

- 
- 技术应用型本科人才培养模式创新的研究
 - 课程教学研究与改革
 - 实验、实践教学研究与改革

技术应用型本科 教育探索与实践

技术教育研究与探索

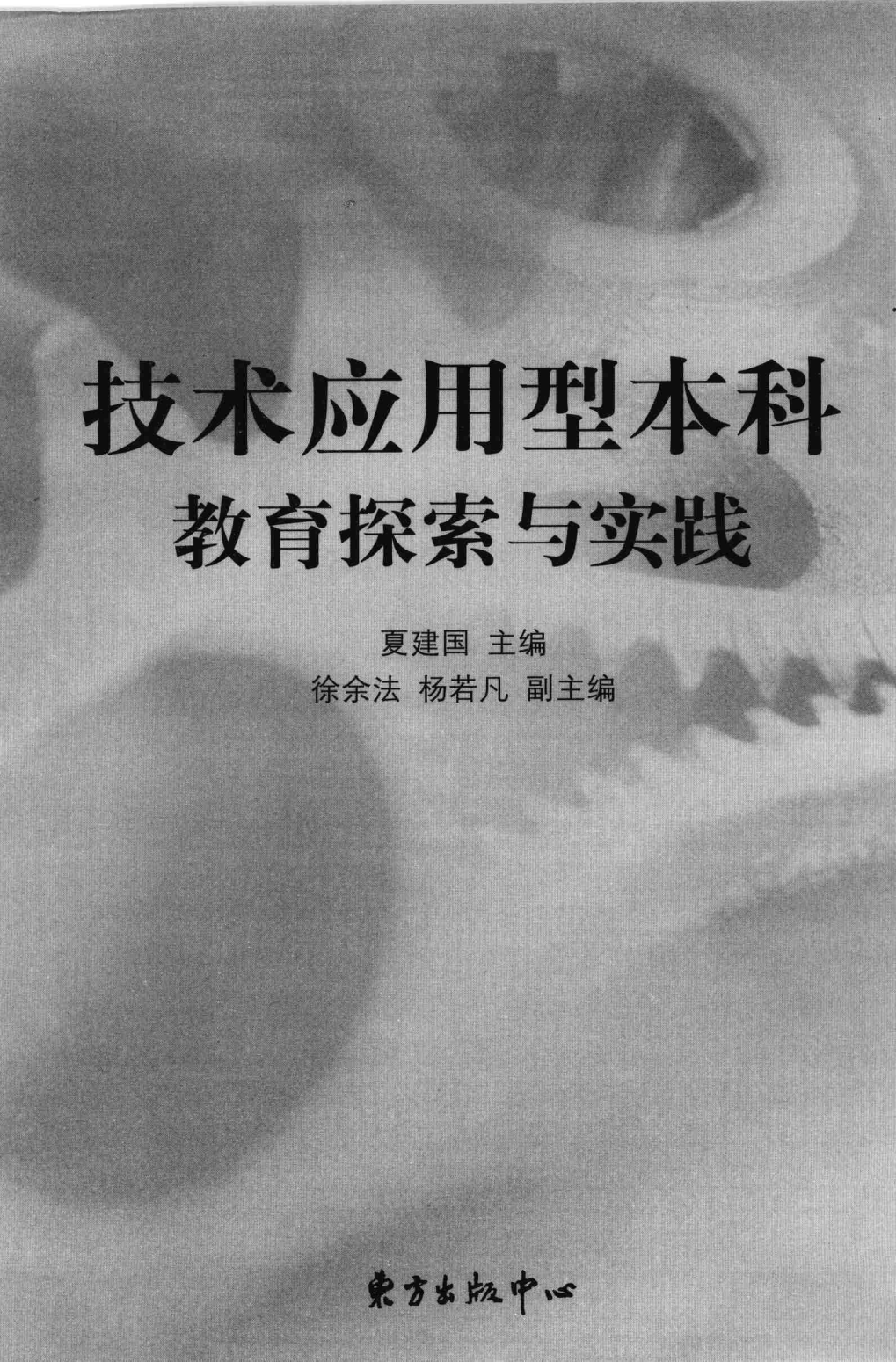
SHUJIAOYUYANJIUYUTANSUO

□ 夏建国 主编

JISHUYINGYONGXINGBENKE

JIAOYUTANSUOYUSHIJIAN

东方出版中心



技术应用型本科 教育探索与实践

夏建国 主编

徐余法 杨若凡 副主编

東方出版中心

图书在版编目 (C I P) 数据

技术应用型本科教育探索与实践/夏建国主编. - 上海:
东方出版中心, 2008.10
(技术教育研究与探索)
ISBN 978-7-80186-913-5

I. 技… II. 夏… III. 高等教育: 技术教育 - 文集
IV. G718.5-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第149238号

技术应用型本科教育探索与实践

出版发行: 东方出版中心

地 址: 上海市仙霞路345号

电 话: 62417400

邮政编码: 200336

经 销: 新华书店上海发行所

印 刷: 上海中唱印刷有限公司

开 本: 890 × 1240毫米 1/32

字 数: 480千

印 张: 17

版 次: 2008年10月第1版第1次印刷

ISBN 978-7-80186-913-5

定 价: 38.00元

版权所有, 侵权必究。

序

伴随着高等教育大众化时代的到来,探索高等教育类型的多样化并追求教育类型的合理化,是世界高等教育改革和发展的共同趋势。上海电机学院顺应时代发展的要求,对学校的办学理念、教育教学工作、人才培养质量等方面进行了全面系统的梳理和总结,明确了“技术立校,应用为本”的办学指导方针。

从高等教育发展角度看,发展技术应用型本科教育顺应了世界各国高等教育发展的趋势。在本科层次划分出技术教育类型,是20世纪后期世界高等教育发展的共同趋势;另一方面,在终身教育理念指导下,不同类型的高等教育应该为不同类型人才的发展提供进一步发展的机会。从学校自身发展来看,新办本科院校在本科教育教学人才培养模式、教育教学管理、教育教学质量监控、社会办学声誉等方面,都无法与传统的老牌本科院校相比。学院要想健康、协调、可持续发展,必须走出一条与传统本科恰当错位、有自身特色的发展之路。

从上海电机学院的办学历程看,学院有多年的专科办学历程和丰富经验,培养了大量社会急需的一线技术应用型人才,长期以来,学校的培养对象都是企业一线技术人员。按照历史传承和与时俱进的创新,我校从“升本”之初,便确立了“技术立校,应用为本”的办学指导方针。这一办学指导方针经过几年的实践,逐步在全校师生员工中获得了广泛的价值认同。在新的教育教学思想观念的引领下,我校努力推动教育教学改革与发展,取得了显著成绩。学士学位授予权单位的获得,使得学校办学层次跃上一个新的台阶;创新人才培养实

验区耕种技术本科“试验田”；校企共建二级学院，贴近行业，与企业“深度合作”，培养具有技术应用能力和技术创新能力的技术应用型人才。上海电机学院在教育教学上跃上了新的历史起点。

《技术应用型本科教育探索与实践》共收录论文85篇，涉及三大类：技术应用型本科人才培养模式创新的研究、课程教学研究与改革、实践教学研究与改革。全书较全面地反映了学校教育教学改革与发展的成果；较深刻地揭示了技术应用型教育发展规律和人才培养规律，记载了我校教职员在创建技术应用型本科院校的进程中的历史足迹，反映了全体教职员工的理想信念与价值目标，为学校的进一步发展奠定了思想和理论基础，积淀了文化底蕴，提升了上海电机学院的品牌形象。

《技术应用型本科教育探索与实践》在编撰过程中，教育学专家、校长特别顾问许宝元教授、陈国豪教授，从技术本科的教育教学观念、思想和方法上进行了指导并提出了许多建设性的意见和建议；各二级学院的专家对本学院的教育教学研究成果进行了认真仔细的审核；教务处教育教学研究科的全体同仁进行了大量的整理和梳理工作。在此谨向他们致谢。

谨以此向上海电机学院 55 周年校庆献礼！

编者

2008 年 6 月

目 录

CONTENTS

技术应用型本科人才培养模式创新的研究

基于人才分类理论审视技术本科教育人才培养目标	夏建国(1)
以创新实验区试点为契机 构建技术应用型人才培养模式 ...	徐余法(8)
由技术认知过程透视技术教育课程体系	杨若凡(14)
提高大学生社会主义荣辱观教育实效性探究	
..... 吴志清 李明 吕小亮 曹东燕	(21)
技术应用型高校教学管理与建设的探索实践	黄之茜(28)
技术应用型本科“材料成型及控制工程专业(模具CAD/CAM方向)”人 才培养体系的研讨与实践	杜伟明 李荣斌 刘加亮 张静(35)
技术应用型本科电气类专业建设探究	王 芳(43)
技术应用型本科教育电气工程专业教学方案之中德比较研究	冯 澜(51)
电子信息工程本科专业人才培养方案研究	徐 刚(58)
电气工程及其自动化跨专业“专升本”人才培养中的问题与对策	张连毅(66)
依托行业背景培养工业工程人才	尤逸萍(73)
建立以大中型机电产品设计为专业特色的可行性报告	夏敏燕(82)
大学文化刍议	尤冬克(90)
技术应用型网络工程专业人才培养模式探索	贾铁军(103)
技术应用型软件工程人才培养模式的探索	沈学东(111)
美国高等学校中的知识调查及其对我国本科教育的启示 ...	刘 芳(118)

课程教学研究与改革

关于技术应用本科课程建设要素的思考	徐余法(125)
技术应用型本科院校课程体系的逻辑建构	李占国(132)
技术应用型本科“会计学原理”课程教学改革探索	李占国(140)
转变学习理念 改革传统学科教学	沈任元 成叶琴(146)
改革电机与拖动教学 培养合格本科应用型人才	李 萍 卫福娟(155)
技术本科《过程控制系统》课程建设的思考	 陈国初 丁斗章 商雨青 崔 雪 张向锋(161)
《电力电子技术》课程教学方法与手段的改革与实践	龚建芳(171)
技术本科《汽车构造》课程教学改革的探讨与实践	陆忠东(178)
技术应用型本科机械原理课程教学方法与手段的改革与实践	辛绍杰(186)
多维度的机械原理课程教学改革研究	王冬梅(193)
基于 Solidworks 的机械制图教学	费秋仙 杜伟明(197)
《液压与气压传动》课程建设	黄晓宇(203)
技术应用型本科院校精品课程建设的几点思考	靳 磊(206)
《财务管理基础》课程建设的探索与实践	靳 磊(213)
《国际贸易》本科重点课程建设思路	杨翠兰(222)
国际物流实务课程教学改革探讨	王宇露(229)
技术应用型本科《信号与系统》课程教学的思考	 范光宇 徐刚 胡之惠等(234)
浅谈技术应用本科的《算法设计与分析》课程教学改革	宁建红(242)
《操作系统原理》课程教学研究与探索	苏庆刚(248)
浅析数值分析课程的教学改革	张 艳(254)

关于《计算机网络》课程教学改革的探讨	万爱霞(259)
整合“数据库”和“软件工程”两门课程的教学研究	王小刚 苏庆刚(266)
技术应用本科高校中计算机专业英语教学浅议	熊玉梅(273)
技术应用型本科《数据库原理及应用》课程建设	刘泓漫(279)
“电子线路 CAD”课程的教学方法探索	李 健(285)
探索适应技术应用型本科的“软件工程”课程的改革与建设	杨志和(290)
技术本科 Java 课程的教学改革与研究	杨志和(298)
大学英语视听说课程学习资源建设	沈 志(307)
利用传媒资源优化英语教学	许 刚(314)
英语广播新闻的语言特色研究及其对听力教学的启示	邢晓楠(320)
技术应用型《大学物理》课程建设的研究与实践	
..... 袁艳红 孙振武 金 华 赵 华 王相虎	(329)
技术应用本科院校数学课程教学体系改革研究	朱泰英(338)
技术应用型本科高等数学的教学研究	周 钢(344)
反例在高等数学教学中的作用	欧阳庚旭(350)
上海电机学院思想政治教育实效性研究	陈瑞丰(356)
技术本科院校《马克思主义基本原理》课程建设	王丽萍(362)
“互动教学法”在思想政治课中的应用	吕翠凤 蒋开曙 马秀春(367)
我校大学体育课程整体改革工程的理论与实践	孙天明(376)
普通高等体育课程“三自主”教学现状的社会学分析	孙天明(384)
普通高校体育课程教学质量评估体系的反思	孙天明(393)
探索适应我院的群体活动改革方案	李小娟(399)
高校健美选项课创新教学模式的研究	刘德坤(405)
我校女生体育锻炼习惯的现状调查与对策研究	金玉华(412)

也谈“大学英语教学改革”	刘向前(424)
Auto CAD 课程在技术应用本科教育中的发展	崔 雪(429)
关于《毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想概论》本科课程建设的思考	盛 青(433)
技术应用型本科《网络设备》课程建设	闫俊英(438)
《大型数据库》课程建设的探索与研究	熊玉梅(444)

实验、实践教学研究改革

技术本科院校工程技术训练教学改革与创新的思考	计春雷(452)
技术本科电气工程及自动化专业实验教学内容改革探讨	 陈国初 王海群 刘 军(462)
技术应用型本科《电机与拖动基础实验》课程改革探讨	 卫福娟 李 萍(471)
浅谈自动控制原理课程的实践教学改革	王 芳(476)
以大中型机电产品设计为特色的工业设计本科专业实验课程体系初探	朱 彦(480)
设计类专业课程中的创新能力培养初探	王 琦(486)
虚拟技术在模具设计与制造中的应用	午丽娟(492)
《数字信号处理》课程实验教学研究	范光宇(497)
技术应用型院校《物理实验》教学改革与探索	杨党强(505)
关于大学和谐教学环境建设的思考	袁艳红(511)
计算机网络虚拟实验系统的研究	闫俊英(519)
《软件工程》课程实践教学改革探索	姜梦稚(524)

技术应用型本科人才培养模式创新的研究

基于人才分类理论审视技术本科教育人才培养目标

夏建国

1998年至2004年,我国6年共新增设本科院校171所。这些新建本科院校多为高职高专院校升格或由多所高职高专院校合并而成,它们的前身在长期的办学历程中逐步形成了“以就业为导向,为生产、建设、管理、服务第一线培养应用型人才”的办学模式,为地方经济建设的发展做出了较大的贡献,其办学特色也得到了行业企业的认同。升为本科院校之后,首先面临的是如何在高职高专院校和传统本科院校的夹缝中求生存的问题。为了实现与“老本科院校”的错位竞争,加快内涵建设的以利于实现由专科教育向本科教育转轨,一些新建本科院校在重新定位的过程中,提出在保持原有办学特色和传统的基础上举办“技术本科教育”。

“技术本科教育”是我国高等教育大众化发展过程中出现的一种高等教育新形态,主要是在本科教育层次为进入应用科学和现代技术领域就业的学生提供为期4年的学术和职业准备的教育。那么,“技术本科”产生发展的背景依据为何?作为一种高等教育新形态,“技术本科”的人才培养目标是什么?

一、基于人才分类理论审视技术本科学习者在人才频谱中的位置

按照科学社会学家、科学学创始人贝尔纳(J.D.Bernal)的定义,科学是一种特殊的知识体系,一种特殊的社会活动和一种特殊的社会建制^[1]。科学活动最典型的形式是基础的研究活动,进行科学活动的主要社会角色是科学家。工程活动是实际改造世界的物质实践活动,

它主要通过调查约束条件、确定目标、设计方案、做出明智决策、预见后果等步骤来建造一个适应人类生存的人工世界。其基本内容是关于运筹、决策、操作、制度运行、管理等方面的知识和能力体系；工程活动的基本单位是“项目”或“生产流程”，进行工程活动的基本社会角色是企业家、工程师和工人。技术是“设计、制造、调整、运作和监控各种人工事物与人工过程的知识、方法与技能的体系”^[2]。技术活动的基本单元是发明和运用工具，最典型的形式是技术发明、技术开发、技术改进和技术操作，进行技术活动的主要社会角色是发明家、技术师和技术工作人员。

人才类型从生产或工作活动的过程和目的来分析，总体上讲分两大类：一类是发现和研究客观规律的人才；另一类是应用客观规律为社会谋取直接利益的人才。前者称学术型人才（科学型、理论型），后者称应用型人才。应用型人才中，尚可划分为三类，即工程型（设计型、规划型、决策型）人才、技术型（工艺型、执行型、中间型）人才、技能型（技艺型、操作型）人才^[3]，他们在职务内涵和承担的工作任务上各有不同。工程型人才主要搞设计、规划、决策以及新技术的研究与开发。在第二产业的企业中，主要是设计开发人员完成由科技成果向设计图纸的转化任务；在金融等第三产业中，主要是决策层、管理层中进行全面决策、规划和整体管理的人员。而技术型人才则主要从事技术应用和现场实施。在企业中，主要是从事生产、建造、安装、设备和维修的技术人员，他们在生产第一线完成由设计图纸转化为物质形态产品和装备过程中的技术管理和指导工作。在第三产业中，他们是管理层中负责某一部门或综合部门的实际管理人员和操作层中的高层次实务性人才。技能型人才则是在生产岗位上直接从事操作的人员。在企业中，他们是具体设备的操作人员以及流水线上的操作员。

在工程型和技术型人才中，伴随工程和技术理论知识体系的逐步完善，工程型人才和技术型人才又可以再细分，如工程型人才可再细分为工程研究型、工程规划型和工程应用型；技术型人才又可

分为技术研究型、技术开发型和技术应用型人才。随着科技进步和产业的不断升级,职业岗位不断分化,职业岗位的专门化程度不断提高,社会分工日趋细化,人才类型的分化和区分也更趋明显。但是,另一方面由于技术发展日益复杂化和综合化,导致社会职业群类的分工在进一步提升其专门化程度的同时,又进一步加强了合作,使相关职业群类之间的工作领域存在着大量交叉重叠现象。同时,在技术型人才与技能型人才之间,也存在着比过去更多的交叉重叠,其主要动因是技能型人才的“智力技能”成分不断增长,而“动作技能”成分相对减少。这种情况在高级技工、技师等岗位中有更为显著的反映。随着技术的发展,技术型人才与高技能人才趋近重叠,而且未来二者重叠的部分会更多。由此可知,技术型人才在连续的人才频谱中是位于工程型与技能型之间的一段区域,同时,这一区域与工程型和技能型之间都存在过渡带。而技术型人才区域也存在着低、中、高级的层次之分。技术本科即以培养应用型技术人才的高级技术人员为己任。

二、当今中国特别是经济相对较发达地区对技术本科人才需求迫切

我国政府已经提出2020年实现全面建设小康社会的宏伟目标。为实现这个目标,国家确立了科学发展观和构建和谐社会的指导思想,确定了要走新型工业化发展道路,坚持走适合我国国情的城镇化发展道路,建设创新型国家,建设社会主义新农村,建设资源节约型和环境友好型社会等重大发展战略。目前,我国已成为世界上经济增长最快的国家之一,GDP连续28年平均增长9%左右。在教育方面,2005年进入了全面普及义务教育阶段,高等教育在学人数超过2300万,位居世界第一,毛入学率达到21%,进入了大众化的发展阶段,有高等学历的从业人员总数位居世界第二位。

经济增长和社会进步比以往任何时期都更加需要科技和教育事业以及各项社会事业发展的支撑。加快人力资源开发,落实科教兴国战略和人才强国战略,推进我国走新型工业化道路,解决“三农”问题,促进就业、再就业等等战略举措都要求大力发展高等教育,特别

是社会主义新农村建设的广阔市场也呼唤更多、更高层次的技术应用型人才涌现。

当前,我国经济相对较发达地区的一些高新技术企业技术结构已发生了很大变化,社会经济的发展和科学技术的进步,促进了生产力水平的提高,使生产过程中的技术含量不断提高,大量的企业由原来的劳动密集型向技术密集型转变。这就要求从业人员具有更好的理论和更强的实际工作能力,能够把技术进步转化为工艺流程、把宏观决策转化为微观管理。这种人才既要掌握必要的基础理论和专业理论知识,又要能将理论应用于实践,不仅有较强分析解决实际问题的能力和组织工作的能力,还应具有较强的实际操作能力。而来自企业的调研却表明此类高层次技术人才严重匮乏。

以2003年机械工业发展中心与华中科技大学国家数控系统工程技术研究中心联合进行的152家企业数控人才需求调研为例^[4],调研显示出当前数控高层次复合型人才在企业中所占比例仅为4.83%,尤其是专业理论知识层次较高和具备一定动手能力的高级人才更显紧缺。报告指出近年来模具企业大量采购数控设备,需要大量设计、数控编程及高层次维护的复合型人才,华东地区和华南地区对复合型数控人才的迫切需求分别占其未来人才需求的24.29%和20%。

三、“技术本科”是高等教育的一种多样化形态

来自世界各国的经验表明,高等教育走向大众化必须建立一个多样化体系。1997年联合国教科文组织修订的《国际教育标准分类》中高等教育包括第5、6两级,第5级作为高等教育第一阶段(包括大专、本科、硕士研究生教育,不直接获得高级研究资格),第6级作为高等教育第二阶段(主要指博士研究生教育,可获得高级研究资格)。《国际教育标准分类》中没有在第5级内更进一步区分大专、本科、研究生教育的不同层次差别,而是把第5级又分为5A和5B两种类型。5A是指强调调理论基础,为从事研究(历史哲学、数学等)和高技术要求的专业工作(如医学、牙科、建筑学等)做准备的高等教育;而5B则是指实用型、技术型、职业专门化的高等教育。5A又被

进一步细化,分为5A1和5A2两种类型,5A1是按学科分设专业、为进一步研究做准备的教育;5A2是按大的技术领域(或行业、产业)分设专业、适应高科技要求的专门教育。5A1是培养学术型、研究型人才的教育,是研究型、综合型的高等教育;5A2是培养高科技专门人才的教育,是应用型、专业性的教育。

潘懋元先生提出此三种高等教育的类型划分^[5],并于近年来进一步指出5B类型的高等教育是一个系统,并不仅限于2~3年制,专科层次可称为高等职业技术学院,到本科层次可称为技术学院,硕士阶段就可叫做科技大学。我国台湾即有此类称谓。

联合国教科文组织对高等教育的层次与类型划分进一步为技术本科的存在与发展提供了理论上的支持。实质上,技术本科属于5B中技术型教育的本科层次。

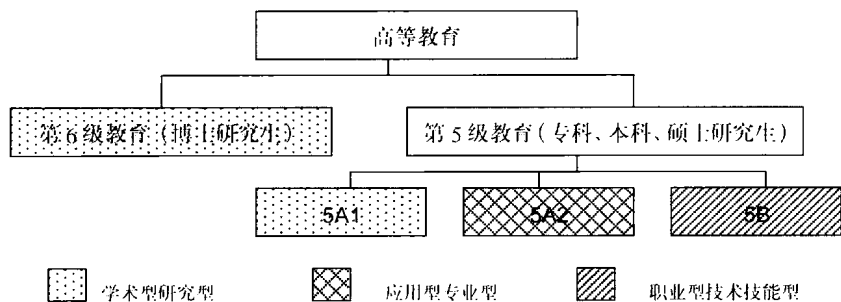


图1 联合国教科文组织对高等教育类型划分示意图

高等教育大众化不只是为了解决扩大高等教育入学机会问题,更主要是为了满足社会对多方面人才的需求以及个体接受高等教育后的就业需要。技术本科的建立有助于丰富我国高等教育系统的内涵,满足不同利益主体的合理诉求。

四、“技术本科教育”的人才培养目标

人才培养目标,即培养者对所要培养出人才的质量和规格的总规定。人才培养目标可以有多种表达方式,但无论怎样表达,其基本精神应该包括如下几点:一是体现方向性,即培养出的人才为哪个阶

级或集团服务;二是培养公民和建设者,即培养出的人才是一个既履行义务又享受权利的社会成员;三是注重全面性,即培养出的人才身心和谐发展的;四是崇尚个性,即培养出的人才是有自己的特点的;五是考虑多方面的需要,即培养出的人才不仅能谋生而且会休闲,懂得追求和满足物质和精神方面的需要;六是拥有现代品质,即具备与现代社会相适应的进取精神、协作意识、自主性、时效观念等品质。

总的讲来,技术本科教育人才培养的目标必须达成两方面特征要求:一是人才培养要达到本科层次高等教育的学业标准要求;二是所培养的人才必须是应用型的,具备较强的技术实践能力。

具体而言,技术本科的人才培养目标就定位在培养具有较强技术理论基础、实践技能和应用能力并服务于生产、建设、管理第一线的高级技术人才(亦可称之为“技术师”或“技术工程师”)。这类高级技术人才通常在工程开发后为实现开发成果进行技术规划、提供技术保障和技术支持,最终在应用过程中组织完成技术任务。

技术本科教育培养人才的具体能力,除必须达到一般高校本科教育培养目标的基本要求,具备自主学习、分析问题与解决问题、创造性思维、创业精神、善于协作等基础能力外,还应突出具备以下方面能力:①具有将技术创造原型进行具体化设计并组织实施于生产实践的能力;②具有维护、监控实际技术系统,能够发现、分析和解决综合性复杂技术实践问题的能力;③具有对基层技术员或业务员提供指导和咨询的能力;④具有在服务领域运用专门知识与技术向特定顾客提供全面或综合性服务并承担相应责任的能力等。

高等教育的自身地位是由社会需求决定的,越是符合社会需要的,就越有价值。伯顿·克拉克把高等教育的扩张看成多样化模式形成的一个主要动力。他认为,由于大发展带来的高等教育系统职能的复杂性,可以通过组织结构差异的方式得到适当的解决。他还着重强调:第一,某种结构的组成部分,即大量部门、层次、机构类型和森严的机构等级等要素更可能推动高等教育的多样化。第二,高等教育

的多元办学更能有力地促进高等教育的多样化。他反对政府过多干涉, 提倡市场力量在高等教育发展中的重要作用^[6]。当前我国企业生产一线紧缺的人才绝非只是高级技工, 技术师以及实务型工程师都是大量缺乏的一线技术人才。同时, 当自主技术创新对经济发展所起的作用越来越大的时候, 对实务型工程技术人员的需求将会进一步增加, 对高等技术教育的需求则愈来愈迫切, 要求愈来愈高。因而, 我们认为, 当前阶段, 在我国经济相对发达的地区应大力发展高等技术教育, 而技术本科是一种可贵的大胆的实践探索, 应得到大力的发展。

【参考文献】

- [1] Bernal J D. Science in History. London: Watts and Co. Ltd. 1954: 05-06
- [2] 张华夏, 张志林. 从科学与技术的划界来看技术哲学的研究纲领[J]. 自然辩证法研究, 2001(2)
- [3] 杨金土等. 对发展高职业教育几个重要问题的基本认识[J]. 教育研究, 1995 (6)
- [4] 华中科技大学国家数控系统工程技术研究中心, 机械工业教育发展中心. 中国数控人才需求与教育改革的调研[Z]
- [5] 潘懋元, 胡玫. 高等学校分类与定位问题[J]. 复旦教育论坛, 2003(3)
- [6] 肖化移. 大众化阶段高职教育发展模式之比较[EB/OL]. <http://www.H-edu.com/html/20050204105139.htm>

原载于《中国高教研究》2007-05

以创新实验区试点为契机 构建技术应用型人才培养模式

徐余法

【摘 要】 本文根据技术应用型本科的办学定位,以创新实验区试点为契机,在实践中探索技术应用型人才培养的新模式

【关键字】 技术应用高校 创新实验区 技术应用型人才培养

随着我国产业结构战略调整所形成的对技术应用型人才的需求越来越大和对技术型人才层次高移的这一市场需求,技术应用型高校在高等教育体系中的地位愈加突出。^[1]作为一所具有五十多年办学历史的、以培养技术应用型人才闻名的学校,上海电机学院的办学定位为“技术应用型本科教育”,技术本科是上海电机学院的发展战略^[2]。学校自升本以来,牢牢抓住技术应用型教育的办学定位,围绕“技术立校,应用为本”的指导方针,积极探索技术应用型人才培养新模式。

一、本科层次技术应用型人才的目标定位

本科层次的应用型人才应具有较强的通用性和创新性,因此,在培养过程中以学科设计专业的同时,强调以社会需求为导向。本科层次应用型人才,要注意协调发展,要有更宽的知识结构,更强的自主学习能力,以及科技创新和二次研发的能力和更高的适应多种岗位的综合素质。另外,与学术型人才相比,要有更强的实践技能和动手能力,能较快地适应岗位的需求,解决实际问题。培养本科层次应用型人才的关键点是对学生实践能力(岗位操作技能与实务经验)、沟通能力(理解、表达与团队合作)、创新能力(理论应用)的锻炼和培养。

技术本科教育人才培养的目标必须达成两方面特征要求^[3]:一是人才培养要达到本科层次高等教育的学业标准要求;二是所培养的人