

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2017.02.002

欢迎按以下格式引用:孙华银,周维莉,刘亚丽,等.地方高校土木工程专业校企协同“双线”式人才培养探索.2017,26(2):004-008.

地方高校土木工程专业校企协同 “双线”式人才培养探索

孙华银,周维莉,刘亚丽,袁士才

(长江师范学院 土木建筑工程学院,重庆 408100)

摘要:随着土木工程行业不断发展,目前高校土木工程专业人才培养模式越来越不适应新形势的需要。土木工程专业是理论与实践紧密结合的工科专业,在人才培养中尤须注重学生用理论知识解决工程实际问题的应用能力,即注重学生工程素质、实践能力和创新能力的培养,使其成为合格的工程应用型人才。文章提出校企协同“双线”式人才培养模式,以培养土木工程专业学生的工程素质、实践能力和创新能力。

关键词:土木工程;校企协同;“双线”式;应用型人才

中图分类号:TU;G640

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2017)02-0004-05

土木工程专业是理论与实践紧密结合的工科专业,在人才培养中尤须注重学生用理论知识解决工程实际问题的应用能力,即注重学生工程素质、实践能力和创新能力的培养,使其成为合格的工程应用型人才。但通观目前现状,地方高校土木工程专业人才的培养尚存在诸多问题,如高校教育理念有失偏颇,应用型师资队伍缺乏,所培养的学生注重理论知识的系统性但缺乏工程实践锻炼等。基于这一现状,地方高校须创建创新型土木工程专业人才培养模式,走校企协同的“双线”之路,切实提升学生的工程素质、实践能力和创新能力。

一、土木工程专业人才培养模式现状

人才培养模式仅是一种外在的价值体现或者技术手段,其背后的教育理念才是真正起决定作用的关键。中国的大工程教育秉承学科本位观,倾向于知识的传承及创新人类知识与文化,因此土木工程专业的人才培养模式多为学生在校期间学习专业基础知识,辅之以一定的专业实践训练。学生毕业进入工作领域以后,通过在具体工作过程中完成工程师的职业训练,然后成为一名合格的土木工程师。这种基于学科本位观的人才培养模式将理论知识与工程素质、实践能力和创新能力进行了割裂与分层,延后了学生创新素质和应用素质的培养。

在国外的工程教育领域,典型的工程教育人才培养模式有两种:欧洲大陆模式和美国模式。欧洲大陆工程教育的人才培养模式主要以德国和法国为代表,其工程师的培养会在学校统一完成。学生在校期间须完成与工程师相关的

收稿日期:2016-06-30

基金项目:重庆市教委高等教育教学改革研究项目(153146);长江师范学院本科教学工程项目(BRZY201402)

作者简介:孙华银(1982-),男,长江师范学院土木建筑工程学院副院长、副教授,主要从事土木工程专业教学研究,(E-mail)sunhuayin123@163.com。

基础理论教育和基础性专业实践训练,并通过职业资格认证,毕业时可取得工程师学位。美国模式是由学校和社会两大部分组成。学生在校期间首先进行工科基础教育,毕业后进入社会进行具体职业化的专门教育训练,参与各专业工程师考试并通过相关职业资格认证,完成所有项目后成为工程师。无论是欧洲大陆模式还是美国模式,工程类人才培养模式均对学生基础教育和实践训练有相同的要求。

相比较而言,中国高校对于工程类学生的培养更倾向于知识的引导和学习,客观上使学生的工程师职业化培养有所滞后,没有和职业生涯进行有力结合。土木工程专业也呈同样现状。相关企业进行人才招聘时,会希望毕业生已具备工程师相关基本能力,无需企业对其再进行基本能力的培养,且企业往往对实践能力和创新能力有较高要求。因此,就企业用人的观念、要求而言,高校需要在土木工程专业人才培养方面进行变革。

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》强调培养大批具有创新精神和实践能力的高素质人才,这既是中国社会经济发展的客观需求,也是地方高校在转型发展中践行社会服务功能最为直接有效的路径。地方高校土木工程专业由于自身各项条件的限制,要在全中国300多所高校开设的土木工程专业中取得发展,必须在人才培养目标中找准定位,应以培养区域性、应用型、复合型的高级技术人才为主。要实现这一目标,则需结合应用型大学建设、应用型人才培养、面向的行业和就业领域,考虑就业区域建筑业生产需要,在校地、校企合作的框架内,建构在校理论学习与验证、企业与校外基地实习与实践的“双线”式培养模式。这样才利于地方高校找准土木工程专业人才定位,使培养模式特色鲜明,并全面提升人才培养质量,既对学科发展有长远意义,同时也为区域及地方社会经济发展做出应有的贡献。

二、土木工程专业校企协同人才培养中面临的困境

尽管中国不少高校在相关专业进行了校企合作的相关研究和实践,但自国家实施“2011计划”以来,校企协同的理念和实践在地方高校土木工程专业人才培养中仍存在不少有待探索的问题。目前开设土木工程专业的300多所高校在人才培养的实际过程中,运用校企协同模式的不少,但取得相应成效

的不多。校企协同在人才培养的运用中尚面临着一些困境。

首先,教育理念有失偏颇。不少高校认为校企协同是职业教育实施的模式,普通本科教育应以知识、学术和理论为主。这具体表现在人才培养方案的制定仍然重理论教学而轻实践教学,无法保证足够的实践性职业能力训练,况且现有的实践训练也是鲜与企业联合,未能意识到企业的参与对学生工程实践素质和从业能力的提升作用。

第二,企业动力不足。由于高校与企业的发展目标、终极追求各异,要实现校企协同则需要一定的基础作铺垫,在某些方面校企应达成一致,形成利益共同体。虽然中国大多企业自主研发能力不足,但不少企业依然存在校企协同动力不足的问题。企业很少主动与学校进行合作,既有的合作其深度也不够。究其原因:一方面是企业对校企协同的认识尚不到位,未能意识到与高校合作所带来的技术、知识、人才等智力资本的增强,而这些恰是企业所欠缺的发展要素;另一方面,也折射出高校在校企协同中发挥的作用及协同的力度尚且不够,不能以自身的智力资本撼动企业,这依然与高校所秉持的教育理念有所偏颇有关。

第三,机制体制等保障措施不到位。要使高校与企业基于一定共识与利益形成利益共同体,机制体制等保障措施是必不可少的要素。由于校企协同涉及到投入机制、研发机制、效益分享机制、风险规避机制、绩效评估机制和评价机制等整个合作过程各方面的体制性因素^[1],因此机制体制等保障措施不到位会严重制约和影响校企协同。这不仅需要高校和企业努力,尤须政府有所支持与作为。目前机制体制等保障措施也是校企协同最大的瓶颈所在,严重损伤了高校和企业的积极性。

第四,应用型师资队伍匮乏。目前,土木工程专业教师多是从学校到学校,没有业界实践经验,自身专业技能较弱,因此,对于学生的专业实践能力提升有限。其后果是高校能提供给企业的技术、知识、人才等智力资本的含金量有限,这又继而影响到校企间的有效沟通与连接,影响两者合作的开展。

第五,课程体系不科学。课程建设是专业及学科建设的核心,但大多高校仅从学校的课堂教学层面进行课程设置,课程内容的选择、知识编排没有深入考虑适应土木工程专业人才的职业需求,这样势

必存在局限性和片面性。这同样影响到高校所能提供给企业的智力资本含金量,最终影响高校与企业利益共同体的生成。

三、校企协同“双线”式人才培养模式构建

对地方高校而言,要在整个土木工程专业学生的培养中取得一定成绩,必须从人才培养方面下功夫,在人才培养目标中找准定位,使毕业生具有一定的个性与特色,具备应用复合型高级技术人才的特征。

(一) 强化校企协同理念

为应对当前高校存在的教育理念有失偏颇问题,应从强化校企协同理念入手,充分认识到工程素质、实践能力、创新能力对土木工程专业学生的重要性。而仅仅依靠高校自身是很难助益学生拥有这些能力,毕竟更为侧重学术的高校很难保证学生足够的实践性职业能力训练。因此,必须打破校企协同是职业教育实施的模式这一传统观念,树立新型土木工程专业人才培养的校企协同理念。从理论源头肃清认识,才能在人才培养过程中采用技术手段对校企协同加以落实与践行。

(二) 积极促进企业间的协同

为应对当下企业动力不足问题,对高校而言,更应迎难而上,积极为校企协同,为校企利益共同体的生成铺垫基础。在实践操作过程中,高校可以主动出击,广泛而有重点地确定目标企业,多元方式和途径与企业进行沟通与联系。诚然,要生成利益共同体必须让企业意识到与高校进行联合可促进其自身的发展与强大,因此高校要想与企业进行协同,务必在智力资本要素中下功夫,力求提升自身智力资本含金量,同时畅通与企业联结及协同的渠道。

(三) 完善政策等保障措施

目前制约校企协同最大的瓶颈在于机制体制等保障措施的不到位甚至缺席。校企协同过程中存在着各种复杂性和不确定性,需要双方相互信任才能实现。需构建基于IT新技术和大数据的产学研协同创新平台,建立完备的知识产权保护与评估机制,制定合理的校企协同创新利益分配制度,加大政府的奖励与激励政策^[2]。虽然最能有效提供机制体制等保障措施的是政府,但高校也可在其中有所作为。因此,对地方高校而言,要顺畅校企协同的渠道,进行校企协同式培养人才,务必致力于出台和完善相应的政策措施,为校企的顺利合作铺垫政策基础,有

效规避校企协同过程中可能出现各种问题与冲突,使企业参与校企协同无太多的顾虑与担忧。

(四) 加强应用型师资队伍建设

在高校所能提供的知识、技术、人才等智力资本中,人才是相当重要的一部分。对土木工程专业而言,企业所需的人才与传统学科专业不同,未必需要具备高深理论知识、深厚学术功底 of 的师生,但一定需要具备相应专业实践知识与能力的师生。因此,高校要致力于应用型师资队伍建设,以此提升师生整体的专业实践知识与能力,以便能更好地为企业服务,刺激企业参与校企协同的需求,畅通校企协同的通道,提升校企协同人才培养的质量。

(五) 校企协同“双线”式人才培养的具体实施

在有效解决以上4个问题的基础上,高校应从微观入手,根据区域经济社会发展情况,以及业界对土木工程专业人才质量、规格的要求,全面系统地研究土木工程专业校企协同“双线”式人才培养模式,培养土木工程专业学生的实践能力和创新能力,以适应业界需求。土木工程专业校企协同“双线”式人才培养模式的构建原则是理论与实践相结合,校内与校外相结合,学生利益、学校利益、企业利益相结合,政府引导、学校主导、企业指导相结合。

1. 土木工程专业校企协同“双线”式人才培养模式的构建目标

(1) 构建校企协同“双线”式土木工程专业人才培养模式(图1);

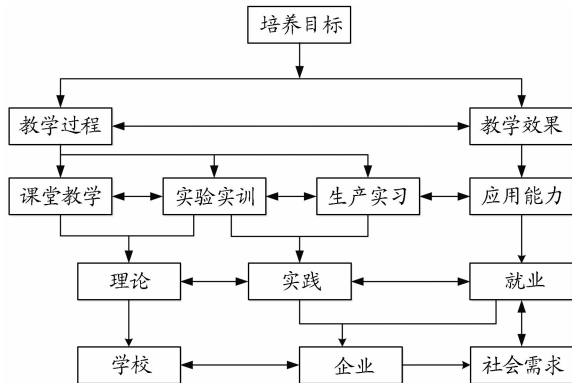


图1 校企协同“双线”式人才培养模式

(2) 与企业联合构建一支专兼职结合、素质过硬的“双师型”教师队伍;

(3) 构建校企协同“双线”式人才培养方案和课程体系;

(4) 构建校企协同“双线”式土木工程专业人才培养模式实施效果的评价机制、实施过程的监控机

制、实施的宏观保障机制。

2. 土木工程专业校企协同“双线”式人才培养模式的机制构建

(1) 人才培养模式实施效果的评价机制构建。

第一,对学生学习的客观评价和课外监管(主要包括团队协作和竞争模式及评分,角色模拟操练模式运作及评分,期末综合评价);第二,对教师教学效果的评价(主要从教学思维、教学组织和教学状态3个方面进行);第三,对企业的合作效果评价(包括岗位与专业的近似度、工作环境和工资待遇等)。

(2) 实施过程的监控机制构建。

在对影响教学质量的因素进行全面的监控分析的基础上,主要研究如何建立校、院、系三级监控组织和学校与企业横向合作监控组织。强化全面质量管理的理念,采取目标控制与过程控制相结合的方法,

在不同层面上、不同空间里对教育和教学、企业顶岗实训进行全员性、全过程、全方位的质量管理与监控。根据管理职能和工作任务,落实各实践教学环节的质量标准、工作规范和运行质量的监控。

(3) 实施的宏观保障机制构建。

第一,建立健全政策激励机制,对于参加工学结合的企业,地方政府可以在税收方面提供优惠,提高企业参与工学结合人才培养的积极性;第二,明确工学结合人才培养的法律地位;第三,加大工学结合人才培养的政府财政投入。

3. 校企协同“双线”式人才培养模式的实施

(1) 校企协同“双线”式人才培养模式的实践教学资源建设(实践环节具体目标化),如图2所示。

(2) 校企协同“双线”式人才培养模式的实践实施过程(步骤、方式等),如图3所示。

序号	目标名称	课程支撑/实践环节
1	某工程地形图、建筑放样	工程测量/工程测量实验、课程实习
2	建筑材料实验报告书	建筑材料/建筑材料课程实验
3	材料力学实验报告书	材料力学/材料力学课程实验
4	某工程建筑施工图设计	房屋建筑学/房屋建筑学课程设计
5	土力学实验报告书	土力学/土力学课程实验
6	某工程施工技术实践报告	土木工程施工/土木工程施工实践、施工仿真实践
7	某工程施工图 CAD 绘制文件	CAD 制图/CAD 绘图上机
8	混凝土结构设计文件	混凝土结构设计(原理)/混凝土结构设计(原理)课程设计
9	钢结构设计文件	钢结构(设计原理)/钢结构(课程设计)课程设计
10	某基础工程设计文件	基础工程/基础工程课程设计
11	某工程的工程造价文件	工程造价/工程造价课程设计
12	某工程质量检测文件	建筑工程检测/工程检测实训
13	毕业实习与毕业设计	毕业设计(论文)及相关作品

图2 校企协同“双线”式人才培养模式的实践教学资源建设

名称	主要教学手段和方式	主要学习场所	学习时间
课堂教学	多媒体教学、案例教学	教室	第1学年;第2-3学年1-14周;第7学期1-10周
实验实训 课程设计 实习	多媒体教学、课程实验操作、课程项目实训仿真模拟、校企联合项目实训、企业实习	土木工程实验教学中心、企业	第2-3学年15-18周,第7学期11-18周,第8学期1-2周,以及每学期间断性课含实验和周末课程设计

图3 校企协同“双线”式人才培养模式的实践实施过程

4. 校企协同“双线”式人才培养模式预期效果

(1) 解决教学中存在的主体地位“倒置”,实验实习单一问题。

在教学中突出学生主体地位,特别是在实验实训及实习中更要发挥学生的积极性、主动性。探索构建综合实习课程,强调专业知识在实际运

用,训练学生从事建筑行业的力学分析能力、施工管理能力和项目决策能力。教学手段从以课堂讲授、演示为主转向以教学设计、组织、引导与考核为主,形成学生自主式、体验式、研究式等实践教学新模式。

(2)解决教学中理论与实践脱节问题。

通过校企协同“双线”式的实施,打破教师传统化的说教,通过校企结合教育方式,激发学生学习积极性、主动性和创造性,从而培养学生动手能力、实践能力和自主学习能力,使理论与实践形成有效对接。

(3)解决“双师型”教师匮乏问题。

通过与企业的协同创新、联合共赢,一方面学校教师可通过企业挂职锻炼、职业资格证书考取等方式不断提高自身实践能力和创新能力,有利于“双师

型”教师队伍的形成。另一方面,学校可聘请合作企业的一线工程师为兼职教师,以充实“双师型”教师队伍。

(4)解决毕业生专业实践能力不强的问题。

校企协同“双线”式的人才培养模式的实施,使土木工程专业学生在整个大学学习期间得益于企业的参与培养,能有效提升学生的工程素质、实践能力和创新能力。

参考文献:

- [1] 贾一伟,张豪. 基于制度创新的产学研合作协同模式研究[J]. 中国高教研究,2013(1):37.
- [2] 薛克雷,潘郁,叶斌,等. 产学研协同创新信任关系的演化博弈分析[J]. 科技管理研究,2014(21):16.

Exploration on the “double line” type talent cultivation of school-enterprise cooperative for civil engineering specialty in local colleges

SUN Huayin, ZHOU Weili, LIU Yali, Yuan Shicai

(School of Civil and Architectural Engineering, Yangtze Normal University, Chongqing 408100, P. R. China)

Abstract: With the civil engineering industry development, the personnel training mode of civil engineering professional in colleges and universities become more and more unsuitable to meet the needs of the new situation. In this paper, the “double line” type of talent cultivation of school-enterprise cooperative was proposed in order to train the engineering ability, practice ability and innovation ability of students majoring in civil engineering.

Keywords: civil engineering; school-enterprise cooperative; “double line” type; applied talent

(编辑 欧阳雪梅)