

卓越工程师计划背景下青年教师工程素质的培养

李炎锋 薛素铎 杜修力

摘要: 本文在讨论影响教师工程素质培养的各种因素基础上,结合北京工业大学开展“卓越工程师教育培养计划”的实践,从制度建设、校内外工程实践平台建设、产学研合作等方面开展青年教师工程素质培养的探讨。研究表明,教师工程素质是卓越工程师教育培养计划可持续推进的一个关键因素,高校应通过深化产学研合作以及采取相应的配套激励措施来加强青年教师工程素质培养。

关键词: 工程素质; 青年教师; 卓越工程师教育培养计划

我国高等工程教育的迫切任务是尽快培养与国际接轨的中国工程师。但是我国工程教育实践中还存在不少问题,如重理论轻实践、强调个人学术能力而忽视团队协作精神、重视知识学习而轻视开拓创新的培养等^[1]。随着《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》以及《关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》的颁布,为推进高等工程教育适应我国新型工业化和创新型国家建设的需要,教育部启动了“卓越工程师教育培养计划”(以下简称“卓越工程师计划”)。2010年、2011年教育部连续启动第一批(61所)、第二批(133所)试点高校工作。卓越工程师计划强调工程教育服务于行业企业人才需求的观念,其首要目标是培养工业界需要的高素质工程人才,注重学生的工程实践能力和创新能力的提升。它是我国高等工程教育领域的一项重大改革,对促进高校工程教育回归工程、提高人才培养质量具有十分关键的作用。

在启动“卓越工程师计划”工作中,教育部与住建部进行紧密合作,共同推动该计划在土建类专业实施。以土木工程专业为例,国内已有34所高校土木工程专业参加“卓越工程师计划”。本文主要以土建类专业为例,探讨青年教师工程素质对高校实施“卓越工程师计划”的影响,并且结合北京工业大学的实践经验来探索目前高校管理体制下提高教师队伍工程实践能力的有效途径。

一、影响青年教师工程素质培养主要因素

工程素质是一种综合素质,它由业务能力、文化修养、道德情操及健康个性等要素组成^[2]。通过调查分析包括北京工业大学在内的国内十余所地方院校的青年教

师发展状况,发现高校青年教师队伍的整体工程素质状况不容乐观:40岁以下教师有1年以上企业工作经历的不超过20%,到校5年内接受过系统工程训练的不到15%。主要原因是目前高校对教师的引进机制和考核导向是“重科研成果、轻实践能力培养”。

近些年大量的博士进入土建类专业教师队伍,他们多数是从高校毕业后直接进入高校任教,缺乏工程实践经验,而且到校后又从事理论性研究工作。这种做法虽然保持了教师队伍的科研水平,但由于青年教师缺乏实际工程经验,虽然专业理论知识丰富,但经历实践训练不够,无法对实践环节进行有效的指导。教学中无法结合工程实际讲解相关理论,造成学生一知半解、依样画葫芦,难以调动学生学习专业相关工程技术的积极性,使学生对工程教育缺乏兴趣,严重阻碍了土建类专业工程应用型人才的培养。这是土建类专业人才培养模式改革中长期被忽视并亟须解决的一个问题^[3]。

由于青年教师由于具有很好的知识储备、科研能力以及处世能力,如果能够弥补其真实的工程训练以及工程体会的不足,就有可能解决其指导学生实践环节效果不佳的软肋。总体而言,造成青年教师工程素质不高的主要因素包括^[4]:

(1) 教师主体缺乏进行工程素质教育的积极性。高校教师考核、晋升机制的导向造成青年教师队伍中存在一定程度的浮躁之风。高校晋升职称的最终硬性指标是高水平论文、科研经费、发明专利等,教学考核只是作为一个考核门槛,教师普遍都能通过。为了尽快在同龄人中脱颖而出,部分教师工作中存在“挑肥拣瘦”的倾向,不愿在教学上投入过多精力,更不愿意主动到相关单位接受实地工程素质培训。

李炎锋,北京工业大学建筑工程学院副院长,教授;薛素铎,北京工业大学党委组织部部长,教授;杜修力,北京工业大学建筑工程学院院长,教授。

(2) 学校工作量考核指标造成青年教师处于“弱势地位”。目前,“计工分”模式的工作量考核方式造成队伍强弱分化。由于科研工作量能够冲抵教学部分工作量,个别教授少上课甚至不上课而工作量却远远超过考核要求。青年教师由于科研申请处于弱势因素只能通过教学和指导学生满足工作量考核。另一方面,教学投入及成果显现是一个长期的过程,而高校对教学考核多在处理“教学事故”层面,如果缺乏相应的激励机制,教师不愿意在指导实践环节中投入精力来提高自身的工程能力和教学水平,容易出现避重就轻甚至滥竽充数的现象,影响学生工程实践能力的培养。

(3) 企业单位的体制问题。目前,改为企业编制的设计院和施工单位多是将经济利益最大化作为主要目标。虽然国家鼓励企业承担更多的社会效益,但缺乏有效的奖励机制或者即使有奖励机制如减税政策也难以真正落实,企业不愿意主动承担教师和学生的培养。学校目前也没有设置青年教师的培养专项经费来支付给工程单位。教师即使到工程单位也很难得到工程师们的悉心指导,如果教师自身缺乏主动性,难以通过简单实训有效提高其工程素质。

二、卓越工程师计划背景下高校培养青年教师工程素质的有效途径

北京工业大学是第一批参与卓越工程师计划的院校。作为地方“211工程”建设大学,学校一直定位于培养工程应用型人才。目前已有7个专业开展“卓越工程师计划”。学校实践表明:提高青年教师队伍的工程素质是一个系统性问题,需要从管理机制、考核体系以及行业合作等方面来协调解决。

1. 鼓励教师与企业开展横向科研合作,实现科研和教学并举

国外知名企业发展经历表明企业应该成为创新的主要载体,企业的创新是推动工程技术领域进步的重要动力。纵向课题多是理论研究和应用基础理论研究,而横向课题主要解决实际工程技术问题。以建筑业为例,行业标准的更新主要源于工程技术发展需求。青年教师要兼顾科研和教学的平衡发展,通过科学研究及时掌握本学科和行业的最新动态,并将知识应用到教学中。另一方面,教师不能为科研而“科研”,搞科研的最终目的是为了培养人才,同时教学过程可以激发教师的科研灵感。

学校采取措施鼓励青年教师积极参加服务于地方的横向实际工程课题,鼓励将科研成果转化为工程应用。以土建类专业为例,学校鼓励教师参与建筑工程的设计、

安装、调试过程。在完成这些技术过程中,教师的工程素质包括创新能力、经济意识和交往沟通能力会得到提高,在教学中教师有意识地向学生传授和渗透这些能力,使学生在学习阶段对工程技术问题有深刻认识。近5年来,土建类专业教师完成企业横向课题200余项,青年教师参与率达到80%以上,参与制定土建类行业技术标准5个,多项科研成果用于专业课程中。通过科教服务,促进产教(学)研结合,提高科研成果对社会经济增长的贡献率,密切了学校和社会的联系;通过科教服务,充实更新专业理论教学与实践教学的内容,增强学校的办学活力,提高了教学水平。

2. 建立“请进来”和“内部传、帮、带”的青年教师工程素质校内培养模式

高校必须注重具有丰富工程实践经历、满足工程技术人才培养要求的高水平专兼职教师队伍的建设。一方面,高校管理层要制定政策鼓励在职青年教师定期或不脱教在实习基地或工程单位实际参加工程设计、施工、监理或开发。另一方面,在“走出去策略”有难度的情况下,要通过多种方式、多种途径,大力引进具有丰富工程经历的教师,尤其提倡“请进来”模式。制定从企业聘请兼职教师的专门政策,选聘实践经验丰富的高水平工程专家和管理人员到学校任教,承担专业课程部分教学任务或者联合指导毕业设计等任务。邀请工程大师或有成就的资深工程师来校讲授工程实践环节,讲解设计、施工、管理中的技术要点。讲师对象不只是学生,也要包括青年教师,教师通过参与实践教学过程同时自身也得到锻炼和提高。

土建类专业从2006年至今,聘请院士、企业单位技术负责人、工程领域专家为本科生和青年教师开展“工程大师论坛”报告96次,参与活动人数超过10000人。报告既涉及企业创新、行业发展,又介绍报告人自身在工程实践中走过的道路以及做人的道理,论坛有效增强了青年教师和学生的工程意识和专业认知,有力地促进了青年教师和学生工程素质的培养。

通过组织教学团队,发挥有实际工程经验老教师的“传、帮、带”作用。青年教师不仅要完成理论教学环节助课任务,还要与有工程经验的老教师合作完成实践环节辅导工作,通过向老教师学习工程技术的教学经验达到提高自身工程素质的目的。

3. 搭建提升青年教师工程素质的校内工程实践平台

“十一五”期间,各个院校进行了大量的校内工程教学中心建设。校内工程实践平台建设要定位于不仅满足培养学生实践能力需要,还要使青年教师能够在校内得

到工程训练。在硬件平台建设的同时，注意“软环节”的建设。如高校加强培养学生工程素质的系列教材建设，教材编写要强调引入工程技术相关规程和典型案例，教师在教学活动中通过主动掌握获取相关知识来提高其工程素质。

2004年，北京工业大学投入近1000万元建成土木工程实验教学中心，建成校内土木工程实训基地、专业设计大赛基地、施工环境虚拟实现平台等。中心除了每年为学校6个专业本科生提供实践教学服务外，承担了校内80余名教师的实践能力培养。利用校内实践平台和“传帮带”的教学团队模式，青年教师完成了部分实践环节的助课训练，85%的教师在到校3年后能够独立指导校内、外工程相关实践教学环节。此举有效提高了教师解决工程实际问题的能力，强化了教师的工程素质教育。

4. 建立新型的“产学研”合作模式，建立相对固定的校外人才培养基地

早期的产学研模式合作普遍是接收学生短期实习、解决企业短期技术难题等模式，企业没有参与人才培养的整个过程，企业的需求没有融入人才培养方案中，很难形成长期的合作培养机制。在“卓越工程师计划”的背景下，北京工业大学建筑工程学院实行董事会形式的产学研合作机制，下设教育委员会和科技委员会。设置教育委员会的目的是让企业参与学生的培养过程，强化联合培养。与北京市建筑设计研究院、北京住总集团、北京市城市排水集团等13家单位合作建设了有稳定关系的、高水平的校外实习基地，有效地解决了学生、青年教师现场工程技术应用能力培养难以及学生实习、就业难问题。

针对青年教师的队伍状况，学院与董事会成员单位制订了5年一轮的青年教师培训计划，改变了“散兵游勇”式的教师培训方式。学院每年参与指导实践环节的教师有20余名，还聘请60余名企业技术人员参与指导实践环节，另派1~2名教师到董事会单位进行培训、进修。通过产学研合作，增加了青年教师与企业充分接触和交流的机会，青年教师队伍普遍受到实际工程锻炼，

形成了满足双方人才培养需求的长效合作机制，实现了用人单位和学校之间优势互补。

教师的工程素质的提升有助于培养学生工程实践能力。土建类专业学生初次就业率一直保持在95%以上，毕业生工程实践能力得到多家用人单位的好评。用人单位评价我校土建类专业学生“工作适应快、动手能力强、工程素质高”。根据社会第三方“麦克斯数据有限公司”对北京工业大学2010、2011届毕业生培养质量进行调查表明，毕业生的非失业率、月收入、职业期待吻合度高于全国“211工程”院校平均水平。其中土建类专业就业与专业相关度平均超过93%，与同类院校相比，我校土建类毕业生在整体就业质量和工作能力上具有比较明显的优势，工作稳定性高。

随着卓越工程师计划的逐步深入实施，青年教师工程素质培养成为推动卓越工程师计划的关键问题。高校教学管理层要着眼长远、全局规划、统一协调校内外相关单位，通过制订激励措施、搭建校内外工程实践培养平台以及建设新型产学研合作模式等促进青年教师的工程素质培养，从而实现卓越工程师计划的持续开展，最终实现培养高素质工程应用型人才的目标。

参考文献：

- [1] 李锋亮，李曼丽. 对工程师教育收益率的实证研究[J]. 高等教育工程研究，2010，18(5)：37-43.
- [2] 周先军. 增强教师工程素质提高机械设计基础教学效果[J]. 长春理工大学学报（高教版），2009，21(12)：137-138.
- [3] 林峰，顾祥林，何敏娟. 现代土木工程特点与土木工程专业人才的培养模式[J]. 高等建筑教育，2006，15(1)：26-28.
- [4] 方东. 高校复合型人才培养的现实困境及其反思[J]. 高教探索，2008，24(4)：135-136.

[基金项目：住房和城乡建设部全国高校土木工程学科专业指导委员会教学改革研究项目2011-A01；北京工业大学2011年教育教学改革重点项目（项目编号ER2011-A05）]

[责任编辑：余大品]

卓越工程师计划背景下青年教师工程素质的培养

作者: 李炎锋, 薛素铎, 杜修力

作者单位: 李炎锋(北京工业大学建筑工程学院副院长, 教授), 薛素铎(北京工业大学党委组织部部长, 教授), 杜修力(北京工业大学建筑工程学院院长, 教授)

刊名: 中国大学教学

英文刊名: China University Teaching

年, 卷(期): 2013(4)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zgdxjx201304023.aspx