

高等学校土木工程专业 建设的研究与实践

—— 第九届全国高校土木工程学院（系）
院长（主任）工作研讨会论文集

陈国兴 韩爱民 侯曙光 编



科学出版社
www.sciencep.com

高等学校土木工程专业建设的 研究与实践

——第九届全国高校土木工程学院(系)院长(主任)工作研讨会论文集

陈国兴 韩爱民 侯曙光 编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书旨在展示近年来我国高等学校土木工程专业建设的研究和实践成果,以教育思想观念转变为先导,促进教学成果的推广,加强专业建设经验的交流,建设高水平的国家、省、校级教学团队和精品课程,提高全国高校土木工程专业技术人才的培养质量,根据各高等学校自身特点,培养土木工程创新性、复合型或应用型人才。本书包括五部分内容:培养模式及改革、教学方法与改革、专业及课程建设、实践环节与实验教学、教学管理与师资建设。

本书可供高等学校土建类院(系)教师、教学管理、教学研究人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

高等学校土木工程专业建设的研究与实践:第九届全国高校土木工程学院(系)院长(主任)工作研讨会论文集/陈国兴,韩爱民,侯曙光编. --北京:科学出版社,2008

ISBN 978-7-03-022953-3

I. 高… II. ①陈…②韩…③侯 III. 高等学校-土木工程-专业设置-中国-学术会议-文集 IV. TU-4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 139149 号

责任编辑:刘宝莉 闫井夫 / 责任校对:张 琪

责任印制:刘士平 / 封面设计:王 浩

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008年10月第 一 版 开本:A4 890×1240

2008年10月第一次印刷 印张:38 1/4

印数:1—800 字数:636 000

定价:150.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈科印〉)

目 录

一、培养模式及改革

土木工程专业创新型人才培养的思考	沈祖炎	3
土木工程专业研究生培养若干问题的思考	陈以一 何敏娟	11
土木工程创新人才培养模式的研究与实践	俞亚南 叶惠飞 姜秀英等	15
浅谈哈尔滨工业大学土木工程学科研究生创新能力培养	范 峰 邹超英 陈春霖	20
浅论研究型大学本科生创新人才培养模式	伊廷华 李宏男 姜 峰	24
高素质研究型土建类专业人才培养模式探讨	吕恒林 周国庆 靖洪文等	28
“学生研究计划”与土木工程专业学生的综合素质	季 静 王 湛 刘叔灼	35
土木工程专业创新型人才培养的探索与实践	李远富 李 乔 李彤梅等	39
土木工程“工程建造”复合型人才培养的研究	张 川 崔碧海	45
夯实“质量工程”,培育高素质创新人才	吴胜兴	49
大学生创新教育的条件与途径	吴二军	53
也谈土木工程人才培养的改革	魏新江 张世民	58
信息化联合作战条件下国防工程类专业人才培养体系浅析	陈志龙	62
面向转型建设,提高军事土木工程人才培养质量的几点思考	陈明雄	65
加强校企联合培养,提高土木工程学科研究生创新能力	魏庆朝	69
土木类专业培养创新工程应用型人才的探索与实践	李炎锋 杜修力	75
“土木工程+工程管理”一体化双专业人才培养模式改革与实践	应四爱 陈红英	79

土木工程专业应用型人才创新能力培养的研究与实践	 颜东煌 王桂尧	83
土木工程专业学生实践能力培养的探索	 王春芬 王恩茂	89
以特色求发展 以实力铸品牌	 王起才 王恩茂 马镭等	93
土木类本科生创新与实践能力的培养评价体系的构建	 张爱民	98
土木类工程管理专业创新人才培养系统的构建	 王 旭	104
土木工程专业人才培养模式的研究与实践	 张京穗	109
土木工程专业多样化人才培养模式探讨	 雷学文 俞 晓	113
实施全过程工学交替 培养高素质土木人才	 许成祥 杜国锋	116
土木工程专业复合型执业人才培养的思考	 雷劲松 王月明 王汝恒	120
学生工程意识和实践能力培养的研究与实践	 刘 杰	123
土木工程应用型人才培养模式的探讨	 王显利 张士成 孟宪强等	126
土木工程专业应用型人才培养的实践探索	 赵德深 关 萍	129
坚持学以致用的办学理念,培养应用型土木工程人才	 宗 兰	133
推进校企合作模式有效培养应用型土木工程专业人才	 何培玲 张兴丽	138
高等教育大众化呼唤分层次施教	 周 利 李 宁	142
土木工程专业“三明治”人才培养模式的探索与实践	 王小岗 乐进发 邱战洪	145
建设双师型教师队伍 培养工程应用型人才	 陈伟 孙金坤 贺丽霞	152
地方院校强化实践基地建设、培育学科优势的立体人才培养模式的研究与实践	 殷惠光 姜 慧 徐孝昶	155

二、教学方法与改革

土木工程专业课程的教学与创新人才培养	 陈云敏 陈仁朋	161
新形势下施工课程的教改与实践	 郭正兴 武 雷	167

新世纪文化遗产保护运动对中国建筑史研究与教学的新需求	张轶群	173
全尺寸钢结构教学模型——提高教学效果的有效途径	董 军 黄炳生 郑廷银	177
以小见大、以点带面——高强螺栓工作原理教学思考	董 军 黄炳生 郑廷银	180
深化改革 勇于创新 稳步提高土木工程本科教育教学质量	薛建阳 任 瑞	183
土木专业本科生科研能力培养探析	赵艳华 吴智敏 王吉中等	187
搭建结构模型竞赛平台,促进土木工程专业教学改革	王 步 王毅红 袁卫宁等	190
地下建筑结构课程教学中多媒体技术的应用	黄春霞 陈国兴 刘子彤等	193
土木工程英语强化培养的教学实践	姜 峰 黄丽华	197
关于提高课堂教学质量的探索与思考	李雪红 徐秀丽 叶燕华等	201
素质教育环境下自主性考试构想	梅国雄 张 磊 宰金珉	204
以结构设计竞赛促进力学课程的教与学	易 平 姜 峰	206
土木类岩土工程课群组研究性教学与创新实践教学体系的探索与思考	郑俊杰 汪华斌 朱宏平	211
工科专业核心专业课教学的思考	罗 韧 王 俊	215
道路与铁道工程教学模式改革探索	肖 宏 高 亮	221
开展自主创新科研实践以培养专业素质型环境工程人才	于海琴 张书颖 褚彦杰等	225
推荐免试硕士研究生创新能力培养的探讨	李久义 李 进	229
土木工程施工技术课程教学方法的改革与实践	赵宏华	233
“土木工程施工”课程教学现状与建议	顾建平	237
关于“地下铁道”课程教学方式的探讨	刘卫丰 刘维宁	242
“桥梁工程”课程教学研究与实践	王 俊 罗 韧	245
“道路勘测设计”教学探讨	袁国林	248

多媒体教学在土木工程专业课程中的应用与思考	袁晓红 熊杏芳 程时斌	252
Web3D 技术在土木工程专业 CAI 网络课件研制中的应用与实践	张玉峰 徐礼华	255
基于 Web 和 VRML 技术的土木工程结构系列课程 CAI 多媒体课件的研制	张玉峰 徐礼华	261
桥梁工程发展对“桥梁结构振动”课程建设的要求	张大长 罗 韧	268
浅议如何在“基础工程”教学中实现学习迁移	赵志峰 邵光辉 张 婷	273
论高校和谐课堂的建设	张 弛	277
基于系统工程思想的房屋建筑学课程教学	姜韶华	280
桥梁工程课程教学改革的探讨与实践	张新军 彭卫兵	283
研究型教学在硕士研究生课程中的应用	李启才	288
“混凝土结构设计原理”课程的教学改革与实践	邵永健 刘 凡	291
抓好备课与讲课环节,切实提高课堂教学效果	徐 迎 王 源 谭跃虎	295
非岩石地基上沉井基础中学生的一个疑问	张永谋	298
“理论力学”课程教学改革的研究与实践	赵 玲 刘 平 陶 阳	301
提高“工程制图”教学质量的研究与实践	魏 海 高 旭 于习法	305
土木工程专业道路系列课程一体化教学研究	康爱红 肖 鹏	309
面向高速公路应急救援需求的技术支持及人才培养研究	李永义 柴 干 胡军红等	312
关于提高“桥梁工程”课程教学质量的教学实践	李自林	316
“结构力学”Ⅱ教学内容改革的探索	王常晶 秦建堂	320
“大土木”基础工程教学内容及方法的研究与实践	吴能森 邹文平	323

三、专业及课程建设

“工程结构抗震与防灾” 国家精品课程建设的思考与实践	李爱群 叶继红 丁幼亮	331
----------------------------	-------------	-----

“建筑结构设计”课程内容体系改革的研究与实践	邱洪兴 黄 镇 王恒华等	336
土木工程设计类课程资源库建设研究与实践	黄 镇 李爱群 邱洪兴等	342
土木工程专业拓宽的实践与思考	王成华	345
预应力钢结构教材的几个关键问题探讨	唐柏鉴 董 军	353
钢结构原理与设计教材建设的思考与实践	董 军 曹平周 唐柏鉴	356
国外土木工程专业核心教材的选择与评价	顾建新 袁曦临 华苏永等	359
美国土木工程本科教育课程体系特点与思考	叶燕华 陈新民	365
厚积薄发 不断创新 高质量建设力学系列精品课程	姜 峰 陈廷国 黄丽华等	369
深化改革,不断创新,建设“水力学”省级精品课程	刘亚坤 金 生 张运良等	373
土建类专业教材建设的探索与实践	彭立敏 余志武 李 磊	376
土木工程专业人才培养方案和课程设置体系研究与实践	白国良 梁兴文 姚继涛等	381
土木工程防灾减灾教育体系的构建与初步实践	周 云 邓雪松 张 超	386
“钢结构”精品课程的创建与实践	王 湛 陈 兰 马宏伟等	392
“桁架转角位移公式”解析	卢红琴	397
中外土建类专业教学内容和课程体系改革的比较研究	万凤华 胡夏闽	400
“路基路面施工与管理”课程教学实践	王宏畅 李国芬 高敏杰等	404
土木工程专业课程体系建设与培养目标的研究实践	王立彬 李国芬 杨平等	408
产学研互动深化“桥渡水文”课程建设的研究与实践	季日臣 刘有录 宁贵霞	412
土木工程学的学科体系和发展观	杨俊杰	416
加强教学质量工程建设,创建土木工程专业特色	袁卫宁 黄爱琴 王 步	421
土木工程专业“土力学与地基基础”课程系列改革漫谈	潘林有	425

基于 CDIO 能力培养大纲的土木工程课程体系

..... 熊光晶 陆小华 康全礼等 430

我国土建类专业布局及盐城工学院土木工程专业建设

..... 荀 勇 吴发红 殷 勇 435

地方本科院校土木工程专业建设的理论与实践研究

..... 李富荣 荀 勇 445

以油气田地面建设工程为特色的专业建设

..... 王泽根 451

以创新能力培养为核心,构建“土木工程材料”课程的立体化教学体系

..... 杨鼎宜 肖 鹏 沈新元 455

土木工程专业中平台课程体系构建与教学实践

..... 白晓红 雷宏刚 张泽平等 459

土木工程专业建设国际化的实践与探索

..... 刘建新 吴丽丽 张宇鑫 463

四、实践环节与实验教学

“混凝土结构”课程的自主型实验教学

..... 冯 鹏 叶列平 王宗纲 469

同济大学结构工程本科教学实验平台的规划与建设

..... 赵宪忠 顾祥林 何敏娟 473

土木工程专业工程地质实习实践教学的实现途径

..... 韩爱民 隋志龙 黄春霞 480

土建类专业团队毕业设计的研究与实践

..... 郭樟根 孙伟民 483

开放实验对交通土建专业教学作用之初探

..... 侯曙光 边 疆 487

交通工程专业本科毕业设计问题剖析与探索

..... 方 海 491

教育转型中军队重点实验室建设应注意的几个问题

..... 卢红标 窦顺山 494

在毕业设计中提高土木工程毕业生综合能力的探索与实践

..... 麻海燕 余红发 吴 瑾 497

土木工程专业工程地质实习模式的实践与探索

..... 宿文姬 500

工程水力学省级实验教学示范中心的建设与实践

..... 刘亚坤 马震岳 陈婧等 503

省级土木工程实验教学示范中心建设与创新人才培养实践

..... 杨 平 张大中 张高勤等 507

虚拟仪器在“测试技术与数据处理”教学中的应用

..... 张大中 512

土木工程专业结构模型设计竞赛规则研究

..... 王 步 王毅红 袁卫宁等 515

土木工程实践教学环节的改革探索	余自若 杨丽辉 卢文良	518
关于土木工程材料实验教学方法的探索	张高勤 王元纲 胡亚凤	521
自制仪器在南林大土木工程实验教学中的应用	张大中 杨 平 张高勤等	524
提高土木工程专业毕业设计质量的措施与思考	关 萍 赵德深	529
土力学实验教学改革的一点思考	何文龙 杨 平 邵光辉等	533
超声检测混凝土内部缺陷实验教学改革的探讨	周年强 吴 迪 张大中等	536
浅谈地方院校土木工程专业的实践教学体系的建立与改革	寇智勇 张 宏 王小鹏	540
土木工程专业毕业设计模式的改进	方诗圣 朱大勇	544
海洋工程特色的土木工程创新实验体系实践	李 强 马惠彪	549
土木工程专业实习教学改革与探索	黄林青 陈明政 周兆银等	553
土木工程专业培养学生实践能力的认识与实践	周 利 李本强	557
“三明治”人才培养模式中工程实习教学环节的实践探讨	邱战洪 王小岗	562
高校扩招背景下工科专业实习的问题与对策浅析	陈昌礼 陈燕菲 龚维等	566
土木工程专业生产实习系统化教学改革研究	吴 洁 刘瑾瑜	570
土木工程专业毕业设计中学生创新能力的培养	赵风华 刘爱华 周军文	575

五、教学管理与师资建设

对高校教学评估的认识与改进建议	屈铁军	581
高校教学管理工作落实科学发展观的探索与实践	李炎锋 赵一夫	586
关于完善我国专业评估体系与注册制度联系的基本思路	刘 凡 于安林 徐宗宁	589
师资队伍建设理念与措施的研究与实践	杨德健 王晨亮 赵瑞斌	592
高等学校教学团队建设的问题及对策	王兴国 苏幼坡	596

一、培养模式及改革

土木工程专业创新型人才培养的思考

沈祖炎

(同济大学, 上海 200092)

摘要: 土木建筑业目前已成为我国国民经济名副其实的支柱产业,其未来的发展更需要我们培养一大批具有创新精神和能力的土木工程专业创新型人才。本文从国家对土木工程专业创新型人才的需求及对土木工程专业创新型人才定位的思考出发,对我国目前创新型人才的培养与成长环境现状进行了反思。在此基础上,为我国土木工程专业创新型人才的培养提出若干建议。

关键词: 土木工程专业;创新型人才;人才培养

一、引言

在我国,土木建筑业目前已成为国民经济名副其实的支柱产业。第一次全国经济普查^[1]结果显示,到 2004 年末,我国建筑行业拥有建筑业企业、产业活动单位和个体建筑户近 70 万个,从业人员 3270 万人,营业收入 32 426 亿元。2005 年,随着中国基本建设规模继续扩大,产业结构调整步伐加快,生产方式变革逐步展开,全国基本建设企业全年完成总产值达到 34 745.79 亿元,比上年增长 19.7%;完成竣工产值 22 072.96 亿元,增长 8.9%。2006 年以来,以国家重点工程和交通枢纽工程项目建设、城市公共交通等基础设施建设、房地产开发、交通能源建设、现代制造业发展、社会主义新农村建设为主体的基本建设市场呈现出勃勃生机;长三角、珠三角、环渤海区域建设、西部大开发、东北工业振兴仍然是最为繁荣的建设市场;发达地区的建筑业生产水平和能力的强势地位得到进一步巩固和发展;大中型建筑业企业的结构调整进一步深入;对国外建筑市场的开拓快速发展,市场层次和区域范围更加优化。建筑业作为国民经济支柱产业的地位和作用日益彰显,中国建筑业面临加快发展的良好机遇。

然而,中国基本建设行业仍然存在产业集中度低、规模较小、技术粗糙、过度竞争等问题,从业人员的受教育程度仍相对较低。因此,存在着数量庞大、知识层次低、劳动生产率低、技术创新缺乏的弱点。为解决这些问题,优秀的、特别是具有创新精神和能力的土木工程专业人才的培养仍是关键所在^[2]。

但是,符合时代要求的土木工程专业创新型人才如何定位? 目前培养现状、环境及方式如何? 怎样才能培养出所需要的土木工程专业创新型人才? 本文在此对这些问题作初步的思考,并就我国土木工程专业创新型人才的培养提出若干建议。

二、土木工程专业创新型人才培养的国家需求

中国在过去 20 年来发生了巨大变化,在社会各方面进步中,经济变化和进步是最为显著的,其中土木水利和基本建设非常突出。过去 20 年,中国经济整体实力实现了跨越式发展,而国家主要依靠的是自己培养的工程技术人才。应该说,技术人才规模在总体上基本能满足改革开放以来大规模土木工程建设的需求;相对其他行业而言,土木工程是引进外援最少的行业。但总体上,我们在土木工程领域仍存在创

作者简介: 沈祖炎(1935~),男,浙江杭州人,中国工程院院士,从事钢结构领域的研究。

新不足,“照抄”、“照搬”较多。整个行业处在“模仿”、“追赶”、“超越”三个发展阶段的“模仿”“追赶”阶段,局部领域有所超越^[3]。在新的发展时期,要从过去的模仿、追赶,到将来的“超越”,必然需要有一大批创新型的技术人才。这方面的需求可以从国家发展的经济、科技发展和战略目标等层面加以说明:

(1) 中国的钢铁产量 2007 年约 5 亿吨,居世界第一,中国的土木建筑业工程量也是世界第一,但是新技术的应用和经济效益却落后于世界先进国家,仍处于赶超阶段,远称不上是“强国”。

(2) 无论是我国还将在相当长时期内快速发展的土木工程建设,还是国际上发达国家开展的现代土木工程研究,都强烈地表现出以人为本、更多考虑环境及能耗等多学科交叉特征,国际交流、合作和竞争也是大势所趋,这些将对当前及未来土木工程专业人才的培养提出更高的要求^[3]。

(3) 胡锦涛总书记在 2006 年 1 月全国科学技术大会上号召“坚持走中国特色自主创新道路,为建设创新型国家而努力奋斗”;在 2006 年 6 月两院院士大会上指出“建设创新型国家,关键在人才,尤其是创新型科技人才。”

因此,着力培养土木工程专业创新型人才是国民科技和经济发展后由“科技、经济大国”走向“科技、经济强国”的需要,也是我国国家繁荣昌盛和强大的需要和保障。

三、关于创新型人才的几个认识问题

1. 创新型人才的定位

什么是创新型人才?美国《创新杂志》认为:创新型人才是指能够孕育出新观念并能将其付诸实施,取得新成果的人^[4]。

推广到土木工程专业创新型人才,则是指在土木工程方面能够提出新观念、新概念、新材料、新理论、新技术、新工艺等,并能将其付诸实施,在土木工程领域取得新成果的工程技术人员。

为此,我们必须对创新工作有合理的认识和定位,一方面,不能将创新“庸俗化”。创新应该是在概念、原理、技术上的革新,而不是“外地有本地没有的”、“外国有本国没有的”、“在体量上增大而没有原则差别”等。“照搬”、“照抄”不是创新,尽管在客观上有时可以打破一些技术垄断,但不能从根本上实现技术的领先。另一方面,创新不应该被“神秘化”。人的本性就是创新,而创新的内容、程度可大可小。应该从教育、社会工作中建立鼓励创新的评价体制和理念,从而使得各种人才能够“各尽所能”地在实践中“主动”地创新。

2. 土木工程创新型人才的培养应遍及各个层次

土木工程专业科技人才一般可分为三大类:①工程科学人才,即以从事土木工程科学研究为主的专业人才;②工程技术人才,即以从事土木工程技术开发、应用等为主的专业人才;③工程技能人才;即以从事土木工程技能操作、建造等为主的专业人才。

土木工程科技创新一般有以下四种:①概念创新,主要指在土木工程领域的科研、技术开发和应用等方面提出新的概念,从而为某方面的工作提供全新的思路和方法;②原理创新,主要针对基础研究和应用基础研究中的理论创新;③技术集成创新,主要针对新技术的开发和以新应用领域、新应用方式等为目标的技术集成;④技术应用创新,主要是指在技术应用中以提高效益、创造更高价值等为目标的技术革新等。

土木工程专业科技人才与土木工程科技创新二者的联系可用图 1 简单示意,足以说明土木工程创新型人才培养应遍及各个层次。

3. 各层次院校在土木工程创新型人才的培养中的责任

目前,我国设立土建类专业的高等院校较多,且发展十分迅速。1999 年初,全国设有土建类专业的

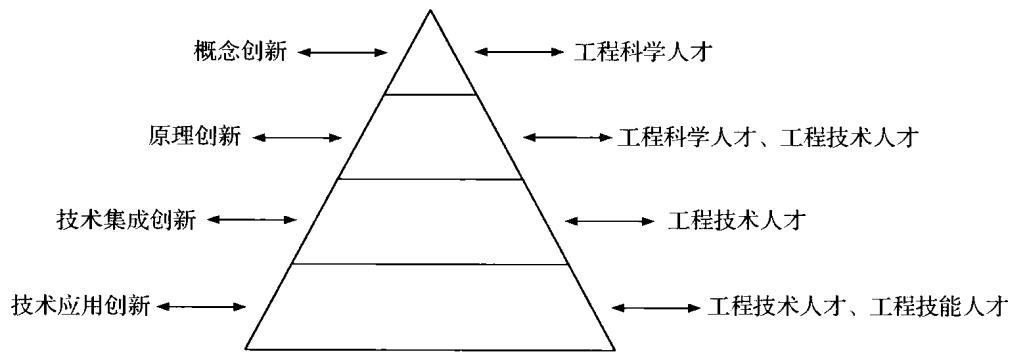


图1 土木工程专业科技人才与土木工程科技创新之间的联系示意

院校仅 200 余所,到 2006 年底,已经发展到 400 多所。此外,我国土建类专业设置,不仅包括以培养高层次人才为主的研究生和本科生教育院校,还包括以培养高等和中等职业人才的职业教育学校,形成了各层次教育协调发展的专业发展模式。据不完全统计,截至 2006 年,我国设有土建专业的本科院校及高等和中等职业教育学校的数量如表 1 所示^[2]。

表 1 我国 2006 年设立土建类专业或学科的院校数量

专业或学科	研究生培养	本科培养	高职	中专
土木工程	101	402	523	905
道路桥梁工程*	32	5	11	121
建筑环境与设备工程	37	140	128	29
给水排水工程	33	101	108	91

* 职业教育为“道路桥梁和渡河工程”。

在我国,以至于世界上大多数国家,土木工程专业科技人员的学历层次有:博士、硕士、本科、大专、中专。显然,高等院校对各层次的土木工程创新型人才培养都有责任,也是创新型人才培养的重要基地和关键环节。图 2 表示了各层次学校在培养土木工程专业创新型人才中的责任。

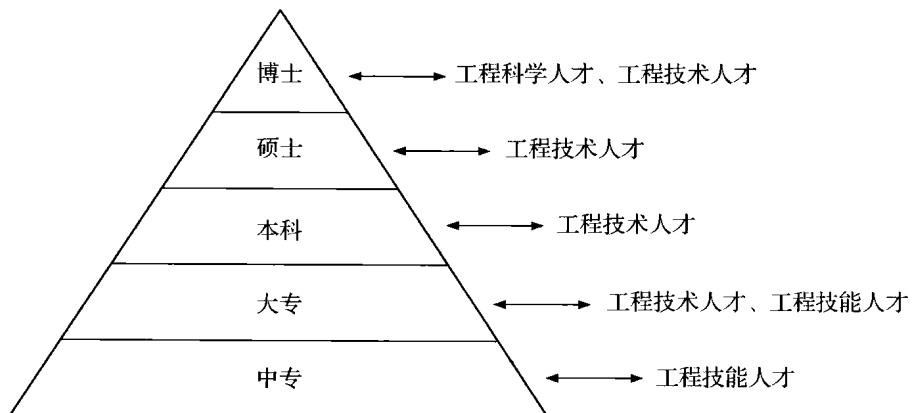


图2 各层次学校在培养土木工程专业创新型人才中的责任

四、创新型人才的培养与成长环境的现状和思考

具有创新思维习惯应是创新型工程技术人才的最基本也是最重要的素质之一。因此,培养土木工程

创新型人才的关键是培养土木工程科技人才养成创新思维的习惯,再结合他们的智慧和能力,他们就能在工作中持续不断地做出创造性的成果,为建设创新型国家做出贡献。

养成创新思维习惯,不是一朝一夕能培养成功的。这个培养过程不仅贯穿人才成长的全过程,而且涉及成长环境的方方面面;包括由小学到大学到研究生教育、家庭教育、社会大环境、企事业文化、继续教育等。

1. 学校教育阶段创新思维培养环境的现状

(1) 中、小学教育阶段。

在我国,由于受到高中全省(市)统考、大学全国统考入学选拔制度的约束,中、小学教育已陷入“应试教育”的漩涡无法自拔,造成了一系列不良后果,其中以下列二点最为严重:

① 学习负担超重,学生普遍产生厌学情绪。中小學生这种迫于多方压力,无奈被动学习,感到学习索然无味的现象是最为可怕的。不少有天赋的学生常因此而埋没。

② 按照统一标准,用刻板的方式进行教育,严重抑制了学生养成创新思维的习惯。中小學生在各方面还不成熟,都在发展阶段,因此这种用统一标准、用刻板方式进行教育,显然会约束中小學生的活跃思维。在这种教育环境常年累月的影响下,中小學生必然养成一种跟从和追求标准答案的习惯。中小學生的不少良好的活跃思考常因此而被扼杀,这也是十分可悲的。

(2) 大学教育阶段。

由于受到政府统一的办学和教学评估体系的约束,我国大学已被动走上“千校一面”的模式,许多院校还陷入疲于应付的困境。由此可能造成一系列不良后果,其中以下列三点最为严重:

① 学校负担太重,普遍存在重硬件、轻软件,重科研、轻教育,重教学过程、轻教学效果的不正常现象。其实对于这些现象,学校都知道,但苦于来自上面的考评以及社会舆论的压力又无力改变,这才是问题的严重所在。

② 教师苦于工资低微和工作考核带来的困难,不得不四处奔波承接科研含量很低的科技咨询服务项目;不得不忙于写文章发表等,无暇考虑教学改革、更不用说着力于对学生创新能力培养方面的改革。必须指出,教师对教学工作的精力不集中,是影响创新型人才培养的大害。

③ 学生、包括研究生为了适应用人单位对各种技能要求而忙于考证,以及为寻找工作而四处奔波,往往在学习阶段的最后1~2年会较多地影响到正常的学习。学生连专心学习都难做到,如何能奢望有多大的创新能力呢?

2. 家庭教育阶段创新思维培养环境的现状

每位家长希望子女长大后有所作为,无可厚非。但受制于当前学校的人才培养和选拔制度,他们不得不屈从于“应试教育”的压力而且更是变本加厉,强迫子女在周末及节假日接受各种科目的补习。这种家庭教育环境加重了青少年的厌学情绪,几乎完全侵占了青少年自由思考的时间。长期的应试教育,养成了青少年对学习的功利性,他们都快成了学习机器,对于创新思维习惯的培养根本无从谈起。

3. 社会大环境的现状

学校教育阶段、家庭教育阶段存在的问题,其根源主要来自社会大环境的现状。

我国是一个正在起步并飞速发展的发展中国家,她的发展主要依靠两个方面:一个是依赖扩大经济投入,另一个是依赖采用高级设备。由此在社会上造成两种差异:一个是经济差异,包括地区经济发展差异、行业经济效益差异、城乡经济差异、职业收入差异等;另一个是社会地位差异,主要反映在包括城乡职业差异、学历差异、工作性质差异(特别是脑力劳动和体力劳动的差异、工作职位差异等)等。这种差异的存在是正常的,但由于目前的差异已超过人们能接受的限度,就形成了一种特定的社会大环境。这一大环境对创新型人才的培养虽无直接关系,但通过对人们观念的影响产生了一种间接的但极为强势的引

导,使家长对其子女,学校对其学生的期望提前寄托于从小进名校,随后考进重点中学、重点大学、热门专业,毕业后才不会因收入少、社会地位低而受到歧视,青少年也因此走上了一条竞争十分激烈和残酷的独木桥。于是学校崇尚应试教育,家长安排子女进行全方位补习以及学生带着功利性的目的学习成为普遍现象,明知不对,而仍旧趋之若鹜,唯恐一着落后,遗憾终身。

4. 企事业创新文化环境的现状

我国自实现市场经济以来,只有二十余年的历史。市场经济的发展,还不成熟。企事业为适应市场经济进行的自身建设也并不完善,经验也不够成熟。目前企事业单位大多数仍处于依靠扩大规模以求发展的阶段,很少采用依靠科技创新获取优势竞争力引导发展的策略。企事业文化也因此凸现出一种急功近利的气息。在这样的环境下,很难营造鼓励探索、宽容失败、激励创新的宽松环境,也使得企业在人才的继续教育和培养方面缺乏投入的力度和动力。

5. 构建有利于创新型人才培养与成长环境的思考

从以上对我国创新型人才的培养与成长环境的现状分析可以看出,目前的环境并不符合创新型人才培养和成长的自身规律。在这种环境下,要培养少量高端的创新型人才,不是没有可能,但要在各个层次涌现出成批的创新型人才几乎是不可能的。

为了建设国家提出的创新型国家,需要在各个层次培养一批创新型科技人才,关键是要营造符合创新型人才培养和成长的环境。由于目前的各种环境对于创新型人才的培养和成长已是一种阻碍,因此,要构建有利于创新型人才培养与成长的环境,单靠号召是不可能的,这是一个需要由国家下定决心,针对存在的问题,认真统一部署,进行改变的一项长期的系统工程。同时,更要发动各方面、各层次齐心协力共同完成。即使如此,也很难在几年甚至十几年内完成,因此需要作长期的共同奋斗。

不难看出,要改变目前的育人环境,在很多方面学校和教师是无能为力的,但应该也可以在大学教育阶段起我们力所能及的作用。

五、土木工程本科专业创新型人才培养建议

1. 应科学确定本学院(系)培养的土木工程科技人才的类型

前面已经提到土木工程科技人才可分为工程科学人才、工程技术人才和工程技能人才三大类。各院(系)应该结合自身的条件、市场对各类型人才水平的要求和人才的供需状况科学地确定本院(系)培养的人才类型。在各类型人才的培养中,同样应以培养创新型人才为目标。由于人才类型不同,培养创新型人才的内容和方法也应有所不同,因此科学地确定培养人才的类型就显得尤其重要。如果一味追求工程科学人才的培养,难免陷入劳而无功、力不从心的尴尬境地。

2. 应对土木工程专业创新型人才应有素质的培养作精心安排^[3,5]

土木工程专业创新型人才的培养必须重视“四要素”,四要素即知识结构、实践技能、能力结构以及综合素质与创新意识。图3是简单示意“四要素”之间的关系。

土木工程专业的知识结构由三部分组成,即公共基础知识、专业基础知识和专业知识。由这三部分组成的知识结构应是一个有机整体,能为土木工程专业人才今后的发展提供坚实、宽广的理论基础,能为他们的创新意识的发展提供必要的理论知识上的保障。图4是对土木工程专业知识结构的一个总体描述。

土木工程专业是一个实践性非常强、工程性质十分明显的专业,因此具有较好的实践技能是土木工程专业人才必不可少的。实践技能需通过精心安排的实践教学环节培养。实践教学环节应包含以下几