学技术发展对高层次应用型人才的需求, 满足高等教育大众化对多层次、多样化的办学需要, 或者说为适应全球化的形势, 我国加大了应用型本科教育的发展力度。一方面支持已有的本科院校改革人才培养模式, 侧重培养应用型本科人才, 许多综合性大学既进行传统意义上的精英教育, 也进行应用型人才培养; 另一方面批准同意组建了一批着力培养本科层次应用型人才的高校, 逐步构建本科应用型人才培养的高等教育格局。显而易见, 应用型本科教育是“实科教育”, 也即“专科教育”。这里所说的“专科教育”并非指现行的专科教育, 而是指高等学校在有限的几个学科上办学如医学院、工学院、商学院、农学院等。

二 以“工程教学与工程训练相结合”为主要特征的人才培养模式

模式, 亦译作“范型”。一般指可以作为范本、模本、变本的式样。^[3] 高等教育的模式是高等学校根据人才培养目标和质量标准, 为大学生设计的知识、能力和素质结构以及怎样实

现这种结构的方式。高等教育大众化必然导致高等教育的多样化, 亦如爱弥尔·涂尔干所言“有多少地方座落着大学, 几乎就有多少类型的大学。有些大学将人类知识一网打尽, 有些大学则只限于一块专门领域。而在这两种极端之间, 还有各种中间过渡类型。”^[4] 类型不同的高校各有不同的生存位置与发展空间, 也必然有着不同的人才培养模式。

与传统的高等学校, 实行“三段式”教学不同, 工程应用型本科的专业课程体系应注重经济发展和企业所需的技术、技能知识, 按理论与实践相结合的原则进行学科知识重组。在培养计划的制订上, 湖南工程学院按照“重基础、宽口径、强实践、长应用”的办学思路整体优化设计培养计划。一是对学生的知识结构、能力结构进行优化; 二是综合设计课堂教学、实践教学、第二课堂和校园文化; 三是压缩总学时, 增加实践性环节及新技术内容; 四是优化课程体系, 重组课程内容, 加强基础, 拓宽学科基础课程, 活化专业方向。通过加强学科基础课程, 拓宽专业口径, 加大力度进行课程体系的整体优化; 注重课内、课外, 校内、校外及产学研相结合。

(一) 培养目标和规格

工程应用型本科人才培养既不能因为培养本科层次人才, 而沿袭传统本科的教育模式, 更不可能办成学科型、研究型的本科; 也不能因为突出应用而削弱基础理论的教学, 成为专科教育甚或就是职业教育。应用型本科教育以培养具有创新思想、具有实际应用能力和创业能力的高级应用型人才为目标。其教育服务领域主要面向现代社会的高新技术产业, 为行业经济和区域经济建设服务, 为工程领域的生产、建设、管理、服务等第一线岗位培养直接从事解决实际问题 and 维持工作精、准、稳地正常运行的专门化人才。这种人才是现代技术的应用者、实施者和实现者。所以, 在人才培养过程中应特别注意学生应用能力的培养和训练, 加强基础课程教学内容的的应用性部分, 把应用性环节渗透到教学的全过程, 强化动手能力和应用能力的锻炼; 同时更要注重和加强基础理论的教学, 拓宽学生的知识面, 为学生打下宽厚的理论知识基础, 突

出理论教学与实践应用的相互渗透和融合,通过坚持工程科学教育与工程实践训练并重,突出创新意识和实践能力的培养。

(二)课程体系

教育的政治、经济功能决定了学校课程体系是受到社会经济、政治、文化等因素的制约。与现代科学技术发展不断分化和不断交叉并存的趋势相应,为了加强学生创新能力的培养并有利于教学内容和教育资源的整体优化,其前提必须是对课程体系进行整合和优化。湖南工程院的课程体系由“大平台+小模块”的理论教学体系和三层次的实践教学体系所构成。大平台包括公共课(即通识教育)平台和专业基础课平台。公共课按学科大类形成统一的校级平台,专业基础课形成系级平台。小模块指专业方向模块。按市场需求灵活设置弹性专业模块,拓宽就业渠道,适应多变市场的需要。为培养面向工程一线的应用型、复合型高等工程技术人才,着力加强三个层次的工程训练即:基本技能训练;工程意识和工程素质训练;工程实践综合能力训练。这样的训练是便于学生的接受而设计,从而具有层次性、递进性和可持续发展性。产学研结合,突出工程训练并贯穿全过程。形成由单一到综合,由相对独立到科学融合的实践教学体系。为构建这样的体系,湖南工程院近几年确保平均每年不少于1000万元实验设备资金投入,改建和扩充基础实验室面积,建立起层次化学科基础实验教学平台。

三 教学模式及其实践

(一)“双螺旋‘三并’递进”

传统的“三段式”教学计划是将公共课程、专业基础课程、专业课程严格进行划分,进而组织教学的过程。显然,这样的培养计划对学生能力的培养是不利的。湖南工程院的模式则是将实验、实训、工程实践与理论教学并重、并举、并进,相互渗透,实现一种“双螺旋‘三并’递进”模式即理论教学体现为通识教育——学科基础教育——专业教育的递进;实践教学体现为基本技能培养——综合应用能力、初步设计能力培养——工程实践能力、创新能力培养的递进。在学科基础教学阶段,有选择性地将对培养学生能力起到培养作用的实验转为课内实验,加大了实验教学的学分。

(二)在实践中巩固知识与提高能力

知识和能力是两个不同的概念。知识是一个人的信息拥有量和对前人文化遗产的继承量;而能力是一个人对信息处理和传递的能动力,以及应用知识解决实际问题的本领。由于两者的内涵不同,因而对各种规格人才的知识结构和能力结构的要求也不同。作为工程应用型人才的培养,重点要放在强化实验教学实训能力培养上。通过实践教育人,在实践中巩固所获得知识,在知识的运用中获得实际解决问题的能力。实验教学兼有验证、综合和探索三大功能。在实训上,湖南工程院按学科逐渐建立起模拟工业环境的实训基地,如机械电子工程系,建立起现代机械加工中心;纺织工程系,建立起中型规模的服装设计制作工场。为实现工程应用型人才的培养目标奠定坚实的基础。

(三)“四实”毕业设计(论文)模式

毕业设计(论文)是工程应用型本科教育重要的教学和实践环节;是衡量工程应用型本科教学质量的重要的观测点。必须打破旧式的毕业设计(论文)空洞、虚拟、实践性不强、闭门造车、脱离学生兴趣的种种缺陷,建立起“实际、实用、实践、实效”的毕业设计(论文)模式。湖南工程院的做法是:首先,按照所确立的培养模式,建立严格规范的毕业设计(论文)要求;第二,把好毕业设计(论文)选题关;第三,通过制度完善毕业设计(论文)的过程管理,确保其质量;第四,从工商界聘请高级工程师参与毕业设计(论文)的指导和论文答辩工作。湖南工程院首届本科毕业生1030名,其毕业设计(论文)选题来自三方面:工商界实例、指导教师科研课题、学生自主确立的创造性、创新性课题。2004届毕业生共确立了585个课题,全部从上述三个途径采集。“实际、实用、实践、实效”的毕业设计(论文),使学生切实受到工程师的初步训练。

(四)通过学生课外科技创新实现能力的培养

湖南工程院对学生参与的科技学术创新或社会实践达到一定效果,给予一定的当量学分,以形成个性化的培养途径。经过四年的实践,收到明显的效果,学生的综合素质得以明显增强。在2003年全国第八届“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛中,湖南工程院学生研制的作品获得三等奖。在2003年湖南省第五届“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛中,湖南工程院学生送去的10件作品,有9件全获二、三等奖。在2004年湖南省第六届“挑战杯”大学生课外科技作品竞赛中,湖南工程院学生再创佳绩,研制的10作品有8件分获一、二、三等奖。在湘潭市举办的第一届、第二届、第三届大学生科技创新作品竞赛中,湖南工程院学生有77件作品获奖,名列全市高校前茅。学生还在全省全国英语演讲、数学建模、体育、文学、摄影、书法等比赛中取得了好的成绩。2002年,湖南工程院被中宣部、团中央、教育部、全国学联评为“三下乡”社会实践活动先进单位。连续三年,湖南工程院毕业生就业率均在95%以上。

(五)在产、学结合中培养一支有工程背景的教师队伍

产、学结合是一个教学相长的过程,不仅是学生,教师也在合作过程得到工程意识和工程实践能力的培养,并有机会参与生产科研活动。这样一支教师队伍对于重构产、学结合网络以及整合社会资源将起到十分重要的作用。湖南工程院先后与100多家企业签订了厂校合作协议,鼓励教师走出校门到工厂去,将理论知识与真实的工作经历结合起来,从而使课堂教学更加有效。显然,这对工程应用型人才的培养是十分有利的。目前,有过工厂工作经历或在工厂锻炼一年以上的教师占全院教师总数的46%。初步建立起一支有工程背景的教师队伍。

参 考 文 献

- [1] [2][4]爱弥尔·涂尔干.教育思想的演进[M].李康,渠东,译.上海人民出版社,2003年.58、63、226.
- [3] 夏征农.辞海[M].上海:上海辞书出版社,1999.1596.

(责任编辑:宋耕春)(下转第75页)

教学内容的评估应当放在核心地位,注重教学内容的创新。在很多新建本科院校现有的关于教师教学质量评估指标中,有关教学内容如教学组织、教学能力、教学方法、教学技能、教研教改等方面,是基本符合高校教学实际的。但是,应当看到,这些要求并没有反映出时代要求,也没有反映出对教师的创新要求。因此,教学质量评估必须要求教师注重教学内容和技能的创新,这也应该成为教学质量评估的重点,同时也要注意评估指标的可操作性。

再次,理论联系实际的教学创新。传统的理论联系实际一般是理科做实验,文科讲案例,这是远远不够的。为了提高学生的能力,教师要善于结合教学内容带领学生真正走出去,以各种形式参加实际工作,相应的传统的考核考试制度也应适应这种创新而变革。理科教师应带领学生进行产品的开发、应用和推广工作等,文科教师如经济学教师应带领学生到市场、到企业中去,参与各种市场经济调查、实践等,因为新建本科院校大都是定位于应用型的本科院校,因此,在理论联系实际方面是否有所突破应作为衡量教学质量的重要内容。

最后,教学手段的创新,包括教学工具、教学技术等。绝大部分新建本科院校都面临着建设发展资金短缺和硬件设施急待更新相矛盾的问题,在充分保证基本教学投入外,在现有的基础上应尽快发展各种新教学工具、教学技术(如多媒体技术,网络技术等),同时要注意配套的软件和师资队伍的培训。比如,与相关教材出版社合作,借出版商的资金发展专业教材的建设,一举两得,国家高教处与《大学英语》的出版商的合作模式值得借鉴和推广。

参 考 文 献

- [1] 马 林,等.全面质量管理基本知识[M].中国经济出版社,2001.
- [2] 陈远清.普通高等学校本科教学工作水平评估方案实施手册[S].银声音像出版社,2004.
- [3] 余取民,余捻宏,等.GB/T19000-2000:ISO 9000:2000 质量管理体系——基础和术语[M].机械工业出版社,2003.
- [4] 徐秀廉.论新形势下高校教学质量保证体系的构建与实施[J].中国高教研究,2002,(7).

(责任编辑:郝树平)

Research into the Teaching Quality Evaluation of New Undergraduate Colleges

HE Wei¹, TANG Xiao-Li²

(1. Business School, Central South University, Changsha 410083, China;
2. Hunan Institute of Engineering, Xiangtan 411101, China)

Abstract: With China's higher education entering the phase of popular education from outstanding person education, new undergraduate colleges should evaluate their teaching quality according to the criteria of student and society's satisfaction and perfect the evaluation system on this basis. At present new undergraduate colleges mainly adopt such methods as teaching check, evaluating by students, evaluating by co-teachers, forming supervisor group and self-evaluation. However, these evaluation methods and their application have some problems which influence the effectiveness of evaluation. Measures should be taken correspondingly to improve this situation.

Key words: new undergraduate colleges; teaching quality; evaluation of teaching quality

(上接第 69 页)

Approaches to Training Modes for Application-Oriented Engineering Personnel

WANG Jian-hua, YU Gui-bang

(Hunan Institute of Engineering, Xiangtan 411101, China)

Abstract: The prevailing application-oriented engineering education system aiming at cultivating advanced practical personnel in institutions of higher learning has evolved from the original system of specialized vocational education. The training modes, are quite different from those of research-oriented comprehensive universities or conventional specialized colleges in China, The most outstanding characteristic is to combine engineering education with engineering field work so as to enable the students to acquire the preliminary training as engineering personnel and to lay a foundation for their future career and undertaking.

Key words: application-oriented engineering; practical field-work instruction; training modes