

# 论全日制工程硕士生专业实践能力的培养

邓玲玲<sup>a</sup>, 宋招权<sup>a</sup>, 刘志峰<sup>b</sup>

(中南大学 a. 研究生院; b. 党委规划与发展部, 湖南 长沙 410083)

**摘要:**专业实践能力的培养是高等工程人才培养的根本目标,是全日制工程硕士生培养的核心内容。通过对近些年来开展的全日制工程硕士生培养实践研究发现,相较于国家层面对专业实践的高要求及其重视程度,高校层面在教育观念、教学条件及培养能力等方面存在现实困境,因此应提高全日制工程硕士生专业实践能力的培养和全方位落实与健全专业实践环节。

**关键词:**全日制工程硕士生;专业实践;工程能力;实践教学

**中图分类号:**G643

**文献标志码:**A

**文章编号:**1674-5884(2014)10-0149-03

高等工程教育是以工程和技术学科为基础学科,以应用型研究、工程职业训练、工程技术服务和应用为主要功能的高等教育类型。实践是创造性应用和发展理论的过程,是综合能力形成的过程<sup>[1]</sup>,是真正实现工程教育和工程人才培养目标的根本要求。

全日制工程硕士生大多来自应届本科毕业生,他们欠缺工程实践锻炼和对企业运作方式的了解,作为一种新的人才培养模式,自2009年在全国有关高校实施以来受到了社会各界的广泛关注。要提高全日制工程硕士生的职业素养与实践能力,专业实践能力的培养是其关键所在。由于专业实践能力是个体在实践中形成和发展起来的,随着全日制工程硕士生培养规模的逐渐扩大,专业实践的地位、作用、效果和实践基地建设越来越值得人们深思和研究。

## 1 相关概念的厘清

全日制工程硕士生要求采用课程学习、实践教学和学位论文相结合的培养方式,其中专业实践是其培养过程的核心内容,也是其区别传统人才培养模式重理论轻应用的根本体现。不同层次高等工程教育中的“专业实践”目标、内涵和组织方式由其本质和培养的特殊性所决定。因此,为更好地开展全日制工程硕士生专业实践工作,我们有必要明晰有关概念的内涵。

### 1.1 专业实践与工程实践

专业实践是将书本上的理论与专业实验相结合,加深对专业的认识,掌握专业基本方法。工程实践是将理论知识、专业技能与工程应用相结合,加深对工程的认

识,掌握工程应用的基本技能。全日制工程硕士生的“专业实践”应该主要指工程实践能力的培养。

### 1.2 专业实践的层次性

本科生与研究生教育中的“专业实践”因其培养目标、培养活动以及受教育者在知识、能力上的不同要求有着本质的区别,主要表现为:对作为实践的理论基础的知识学习要求不同;专业实践活动的主要表现方式不同;作为专业教育的主要组织方式不同。

本科生教育强调知识与社会需求的结合以及知识面的横向扩展,本科生专业实践由授课教师带队,企业工程技术人员现场讲解,侧重“认知实习”和“课程实习”,目的是为了加深学生对某门具体课程所授知识的理解,实践活动侧重于对动手能力的训练,培养他们具有从事产品或工程项目的开发与设计,或生产过程的设计、运行和维护能力,更多的是一种“操作性实践”。专业实践时间一般最长不超过两周。而研究生教育则强调学科知识的纵向递进以及研究的重要性,目的是培养高层次技术或管理人才,不仅要能够从事应用领域的技术、管理或工程研发工作,同时还要具备一定的理论水平、科研能力和较强的综合素养。要求研究生直接参与实际项目的研发、设计和实施工作,更注重培养学生解决实际问题的能力和一定的组织领导能力,是一种“反思性实践”。专业实践时间一般不少于半年。

## 2 对全日制工程硕士生专业实践的要求

充分的、高质量的专业实践是全日制工程硕士生培养过程中重要的教学环节,教学环节如同产品的生产过

程直接决定产品的质量等级,因此良好的专业实践训练也是全日制工程硕士生教育质量的重要保证。由于全日制工程硕士生生源特质和培养目标不同,教育主管部门、行业组织不仅强调了对他们的专业实践培养要求而且采取了相应的激励措施。2009年教育部在《关于做好全日制硕士专业学位研究生培养工作的若干意见》中要求“课程设置体现厚基础理论、重实际应用、博前沿知识,着重突出专业实践类课程和工程实践类课程”。“鼓励工程硕士生到企业实习,可采用集中实践与分段实践相结合的方式。工程硕士生在校期间,必须保证不少于半年的实践教学,应届本科毕业生的实践教学时间原则上不少于1年。”同年,国务院学位委员会办公室在《关于转发全日制硕士专业学位研究生指导性培养方案的通知》中又分类别对实践教学作出了指导性要求。今年3月全国工程硕士专业学位教指委决定针对全日制工程硕士生每年开展一次“工程硕士实习实践优秀成果获得者”评选与表彰工作,目的是为增强全日制工程硕士生工程实践能力和就业发展竞争力,并促进企业了解、参与和支持全日制工程硕士生培养工作。

### 3 全日制工程硕士生专业实践情况概述

虽然专业实践能力培养是全日制工程硕士教育质量的生命线,但高校自身的培养机制、课程设置、硬件设备等难以满足实践教学环节的培训要求,并存在组织难度大、成本高等问题,一方面未制定严格规范的实践教学环节和目标,另一方面未能形成稳定的研究生联合培养基地或实践教学基地,导致专业实践环节流于形式的现象普遍存在。目前绝大多数高校所采用的仍主要是以导师个人的临时课题为依托安排研究生参与相关企业技术开发;或仍然依照学术型研究生培养方式推行导师实验室的实践形式,专业实践环节并没有真正走进厂矿企业;或研究生结合本人的就业去向自行联系企业实践单位;或依托于学校与企业联合建立的研究生培养基地(专业实践基地),由学院统一组织和选派研究生去企业进行专业实践方式。因此相较于国家层面的重视程度,高校的重视程度明显下降,越到具体的二级学院尤其到导师层面越难以得到应有的重视,校企双导师制也难以发挥根本性作用。2009年,全国工程硕士教指委秘书处对全国96所高校594个领域的全日制工程硕士生培养方案进行了汇总分析和抽样研究,结果表明:有实践教学表述的占76%,对实践教学提出12个月时间要求的占57%,提出到企业实习实践的占69%,采用学分进行实践教学控制的占44%,要求实践教学之后提交实践报告的占29%<sup>[2]</sup>。

### 4 对专业实践要求的目标差异性分析

教育是社会系统的一个子系统,教育活动、教育发展都离不开一定的外部环境影响,如经济环境、社会环境、

政策环境、制度环境等。政府、高校、专业实践单位和研究生之间相互配合,才能形成科学、系统的专业实践培养体系,才能形成合力有效开展专业实践工作。

然而,由于目前我国尚未建立起工程教育认证制度、职业资格认证制度、产学研合作制度、社会评价制度,政府虽然出台了一系列的优惠政策来促进产学研一体化,但并没有要求企业承担专业实践任务的法规,因此不能从制度设计上解决根本问题;企业的社会功能是为社会提供商品,其研究经费主要来自于企业自身,它的目标追求是利润的最大化,因此企业本身也无义务承担培养人才职责;高校的办学经费和研究经费均来自于政府拨款、学生个人缴费或私人的捐助,它所追求的目标是超功利的,也就决定了评价大学的重要指标是其学术名望。因此,高校始终将科学研究放在首位,在研究生教育中所秉持的是学术价值观。“学术惯性”下的“专业实践”在传统的研究生培养过程中没有作为一个独立的实践教学环节占据重要地位,导致绝大多数教师倾向于用科学教育的方法从事工程教育,没有确立学生的主体地位,缺乏培养学生主动学习、主动实践的观念。另外由于学校缺少企业实践的信息平台,学生没有实践学习的主动权。

### 5 提高全日制工程硕士生专业实践能力的举措

#### 5.1 优化教师的工程实践素养

师资队伍尤其是指导教师的实践经验和创新性如何,他们是否了解相关行业的实际人才需求以及发展动态,是否具备必要的工程背景和工程素质,在很大程度上决定了研究生的实践能力和创新能力。这就要求指导教师和任课教师都必须具有较高的综合素质,不仅要掌握厚实的专业理论知识,还要具备较丰富的实践教学经验。高校应积极鼓励校内导师与企业导师的技术交流与合作,要求校内导师尽可能参加企业新产品开发、设计、技术改造等,不断丰富工程实践经验;同时聘请既有操作经验又有理论水平的企业高层次工程技术人员深度参与全日制工程硕士生的培养工作:包括参与培养方案的制订、有关课程的开发与实践教学、来校讲座介绍企业内有关现代化管理和新技术应用经验、现场指导实践等。

#### 5.2 在实践教学培养专业实践能力

依据实践教学的活动形式、内容和规律,无论是实验、参与科研项目、社会实践还是毕业设计或学位论文,都强调了工程硕士生在活动中的实践性。有的是验证性实践,有的是对未知领域的探索,特别是在实验中体验实践与成功的乐趣从而引发对科学的兴趣。通过上述实践教学环节,既培养全日制工程硕士生实际动手操作能力,同时培养他们的科学态度、科学精神、竞争精神、人际交往能力和团队协作能力。因此,高校需精心制定培养方案,科学设置课程并开发出一些针对性、实用性强的教学案例。课程教学兼顾学科和行业需求,注重实践能力和职业素质培养,使理论知识更加贴近实际应用,研究生在

理论课程学习的基础上通过实践教学掌握有关专业知识,提高解决工程实际问题的能力。

### 5.3 在课题研究中培养专业实践能力

努力改变研究生习惯于接受和记忆固有知识而不习惯独立思考和创新实践的观念,把实践性教学贯穿在整个研究生培养过程中,正如朱高峰先生所主张的应将实践教学提升为实践教育。他认为“实践问题不仅仅是表面上的方法问题,更深层次的应该是理念问题。我们不仅要搞实践教学,更重要的是要加强实践教育……我们讲实践教育,必须明确它的理念,就是说,必须从教育的意义上理解实践”<sup>[3]</sup>。科研课题是培养研究生专业实践能力的最好载体,通过做科研课题,研究生到企业相关部门去参加新技术、新产品的开发与研制,参与具体专业环节的操作与应用,在对理论的应用、验证和探索过程中加深对理论的认识和理解,提高动手能力、分析能力和研究能力。

### 5.4 搭建真实的企业操作平台提高专业实践能力

校企合作培养模式是工程人才培养的重要特点。企业在生产实践、技术背景、指导力量、资金、管理等方面具有为研究生开展工程实践的优势和良好的真实环境。要完善高校的专业实践教学体系,必须依靠高校和企业相互合作,相互支援。清华大学刘惠琴等认为:“一方主动推进,双方共同培养,兼顾三方利益,实现同一目标”是开展专业实践的关键<sup>[4]</sup>。校企合作可以实现优势互补,高校利用企业设备优势为研究生提供实习场地,企业也可利用高校人才优势解决自身解决不了的技术难题,研究生则通过校企合作形式,真刀真枪地参与工程实践,形成工程思维、获得工程经验从而提高工程实践能力。

## 6 结 语

制约全日制工程硕士生专业实践能力培养有诸多因素,政府、高校、研究生、企业之间的权、责、利不明确而导

致专业实践教学环节难能健全和落实是首要因素,因此笔者建议:(1)政府要协调各方面的关系、创造良好的条件和环境来保证实践教学环节的顺利开展。出台关于实践基地建设的政策方针,对提供和支持实践基地建设的企业、公司在税收、用人等方面给予优惠,使企业由单纯的用人单位变为联合培养单位,从而增强企业与高校联合培养的积极性。(2)高校应根据工程人才培养目标和系统外部对工程人才质量要求,积极创新人才培养模式。主动联系相关领域具有较强实力的大中型企业,与它们开展紧密合作,联合建立研究生培养基地或实践教学基地。其次,应建立专业实践档案并制定激励措施,监督专业实践过程,加强对专业实践效果的评估,对为企业工程技术创新做出一定贡献的全日制工程硕士生进行表彰和奖励。(3)建立健全专业实践培养体系,将实践教学的理念贯穿于整个培养过程中。贯彻和体现“集中实践与分段实践相结合”、“专业实践与论文工作”相结合的原则,即采取实践-学习-再实践的分段式实践模式,在实践中发现问题后开展有针对性的研究,再回到实践中去验证和解决实际问题。

### 参考文献:

- [1] 李培根.我国本科工程教育实践教学问题与原因探析[J].高等工程教育研究,2012(3):1-6.
- [2] 沈岩.全日制工程硕士培养方案特色分析研究[C]//工程硕士教育研究成果选编(2009-2010年).
- [3] 张乐平,王应密.研究型大学全日制硕士专业学位研究生培养中的实践问题[J].高等工程教育研究,2012(4):153-158.
- [4] 刘惠琴.专业实践环节在全日制工程硕士培养中开展对策研究[C]//工程硕士教育研究成果选编(2009-2010年).

(责任校对 谢宜辰)