

GONGCHENGHUA JIAOYU JIAOXUE GAIGE DE LILUN YU SHIJIAN



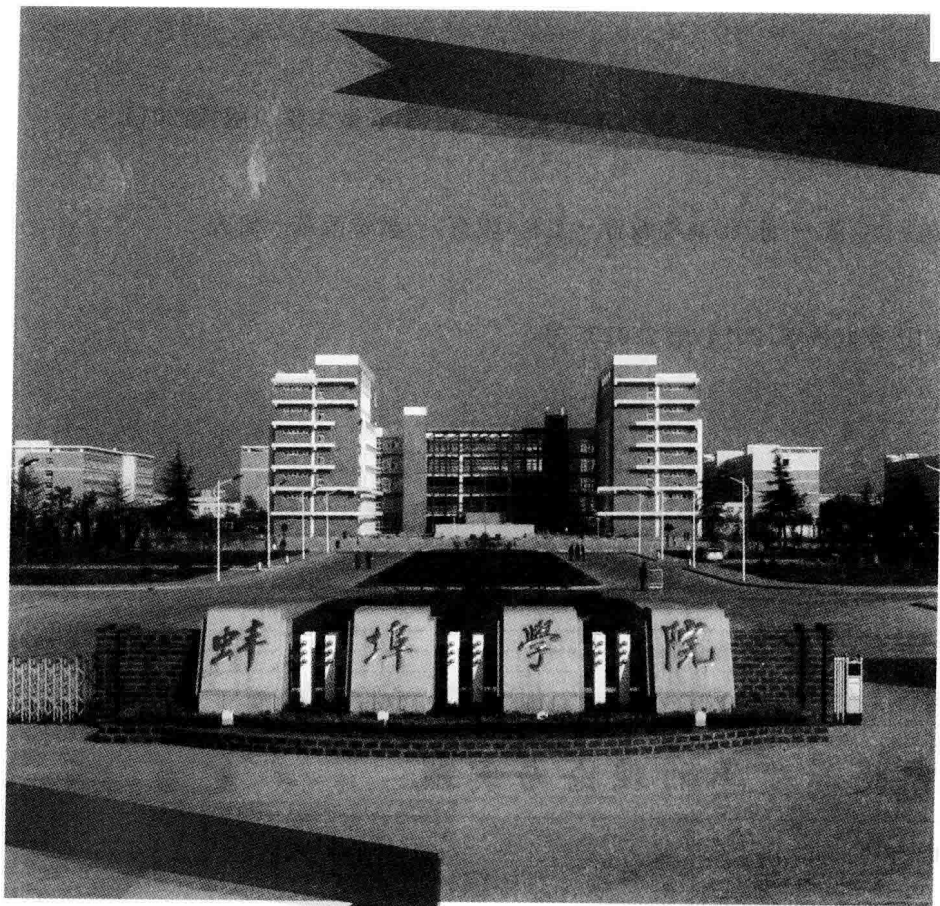
主 编 施光跃 董 毅

工程化教育教学改革的理论与实践



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
安徽大学出版社

安徽省教育厅重点教学研究项目建设成果之一
安徽省教育厅教学成果推广项目建设成果之一



主 编 施光跃 董 毅

工程化教育教学改革的理论与实践



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
安徽大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

工程化教育教学改革的理论与实践/施光跃,董毅主编. —合肥:安徽大学出版社,2014.9
ISBN 978-7-5664-0840-2

I. ①工… II. ①施… ②董… III. ①高等教育—工科(教育)—教学改革—研究
IV. ①G649.21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 220235 号

工程化教育教学改革的理论与实践

施光跃 董毅 主编

出版发行: 北京师范大学出版集团
安徽大学出版社
(安徽省合肥市肥西路3号 邮编 230039)
www.bnupg.com.cn
www.ahupress.com.cn

印 刷: 安徽省人民印刷有限公司
经 销: 全国新华书店
开 本: 184mm×260mm
印 张: 19.25
字 数: 450 千字
版 次: 2014 年 9 月第 1 版
印 次: 2014 年 9 月第 1 次印刷
定 价: 45.00 元
ISBN 978-7-5664-0840-2

策划编辑: 李 梅 蒋 芳
责任编辑: 蒋 芳 李 栋
责任校对: 程中业

装帧设计: 张同龙 李 军
美术编辑: 李 军
责任印制: 赵明炎

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 0551-65106311

外埠邮购电话: 0551-65107716

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 0551-65106311

序 言

蚌埠学院是一所以工学为主,工学、艺术学、文学、理学、管理学、教育学和医学等多学科协调发展的教学型普通本科院校。2002年4月,蚌埠市委、市政府与安徽省教育厅共同议定将原蚌埠高等专科学校(成立于1984年)、蚌埠教育学院(成立于1978年)、蚌埠职工大学(成立于1984年)三校合并,申办“蚌埠学院”。2004年5月,经教育部批准,在三校合并基础上筹建“蚌埠学院”。2007年3月,教育部批准正式设立“蚌埠学院”。

建校之初,学校处在百业待兴的“起步爬坡”阶段,其生存和发展面临着人的压力、财的压力、管理的压力和环境的压力等“四大压力”;与其他院校相比,学校在以本科教学为核心的内涵建设、以教育教学为核心的文化建设、以优质师资力量为核心的人才队伍建设、以竞争机制为核心的管理制度、以教学设施为核心的办学条件、以重大科研项目和科研成果为核心的科研水平上,客观上存在着“六大差距”;面对培养应用型人才的新要求,不仅没有现存模式与经验,还有一系列问题需要破解。如何最大限度地做好减压工作、逐步缩小和不断消除现存的差距?如何逐个破解这些难题?如何应对新的严峻挑战?这是全院员工特别是各级领导干部必须认真思考和回答的既现实又紧迫的问题。

责任重于泰山,担当成就事业。围绕创建合格本科院校这个基本主题,按照“扎扎实实打基础、一个一个解决难题”这个基本工作思路,秉持“把握主动、高效运转、确保质量、弘扬正气”的工作标准,学校党委团结并带领广大教职员工,坚持立德树人不偏离、攻坚克难不退缩、改进作风不松劲、维护稳定不懈怠、加速发展不犹豫。2009年以来,在科学分析社会需求、办学传统、资源条件和学科专业特点的基础上,我们确立了“推进工程化教育教学改革、探索应用型本科人才培养模式”的工作思路。以教务处长董毅教授为代表的一批蚌埠学院人,主动谋划,超前思考,贯彻“明确目标、突出重点、注重实效、着力改革”的要求,持续推进工程化教育教学改革。经过数年的不断探索与不懈努力,目前学校已经形成了一批以“工程化教育教学改革”为代表的成果,主要有:

第一,形成“地方性、应用型、工程化”的办学定位:

——发展目标定位:努力建设成为规模适度、结构合理、具有特色、人才培养质量和办学效益好、与区域经济社会发展良性互动的应用型本科院校。

——学校类型定位:适应区域经济社会发展需要,以培养应用型本科人才为主的教

学型普通高等学校。

——办学层次定位：以本科教育为主体，兼顾适量专科教育，积极开展专业硕士学位教育。

——学科专业定位：以建设应用性本科专业为主，以工学为发展重点，构建工学、艺术学、文学、理学、管理学、教育学、医学等相互依托、相互促进、协调发展，与区域经济社会发展相适应的学科专业体系。

——服务面向定位：立足皖北，服务安徽，辐射周边，为区域经济社会发展提供人才支持和智力支撑。

——培养目标定位：培养区域经济社会发展需要的面向生产、服务、管理第一线的“实基础、适口径、重应用、强素质”的高级应用型人才。

——办学特色定位：利用“四合作”平台和“工程化”途径，将实践能力培养贯穿于人才培养的全过程，注重使学生掌握协作、计划、进度控制、任务分解、流程规范等技能，培养学生分析和解决实际问题的实践能力、创新精神和综合素质。

第二，树立与办学定位相吻合的教育观念：

——树立“立足地方、服务地方、合作育人”的办学观。坚持“为区域经济社会发展提供人才支持和智力支撑”这一服务理念，按照地方经济建设和社会发展需求设置专业、选择专业方向，不断调整和优化专业结构，积极开展应用性研究，通过产教融合、科教结合、合作育人，培养区域经济社会发展急需的高素质应用型人才。

——树立“质量立校、人才强校、特色兴校”的战略观。坚持“内涵建设”，始终把发展重心放在提高教学质量上，建立科学的管理体制和运行机制，完善教学质量监控和评价体系，不断提高人才培养质量；坚持人才强校，努力建设一支数量充足、结构合理、素质优良、能够满足应用型本科教育教学需要的师资队伍；围绕地方经济社会发展需要，注重在学科发展、专业建设、人才培养、科技创新与服务等方面培育办学特色，形成比较优势。

——树立“符合定位、就业导向、多元视角”的质量观。更新教育观念，从“学术型”向“应用型”转变，结合我国高等教育大众化现状思考教育质量，站在我国新型工业化建设战略高度审视教育质量，根据学校办学定位把握教育质量，联系就业状况与社会评价反思教育质量，树立发展的质量观、需求的质量观、服务的质量观、整体的质量观和特色的质量观。

——树立“知识、能力、素质”协调发展的人才观。注重教育教学过程，系统构建课内外传授知识、培养能力和拓展素质的课程体系，统筹设计理论与实践教学体系；注重专业设置及专业知识能力结构与社会需求相适应，培养学生过硬的实践能力与创新精神；注重加强校园文化建设，开设素质教育公共选修课，举办科技人文知识系列讲座，促进学生思想素质、专业素质、文化素质和身心素质的全面提高。

——树立“立德树人、能力为重、全面发展”的育人观。全面贯彻党的教育方针，把培养高素质应用型人才作为教育教学工作的出发点和落脚点；坚持“工程化”的思想，着力

培养学生的应用能力;坚持以思想政治理论课为主阵地,以丰富的校园文化为主要载体,将德育工作贯穿于教育教学的全过程和人才培养的各个环节。同时通过实施大学生素质拓展计划,着重培养学生良好的思想品德、人文素养和创新精神。

——树立“实基础、适口径、重应用、强素能”的应用型人才培养观。坚持按照地方经济建设和社会需求设置专业方向、培养人才;坚持理论以“必需、实用”为原则,融知识传授与应用能力培养为一体,通过理论联系实际,在实践中运用理论、加强理论;强化实践教学,培养学生创新精神、工程意识、应用能力、综合素质和学习能力,促进学生个性发展。

第三,形成独具特色的基本办学思路:

——在学科专业建设上,整合教育教学资源,增设符合地方经济社会发展需要的应用型专业,加强面向地方支柱产业的理工类、管理类应用型专业建设,逐步形成相互支撑、协调发展的7个应用型学科专业群,打造2个基础学科专业群,培育学科专业特色,形成比较优势。

——在师资队伍建设上,以学科带头人和团队建设为重点,以提高教师培养应用型人才能力为着力点,不断完善人才的培养、引进和使用机制,努力建设一支数量充足、专兼结合、结构合理、素质优良、能够满足应用型本科教育教学需要的“双能型”师资队伍。

——在应用型人才培养上,立足区域、行业经济社会发展需要,开展产学研合作教育,培养适应地方经济社会发展需要的,在生产、建设、管理、服务等一线岗位留得住、会做人、愿做事、能做事的应用型高级专门人才。

——在科技创新和社会服务上,建立产学研合作平台与运行机制,积极投身国家技术创新工程试点省建设和合芜蚌自主创新综合配套改革实验区建设;注重师资队伍与实验室建设,着力将科研成果转化为现实生产力和教学资源,努力提高为地方经济社会服务的能力;注重应用技术研究、实践教学与学生课外科技活动的有机结合,培养学生参与科学研究的兴趣和开拓创新的精神。

——在大学文化建设上,以推动科学发展为主题,以提高育人质量为目标,以精神文明建设为核心,以制度文化和形象文化建设为载体,遵循文化发展规律,弘扬“笃学、重行、修德、立才”的校训精神,注重实践积累,努力建设体现历史积淀、时代风貌和学校特色的大学文化。

第四,形成培养应用型人才的“工程化”路径:

——培养方案的“工程化”。一是在制定人才培养方案时,按照“实基础、适口径、重应用、强素能”的设计理念,强调以“用”导“学”、以“用”促“学”,重视知识应用和迁移,引导学生多动手,做到学以致用、理论联系实际;二是按照“十性”设计与实施应用型人才培养方案,即注重整体设计的系统性、保证安排次序的科学性、注意实施操作的可行性、重视方案评价的社会性、突出培养目标的应用性、凸显教学内容的实用性、强调教学过程的实践性、体现学生素质的综合性、强调学生主体的参与性、倡导学生思维的创新性;三

是建立“一条主线,三个体系”,把综合应用能力的培养作为教学过程的主线,构建“三次三结合”的实践教学体系,即包含基础层、提高层和综合层的课内实践教学,同时强调实验教学与科学研究、生产实际、课外科技活动相结合的实践教学体系。

——实践教学的“工程化”。构建教与学、课内与课外、校内与校外的多层次、多模块、全方位的大实践教育框架;形成以德育实践为重点的社会实践,以工程教育、工程训练为重点的工程实践,以基础实验、综合性实验、设计性实验、创新性实验、实习、设计为重点的专业实践相辅相成的实践教育体系;增加实践教学学时比重;加大综合性、设计性、创新性实验的比重;适时地将工程技术和开发渗透到实验中去;提高毕业设计(论文)真题真做比重;多渠道合作建设实践场所;改革实践教学考核办法,重在考核学生的应用能力。

——理论课程的“工程化”。“实现两个转变”,就是由重视体系完整的课程导向转向重视能力需求导向,由重视理论的应试导向转向重视应用能力导向;“形成三个层面”,就是将整个课程的教学内容分成基本、应用和深化三个层面,基本层面内容包括基本概念、基本理论、基本思想方法,应用层面主要内容是利用软件分析解决问题,深化层面包括理论拓展与深化;“把握四个关系”,就是在整个课程体系中,要处理好具体与抽象、整体与局部、知识与方法、结果与过程的关系,按照培养应用型人才的要求进行设计。

——教学内容的“工程化”。一是整合优化知识结构,既重视显性知识教育,又重视隐性知识教育(含操作知识),从重课程的全面系统转向能力导向;二是更新教学内容,贴近当代工作实际,包括先进的工程理念、先进的技术与管理方法;三是融入工程内容,合理、自然、准确地理论教学中融入工程内容,尽可能以实验和案例或从结合实际的角度去消化理解;四是加强文化背景知识教育,实现科学教育和人文教育的融合。

——教学方法的“工程化”。一是构建“工程化”的课程教学主线;二是加强计算机辅助教学;三是倡导“工程化”的教学方式,包括 PBL 教学法、CDIO、案例教学、基于问题驱动法的产学研教学、项目“工程化”教学,以及团队学习、自主学习、研究性学习等。

——教师队伍的“工程化”。一是制定政策,鼓励并支持教师到企业和基层挂职;二是鼓励并支持团队合作和骨干带动开展教研与产学研项目;三是建立由科研院所和企业事业单位优秀工程技术人才参与的相对稳定的兼职实践教师队伍,联合培养青年教师,联合建设专业课程,逐步实行实习实训“双指导”制、毕业设计(论文)“双导师”制;四是注重引进认真负责、技术过硬的实验技术人才;五是开辟多种途径,提高实验技术人员业务素质,建立健全实验技术人员培训与考核机制。

——科研促教的“工程化”。一是组织并鼓励教师开展与专业相关的产学研工作;二是组织并鼓励学生参加各类实践活动;三是安排并鼓励学生参与教师科研活动;四是组织并鼓励学生参加各级各类学科专业竞赛活动;五是组织并鼓励教师指导学生科研实践活动。

第五,建立应用型人才培养主要环节质量标准:

包括应用型人才培养方案质量标准、课程建设质量标准、教学大纲质量标准、备课质量标准、讲课质量标准、命题质量标准、阅卷质量标准、实验教学质量标准、实习教学质量标准、课程设计质量标准、本科毕业设计(论文)质量标准、优秀毕业设计(论文)质量标准、社会实践活动质量标准等。

再好的理论,若束之高阁,不去运用,也只是纸上谈兵;再好的想法,若没有相应的办法与做法,不去实践,也只是坐而论道。近年来,学校全面贯彻落实《国家中长期教育改革和规划纲要(2010—2020年)》和《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》(教高[2012]4号),以科学发展观为统领,遵循高等教育办学规律,认真贯彻落实党的教育方针和国家、省中长期教育改革和规划纲要精神,运用研究成果,制定实施办法与具体做法,将办学定位、教育观念、办学思路落实到教育教学各个环节中。狠抓内涵建设,加大教学投入,积极推进产学研合作育人,大力实施本科教学质量工程,努力构建教学质量监控和保障体系,扎实开展专业建设、课程建设、教师队伍建设,深化工程化教育教学改革,不断完善人才培养模式。经过几年实践效果明显,提高了人才培养各环节与定位的吻合度,提高了教学资源对人才培养的贡献度,以及高校其他职能对人才培养的贡献度,教学质量稳步提高,人才培养质量得到有效的保证,社会声誉不断提高,学生、社会对人才培养质量的满意度进一步提高,较好地实现了规模、结构、质量和效益的协调发展。

新建地方本科院校培养应用型人才,需要在理论与实践两个层面,积极探索,加强研究,勇于创新,并在实践中不断总结、发展和完善。我相信,撰写、出版此书,回顾学校的探索过程,总结探索的成果,反思实践的成效,必将有利于对外交流办学经验,有利于应用型人才培养的研究与探索的系统与深化,有利于进一步提高应用型人才培养的质量。

蚌埠学院党委书记 于世勋

2014年8月

前 言

自2007年3月正式建校以来,蚌埠学院面对困难与困惑,经过全校教职工的积极探索,确定了“地方性、应用型、工程化”的办学定位,并以“工程化教育教学改革”为抓手,努力推进应用型人才培养工作,取得了可喜的成效。值蚌埠学院正式建校7周年华诞之际,我们将探索的过程、成果与成效进行总结并编辑出版,旨在加强交流,促进应用型人才培养研究与实践的深化,推进应用型高校更好地发展,进一步提高应用型人才的培养质量。

本书为安徽省教育厅重点教学研究项目“‘工程化’路径推进应用型人才培养的探索与实践”(项目编号:2012jyxm552)和安徽省教育厅教学成果推广项目“新建地方院校应用型本科人才培养模式的理论创新与实践”(项目编号:2013cgtg033)建设成果之一。

本书是集体智慧的结晶。本书由党委副书记、院长施光跃教授,董毅教授主编,主要由董毅教授和高善春副教授负责编写,崔执树教授、吕效华副教授、史毓新副主任等也参加了编写工作,崔执树教授、李声锋博士负责通读和校对工作。

非常感谢蚌埠学院领导的大力支持,感谢教务处、院长办公室、科技处、院团委、学生处和教学系部等部门提供了相关材料;特别感谢蚌埠学院党委书记于世勋同志亲自为本书作序。感谢为本书的出版发行付出辛勤劳动的安徽大学出版社的领导与编辑同志。

由于我们水平所限,恳请读者、专家学者对不当之处批评指正。

编 者

2014年8月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 主要概念界定	1
第二节 工程化教育教学改革背景	7
第二章 工程化教育教学改革的探索历程	11
第一节 开展调查研究	11
第二节 举办系列讲座	14
第三节 举办研讨与论坛活动	18
第四节 召开教学与科研会议	22
第五节 开展专题研究	27
第三章 工程化教育教学改革的理论成果	35
第一节 办学定位与思路的理论研究成果	35
第二节 学科专业建设与发展的理论研究成果	46
第三节 应用型人才培养质量与规格的理论研究成果	58
第四节 应用型人才培养方案与课程体系设计的理论研究成果	70
第五节 应用型人才培养视角下课程教学的理论研究成果	80
第六节 工程化队伍建设与发展的理论研究成果	93
第四章 工程化教育教学改革的实践举措	101
第一节 出台推进工程化教育教学改革的政策措施	101
第二节 建设契合地方发展需要的应用型本科专业	120
第三节 建设适应工程化教育教学的师资队伍	144
第四节 强化实践教学环节	151
第五节 加强科技文化活动	159
第六节 推进工程化教育教学改革	168
第七节 以“四合作”为抓手推进科研促教	181

第五章 工程化教育教学改革的成果效应	187
第一节 形成了学校建设与发展的顶层设计	187
第二节 明确了专业建设与人才培养的工作思路	190
第三节 健全了教学管理制度体系	192
第四节 取得了一批教学改革成果	194
第五节 形成了应用型人才培养的工程化路径与方法	223
第六节 学科专业建设成效明显	228
第七节 人才培养质量稳步提升	231
第八节 工程化教育教学改革被广泛关注	242
第六章 工程化教育教学改革的典型做法	246
第一节 深入调研的典型做法	246
第二节 建设应用型教材的典型案例分析	250
第三节 服务社会的典型做法	253
第四节 合作办学的典型做法	269
第五节 改革毕业设计(论文)工作的典型做法	278
第六节 解决教师队伍不足的典型做法	283
第七节 市场营销和交通运输专业“实验区”建设案例	286

第一章 绪 论

蚌埠学院工程化教育教学改革的理论研究与实践探索,是在高等教育大众化时代背景下,基于学校的办学定位、“以工学为主”学科专业发展布局和地方经济社会发展的需求,特别是产业发展对应用型人才的需求等客观条件提出的。本章主要诠释学校工程化教育教学改革所涉及的一些重要概念。

第一节 主要概念界定

本节阐述“新建地方本科院校”、“应用型人才”、“应用型本科教育”、“工程化”、“工程化教育”等概念及特征。

一、新建地方本科院校的概念及特征^①

(一)“新建地方本科院校”的概念

新建地方本科院校,是指1998年高校扩招以来我国新建立的一批普通高等院校,是在高等教育大众化、大发展、多元化、多样化办学环境下应运而生的一支高等教育生力军。新建地方本科院校主要是由3种方式形成的:第一类是单科性或职业性高等专科学校升格为本科院校;第二类是师范类高等专科学校升格为本科院校;第三类是前两种学校合并升格为本科院校。

(二)新建地方本科院校的特征

1. **鲜明的地方性和区域性。**新建地方本科院校是国家为了适应地方经济和社会发展的需要,培养高层次专门人才而设立的,这些学校多数以所在地城市名称进行命名,如“某某学院”。这类院校一般是由地方政府资助,立足地方,为地方服务,具有鲜明的地方性和区域性特点。

2. **行政管理多归于地方政府。**新建地方本科院校多位于地级行政区(地级市、地区、州、盟等),在管理体制上大多数是以市为主,省市共建共管。在人事、财务及国有资产等方面的管理上,市政府按照事业单位的方式对学校进行管理,而学校的业务指导、管理,

^① 董毅. 蚌埠学院学科专业建设与发展研究[D]. 合肥:合肥工业大学硕士学位论文,2011

如专业设置、招生等归口省一级教育主管部门。新建地方本科院校的发展受制于地方政府的财政投入、收费政策与办学规模。

3. 以举办本科教育为主。新建地方本科院校办学层次一般是本科教育与专科教育并存,并逐步向以本科教育为主转变,积极开展专业硕士教育。

4. 学科发展基础薄弱。新建地方本科院校学科发展的基础相对薄弱,学科覆盖面普遍较小,缺乏优势学科与特色专业,高学历、高职称人员数量不足,且结构不尽合理,缺乏高水平的师资和高水平的科研成果。

5. 专业建设为区域行业服务。新建地方本科院校专业建设基本上定位于为区域的行业发展服务,以培养应用型人才为主。新建地方本科院校多数面临着旧的模式不适用,新的模式未建立,人才培养模式仍在探索之中,缺乏本科管理人才和办学经验,办学特色不鲜明,公众认可度偏低等问题。

6. 生源质量相对较差。新建地方本科院校生源质量相对较差,录取分数也比教育部直属或有关部委所属大学、“211工程”院校等老牌大学低。

二、应用型人才的概念、分类及能力特征

(一)“应用型人才”的概念

目前为止,虽然理论界对“应用型人才”还没有一个明确的定义,但理论界对“社会人才”基本达成了共识,即社会人才从宏观上可以划分为两大类^①:一类是发现和研究客观规律的人才,称为“学术型人才”;另一类是应用客观规律为社会谋取直接利益(社会效益)的人才,称为“应用型人才”。也就是说,应用型人才是指“以科学原理及自然为研究对象,从事与具体社会生产劳动和生活息息相关的工作,能为社会创造直接的经济利益和物质财富”^②。

从工作内容上看,应用型人才主要从事设计、规划、决策等,以及将设计、规划、决策等变换为物质形态或对社会产生具体作用的工作^③。从知识构成来看,应用型人才的知识结构主要由应用科学的知识体系组成。从工作职能来看,应用型人才活动的主要目的是将学术型人才发现的科学原理转化为服务于社会的技术,而不是探求事物的本质和规律。因此,应用型人才的特征是“将科学原理或新发现的知识直接应用于与社会生产生活密切相关的社会实践领域”^④。

综合已有的研究成果,可以将“应用型人才”定义为:应用型人才是相对学术型人才而言的,具备一定的专业知识和专业技能,能够将学术研究成果转化为社会生产力或将这种社会生产力运用到社会生产实践当中并直接创造出社会物质财富的人才。

① 吴阿林.应用型人才的层次结构及其指标体系的研究[J].黑龙江高教研究,2006(11):122-124

② 刘维俭,王传金.从人才类型的划分论应用型人才的内涵[J].常州工学院学报,2006(6):98-100

③ 刘易等.新建地方本科院校应用型人才培养模式探究[J].世界教育信息,2009(10):43-44

（二）应用型人才的分类

目前,在理论界和实践领域得到普遍认可的是将应用型人才划分为3种类型^①。

1. **工程型人才**。工程型人才的主要任务是将学术型人才所发现的科学原理应用于社会实践的工程设计、工作规划、运行决策等方面,像软件设计师、建筑师、经济师、统计师、会计师等都属于工程型人才,他们处于研发、规划、设计、决策等环节。

2. **技能型人才**。技能型人才主要从事具体的生产与服务活动,他们一般在生产第一线或工作现场,通过实际操作将工程型人才设计出来的图形、计划、方案等转变成具体的产品,如进行加工制造、工程建设、提供服务等具体的操作工作。在现实中,处于生产、建设、服务等实际操作一线环节的技工、商贸服务人员等都属于技能型人才。

3. **技术型人才**。技术型人才介于工程型人才和技能型人才这两个层面之间。技术型人才与技能型人才一样,也处于生产第一线或工作现场,但他们从事的是组织管理、生产、服务等实践活动以及技术工作,而不是具体的操作,如工艺的设计、流程的监控、设备的维护、产品和服务的改进以及更新等。在现实中,处于操作一线环节的技术岗位和管理岗位、在现场从事技术工作和管理工作的人才都属于技术型人才。

从知识层面上看,与工程型人才相比,技术型人才突出学科知识的广度和实用性,而工程型人才强调学科知识的深度和系统性;与技能型人才相比,技术型人才的专业理论知识与技术又比技能型人才复杂。从能力要求上看,3种类型人才的侧重点也不一样,对工程型人才强调的是科学研究能力,对技术型人才强调的是综合应用能力和解决实际问题的能力,而对技能型人才强调的是动作技能和经验技能。

（三）应用型人才的能力特征

各类型的应用型人才应具备的能力要素不尽相同,只有了解应用型人才所应具备的能力特征,才能培养合格的应用型人才。

1. **技能型人才应具备的能力**。技能型人才主要在生产一线进行实际操作活动,他们是社会物质财富最直接的创造者。在职业知识方面,技能型人才需要了解基本思想政治文化知识、机器设备工作原理、计算机基础知识以及特定领域的专业知识;相应地,在职业技能上,技能型人才应具有观察分析能力、学习能力、团队合作能力和专业技术能力。

2. **技术型人才应具备的能力**。技术型人才的主要职能是在生产一线从事管理、监控以及技术设计与改进工作,以提高生产和企业的效率。他们要理解并灵活运用各种实践技能所需要的知识,包括管理学知识、计算机基础知识、特定领域的专业知识以及本专业相关领域的知识等;在职业技能方面,技术型人才应具备管理能力、问题分析与解

^① 周宏,邓日成.中国应用型人才评价研究[EB/OL].http://www.china.com.cn/news/zhuanti/09rcbg/2009_09/21/content_18568744.htm

决能力、专业技术能力以及创新能力等。

3. 工程型人才应具备的能力。工程型人才的主要职能是将学术科研成果转化为可实现的生产技术,因此,需要具备较高的理论水平,应掌握的知识包括工程学知识、运筹学知识以及多个领域的专业知识,此外,至少精通一门外语。同时,工程型人才还需要具备专业技术能力、系统分析能力、科学研究能力以及创新能力等职业技能。

三、应用型本科教育的概念及特征

(一)“应用型本科教育”的概念

应用型本科教育是一种新的教育类型,是在科学技术发展和高等教育由“精英化”向“大众化”转变过程中形成,是介于理论型本科教育和实用技术型教育之间的教育模式。应用型本科教育是面向生产、建设、管理、服务一线,以培养知识、能力和素质全面协调发展的高级应用型人才为目标定位的高等教育。可见,“应用型本科教育”这个概念比较宽泛,所有培养应用型人才的这类教育都应归为应用型教育,这一类型不是以认识世界为主要目的,而是以改造世界为主要目的^①。根据联合国教科文组织批准的《国际教育标准分类法》,应用型本科教育对应 5A2,是按行业分设专业来培养各行各业的高级专门人才的本科教育。

(二)应用型本科教育的特征^②

1. 价值取向趋于行业性。我国应用型本科院校是为了满足地方社会经济发展需要而创办的,具有鲜明的地方特色、清晰的服务地方产业与社会的发展导向。应用型本科院校根据地方经济结构及其发展趋势对人才的需求,结合本校的教学、科研实际情况,有针对性地设置专业,主要为地方或行业培养急需的、面向一线的应用型人才,其价值取向是区域基础上的行业性。应用型本科教育既要立足区域,又要着眼行业,整合学校教育资源与区域资源,努力实现高等教育与区域社会经济的协调发展。

2. 目标设置强调应用性。应用性是应用型本科院校的特色和优势。“应用”是应用型本科院校专业设置的基本定位。应用型本科院校必须根据地方社会经济现状与发展的需要,建设学科专业并优化人才培养模式,以面向“应用”作为专业建设的指导思想,以培养具有设计与开发能力的高级应用型人才为目的,所培养的人才既要具有在现代生产、建设与服务一线岗位从事管理和直接操作的各种高级技能,又要具有将高新技术转化为生产力的能力。

3. 课程设置具有复合性。应用型本科教育的专业课程设置,必须体现高级应用型人才的能力与素质要求,其课程结构应以行业科技为主要体系标准。而行业科技体系分

① 潘懋元.新建地方本科院校的办学定位与特色发展[J].荆门职业技术学院学报,2007(7):1-4

② 史秋衡,王爱萍.应用型本科教育的基本特征[J].教育发展研究,2008(21):34-37

化与整合的复杂性,必然反映课程设置的复合性。应用型本科教育的课程体系包括素质课程、基础理论课程、专业理论课程以及实践课程。课程设置要综合考虑,科学设计和优化。一是要注重专业基本理论知识的系统性,夯实学生的基础;二是要注重基础理论与专业理论有机结合,提升学生的专业素质;三是要突出实践课程,强调培养学生应用知识和技术的能力,以及解决实际问题的专业能力;四是要设置以通识课程为主的综合素质拓展课程,注重学生综合素质的培养。

4. **培养过程突出实践性。**应用型人才必须在实践中培养,这就决定了应用型本科教育的教学过程要充分凸显实践性。因此,要加强专业课教学内容的针对性和实用性,在理论教学中要注重选择专业问题背景,突出理论的应用;设置较大比重的实践课程,注重实验、实训、实习三者相结合,巩固理论知识,提高实践应用能力;注重与行业企业的合作,通过产学研结合以及社会实践活动、社团活动等培养学生的工作能力。

5. **人才评价体现多元性。**应用型本科教育的培养目标与规格,决定了其课程与教学等不同于学术性的普通高等教育,因而评价其教学质量、人才质量,应以毕业生掌握的知识、能力和技能是否能满足社会对应用型人才的要求为标准,体现多元化。一是评价主体的多元化。对应用型本科教育的人才评价必须引入社会评价机制,立足高校,建立由实习单位、用人单位、行业团体、技能鉴定机构等社会力量共同参与的人才质量考核与评价方式。二是评价内容的多样化。建立以应用能力为主的质量评价体系,实行知识、能力、技能的综合考核,既重视理论的掌握又重视应用能力,既关注学习结果又关注思维与进步的过程。三是评价方法的多样化。采取定性与定量相结合的评价方法。

四、工程化的概念及特征

(一)“工程”的概念与内涵

1. **“工程”的概念。**有专家认为,工程是“将自然科学的原理应用到工农业生产部门中去而形成的各学科的总称”,其目的在于利用和改造自然来为人类服务——“工程是运用多学科的理论 and 多种技术手段改造客观世界的实践活动”^①。也有专家认为,工程是运用科学知识和技术原理对一定的具体产品、工艺、设施和目标进行研究、设计、评价、施工直到完成验收为止的一个周期性过程。动态性、过程性和跨界性是工程的主要特征^②。

2. **工程的内涵。**工程的内涵:理论与实际的结合、多学科的综合应用、实践和创新。工程,一般有综合性、实践性、创新性三个本质特征。现代工程因需要应用更多的、知识高度密集、学科高度综合的高新科技,而呈现出更强的科学性、整合性和复杂性。它不仅

^① 王传忠等.工程化:高等工程教育的战略选择[J].沈阳工业大学学报,2001(11):122-124

^② 吴添祖,鲍健强.现代工程教育思想:从“专业化”到工程化——兼论地方工业大学教育模式的选择[J].高等工程教育研究,1998(1):23-29

指理论成果的物化过程,还包括物化后的新产品流通、形成产业、最终实现产业化等经济活动。工程已不是单纯的生产环节,而是一个包括从研发、设计、制造直到新产品销售的多个环节^①。

(二)“大工程”的概念

“现代工程”是一个“大工程”的概念,它的内涵包括了传统工程的应有部分,但其外延扩大了。“大工程”的概念涉及社会、经济、市场、环境、生态,甚至伦理和道德等非技术因素,是由“研究→开发→设计→制造→运行→管理”等环节组成的工程链^②。

(三)“大工程教育”的概念

所谓“大工程教育”,是以工程应用型人才培养为目标,以工程为背景,着力于学生的工程意识、工程素质和工程实践能力的培养,将工程教育、自然科学教育、人文社会科学教育相融合的现代工程教育观^③。

(四)工程化教育的特征

高等工程教育工程化不是一种具体的教育模式,而是一种教育理念,也就是一种教育思想,其内涵是在培养高级工程人才的全过程中,从培养目标、业务规格设计到教学环节安排、教学内容选择、教学方法选用,从教育决策到教育实施、教育模式,充分考虑工程的本质、工程工作的要求,体现工程教育的工程特色。其核心是开放办学、校企合作、理论联系实际、教学联系工程实践、培养学生的创新精神和实践能力,提高大学生工程素质,提高毕业生的适应能力。工程化排斥狭窄的技术教育,排斥过分追求学科的深度,而不重视其广度与应用。工程化的教育理念更强调全面素质教育,更强调创新精神和实践能力的培养以及综合素质的提高^①。工程化将是提高学生工程素质和有关产业国际竞争力的重要战略选择。

工程化教育的主要特征是^①:

1. **更加强调开放办学。**让学生了解企业、社会、世界,走产学研结合,高校、企业、科研院校合作的道路,建立新型合作教育或沟通机制;在育人的过程中,高度重视社会反馈信息,认真吸纳企业和工程界的合理意见与建议;充分发挥企业工程人才和院所科研人才为主的社会教育资源的作用,包括借助先进生产设备与科研条件培养人才。

2. **更加强调整合教育。**除了重视学科理论教育和具体的技术教育外,还应扩大知识面,进行相关的背景教育,在大工程观念指导下进行自然科学、技术科学、社会科学、人文科学和工程实践的整合教育。

3. **更加注重综合能力。**综合能力是解决实际工程问题的必备能力,而综合能力的培

① 王传忠等. 工程化:高等工程教育的战略选择[J]. 沈阳工业大学学报, 2001(11):122-124

② 魏兆胜. 新建工科院校应用型工程教育探讨[J]. 中国冶金教育, 2004(5):9-14

③ 赵国刚. 树立“三大”教育理念 改善应用型工科人才培养[J]. 中国高等教育, 2006(23):29-30