

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2017.02.004

欢迎按以下格式引用:余关龙. 给排水工程专业校企合作技术应用型人才培养模式研究[J]. 高等建筑教育. 2017,26(2):013-016.

# 给排水工程专业校企合作技术应用型人才培养模式研究

余关龙

(长沙理工大学 水利工程学院, 湖南 长沙 410114)

**摘要:**针对给排水工程专业就业实际,以及现有校企合作人才培养模式存在的问题,提出以校企合作为前提,以高素质技术应用型人才培养为目标,通过建立校企合作人才培养的工作机制,推进校企合作的工作机构、管理制度、课程体系、教学方式、教学内容和教师队伍建设的改革,构建多元化校企合作平台,设立综合指标评价体系,探索给排水工程专业校企合作技术应用型人才培养模式。

**关键词:**给排水工程; 校企合作; 人才培养; 评价体系

**中图分类号:**G642.0;TU96+1

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2017)02-0013-04

调查资料显示,给排水工程专业毕业生就业主要面向与水利、市政和环保行业相关的基层施工单位、设计单位、设备研发机构、监理运营机构及工矿企业等,岗位要求毕业生具备较强的实践能力和分析解决问题的能力,能从事给排水施工、监理、设计、技术指导与管理、运行维护以及规划等工作,也能从事基层市政、水利、环保部门的水污染控制、水环境监测与分析等工作。

但是事实上,许多用人单位普遍反映目前给排水工程专业本科毕业生普遍存在综合素质较差、实践岗位适应性弱、创新能力不强等问题,与工作岗位要求有较大的差距,用人单位急需高素质技术应用型人才。教育部出台的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》也指出了现行教育模式的弊端,即“学生适应社会和就业创业能力不强,创新型、实用型、复合型人才紧缺;教育体制机制不活,学校办学活力不足”。迫切要求高校在人才培养目标上因地制宜,改变以往偏重理论的人才培养理念,要以培养能够满足社会进步、企业发展需要的新型人才为目标。让学生在走进社会之后,发挥自己的专业特长,不仅掌握有理论知识,更能够直接为企业的发展服务。因此,给排水工程技术应用型人才的培养机制应以校企合作为平台,以市场用人单位的实际需求为导向进行相应的调整、改革或创新。通过校企合作,培养适应岗位,适应社会与市场需求的高素质技术应用型专业人才。

收稿日期:2016-05-09

基金项目:长沙理工大学教学改革研究项目(JG1327)

作者简介:余关龙(1978-),男,长沙理工大学水利工程学院讲师,博士,主要从事给排水工程专业教学研究,(E-mail)ygl079@csust.edu.cn。

## 一、给排水工程技术应用型人才培养模式的构建

### (一) 校企合作的工作机构建设及管理制度

为切实发挥校企合作在人才培养中的重要作用,尤其需要在落实和执行上有健全的工作机构及完善的管理制度加以保障。目前已在推行的校企合作模式,在人才培养上取得了一定的成果,也为校企合作模式的进一步实施积累了一定的经验<sup>[1-2]</sup>。但是就给排水工程专业而言,很多高校的校企合作仍然定位在学生就业阶段,或仅限于建立“校外实习基地”“就业基地”等浅层次的合作上。此外,校企合作的实际操作措施还不够具体,不足以解决实践中的问题<sup>[1]</sup>。

校企合作工作机构的建立首先要明确人才培养目标,即根据给排水工程专业特点,充分调研和分析社会对给排水工程专业人才的需求信息,以市场用人单位的实际需求为导向,不断调整人才培养目标,要适应给排水工程咨询、设计、施工、运营、销售、监理等领域工作的要求,重在培养技术应用型人才。其次应成立以学校主管领导和企业领导为核心的领导小组,成立由学校骨干教师、企业工程师和学校就业及企业人力资源管理相关人员组成的校企合作工作机构,具体负责组织实施。同时,还要制定和完善校企合作工作机构的日常工作职责、管理制度,要求教师、工程师和领导各司其职,以充分发挥各类人员的主观能动性,切实保障工作的正常运行和人才培养质量。

### (二) 课程体系、教学方式和内容的改革及教师队伍建设

基于以上培养目标,课程体系的设置应注重实用知识及技能的学习与应用,构建以实用为宗旨的课程培养体系,并从整体上对必修课、专业基础课和专业课等课程体系进行优化,特别应结合国家建设部和人力资源部大力推行的执业工程师资格制度,科学合理地调整课程内容。在课程体系的具体设置过程中,应进行深入调研,充分掌握企业对人才的需求信息,力求培养的专业人才不仅基础知识扎实,而且具有较强的应用专业知识的能力和较好的综合素养。

传统的教学方式偏重于理论知识的讲授,与社会需求脱节。大部分工程院校的学生从大一到大三按教学计划循序渐进地学习基础理论课、专业基础

课的抽象理论,仅在大四有半年左右时间在企业毕业实习。这种教学方式的优点在于学生能渐进式地进行理论学习,掌握比较完整的专业知识体系,但其缺点是因理论过于抽象,学生学习缺乏兴趣、主动性不高,效果较差。究其原因在于给排水工程专业是典型的工科专业,大部分专业实践性非常强,如果只专注于课本中原理、方法的灌输式教学,其结果是大部分学生仅为应付考试而被动接受知识。因此,对专业技术应用型人才的培养,在课堂教学尤其是专业知识的教学中应重视工程案例教学。在理论教学中融合工程案例,在剖析工程案例的过程中,把学生带入实际工程的情景中,再辅以启发式的讨论,真正做到理论联系实际,既丰富了课堂教学方式,也引导学生在参与案例讨论过程中掌握理论知识。特别是在污水管网流量预测和设计、城市给水管网水力模型与供水、净水设施改造施工与维护、污水处理工艺原理与运营、消防给水设计与施工等方面,将工程案例融入教学能很好地将抽象的专业知识轻松地传授给学生。

根据给排水工程技术应用型人才培养目标的要求,相应的教学内容也应建立在实用的基础上。给排水工程专业工作岗位要求毕业生具备工程设计、调试运营、水质监测、施工安装、管理、设备操作与维护、监理等方面的技能,而且学生的适用性要强。因此,应紧紧围绕岗位技能需求进行教学内容的调整,把与专业联系不是很紧密、知识更新换代快的专业基础课或公共课程进行压缩、整合甚至取消,增设行业标准及设计规范、CAD制图、工程施工、工程监理、现场安全及管理等内容,使学生熟悉和掌握本行业最新的设计和管理规定,提高工程语言表达水平,明确工程施工流程及现场管理重点等,提升学生的实践能力和综合素养。同时,这些课程的开设也为学生毕业后获得注册监理工程师、注册一级建造师和注册给排水工程师等执业资格提供了重要的基础。

给排水工程专业技术应用型人才的培养,要求教师具备丰富的实践知识。目前高校给排水工程专业教师普遍教学经验丰富、学历高,但实践经验相对缺乏。高校教师在教学中如能与经验丰富的企业工程师合作互补,则是非常有效的提高教学质量的手段。因此,充分利用学校和企业的人才资源,建立由学校骨干教师和企业工程师组成的双师制教学模

式,实行理论教学与实践教学的分离,由理论指导教师和实践指导教师按教学计划相互配合完成知识传授,既发挥各自长处,又能优势互补,这对提高学生分析与解决问题的能力是非常有利的。

### (三)人才培养模式的改革

早在20世纪初,英、美、德、澳、加拿大等很多职业教育发达的国家,就对校企合作人才培养具体实施模式进行了研究和探索,如英国的CTC、MA和TVEI,美国的合作教育、社区学院以及STW/STC,德国的“双元制”人才培养模式,澳大利亚的TAFE和NA,加拿大的合作教育部等<sup>[1][3]</sup>。而国内的工学交替培养模式非常适合给排水工程专业技术应用型人才各个阶段的不同特点,即通过理论学习与实践教学的交替进行,使学生将抽象的理论知识内化,再与具体的实践内容相联系,从而完善学生的知识结构,拓展学生的专业视野。工学交替培养模式具体教学安排分为四个阶段:第一阶段(第1~3学期),以学校培养为主,主要开设公共课程和部分专业基础课程,旨在培养学生的基本专业素质,帮助学生了解行业发展趋势。第二阶段(第4学期),采取学校和企业共同培养的方式,前半学期在学校进行专业基础课的学习,后半学期在不同企业开展认识实习,初步了解和学习不同企业内部的生产工艺流程(如处理工艺流程、设计流程、监理流程等),以及企业管理、运行方式等,熟悉各工作岗位技能要求和职责。学生可根据自身条件利用暑期深入企业进行短期实习,从实践中发现问题。第三阶段(第5~6学期),实习结束后学生带着问题回到学校,主要学习专业基础课和专业课,集中培养学生的专业素养。第四阶段(第7~8学期),以企业培养为主,结合企业工作岗位要求进行毕业实习,并着手毕业设计(论文)。通过毕业实习和设计完成课堂理论在实践中的应用,提升学生专业技能和解决实际问题的能力。通过上述四个阶段理论教学和实践教学的交替进行,全面提升学生的专业理论水平、专业技能和综合素养。

## 二、多元化校企合作平台的功能及构建

### (一)多元化校企合作平台的功能和类型

多元化校企合作平台是培养技术应用型人才的重要途径。基于给排水工程专业技术应用型人才培养目标,校企合作多元化平台应具有“合作办学、合作育人、合作就业、合作创新、合作发展”的功能<sup>[4]</sup>。

充分利用多元化校企合作平台实施双师制、工学交替培养模式等,并进行相应的课程体系、教学方式和内容的改革,重点培养学生的实践能力,特别是在新环境中的适应与动手能力,提升学生的专业综合素养,使其能快速进入角色融入工作,以实现技术应用型人才的培养目标和社会服务功能。实现多元化平台功能的关键在于调动企业的积极性和社会责任感,充分考虑企业的利益诉求和资源环境,使企业与企业学校在人才培养上能达成共识,并积极参与人才培养全过程,最终实现校企共赢。

由于学科的特点和各企业专业侧重点的不同,学校与企业主体共建的校企合作多元化平台类型也应多样。如学校与设计单位共建的校企合作多元化平台主要侧重于培养给排水工程咨询、设计和规划人才;学校与水处理运营单位共建的校企合作多元化平台主要侧重于培养水处理运营及维护方面的人才;学校与监理单位共建的校企合作多元化平台主要侧重于培养给排水工程监理人才;学校与工程建设单位共建的校企合作多元化平台主要侧重于培养给排水工程施工、设备安装及现场管理人才;学校与研发单位共建的校企合作多元化平台主要侧重于培养设备、工艺技术研发人才等。

### (二)多元化校企合作平台的构建及运作方式

构建多元化校企合作平台的条件有政策支持、利益一致、平等参与和资源共享等。它不仅依赖于政府部门政策上的支持,更需要各社会机构和组织的参与,在追求共同利益和资源互享的前提下实现共赢。要根据校企合作人才培养工作机制和培养目,以及工学交替培养模式,明确平台的运作方式和周期,以及平台所开展的实践项目及技能培训,通过多元化校企合作平台真正提升给排水工程专业学生的专业技能。

## 三、综合评价指标体系的设置

建立科学的评价体系是衡量校企合作培养技术应用型人才效果的关键。评价体系的设置应充分考虑学校和企业不同的目标,避免采取单一的学校考评,以及考核评价体系重理论轻实践的问题。

因此,本文主要研究学校评价和企业评价相结合的评价方式。学校评价主要对理论课程进行评价,以期末考核为主;而企业评价则对所有实践环节进行评价,以过程考核为主。并由此建立过程考核和期末综合考核相结合的综合指标评价体系,重点

考核学生综合应用所学专业知解决实际问题的能力。综合指标评价体系设置理论知识、专业技能、学习态度、解决问题的能力等主要评价指标,再合理分配权重,以综合评价校企合作人才培养的效果。

#### 四、结语

在给排水工程专业人才培养过程中,应立足校企合作,以面向实际需求的技术应用型人才培养为目标,通过建立和完善校企合作人才培养工作机制,明确职责,按实际需求调整课程内容,深化改革;充分利用校企多元化合作平台,分阶段全面提升学生专业技能;通过设立以期末综合考核和实践过程考核相结合的综合评价体系衡量学生的培养质量,构建以用人单位实际需求为导向的给排水工程专业技术应用型人才培养模式。这对提升给排水工程专业

学生工程应用技能,提高就业率,体现专业人才培养特色,具有重要的现实意义。

#### 参考文献:

- [1]王学卿,殷美. 高职教育校企合作人才培养模式的研究与探索[J]. 连云港职业技术学院学报, 2011, 24(3): 74-77.
- [2]崔海军. 高职院校“校企合作”创新人才培养模式适应性调整探索[J]. 继续教育研究, 2012(5): 56-58.
- [3]李黎武,张伟. 深化校企合作构建给水排水工程专业实践教学体系[J]. 高等建筑教育, 2010, 19(4): 137-140.
- [4]吴结. 高职教育校企深度合作的多元化模式构建及评价[J]. 现代教育管理, 2011(6): 65-68.

## Research on application-oriented talents training of water supply and drainage engineering specialty based on school-enterprise cooperation

YU Guanlong

(School of Hydraulic Engineering, Changsha University of Science & Technology, Changsha 410114, P. R. China)

**Abstract:** In order to solve the problems in the actual employment of water supply and drainage engineering and the existing cultivating patterns of school-enterprise cooperation, the cultivating patterns of technical applied type for water supply and drainage engineering based on school-enterprise cooperation was put forward. The cultivating patterns was based on the premise of the school-enterprise cooperation, and the goal was to cultivate high-quality technical talents. The establishment of talents training mechanism of school-enterprise cooperation, including the construction of work organization and management system, the reform of curriculum system, teaching methods and content, teachers structure and talent-training model, the construct of diversified platforms, and the establishment of comprehensive evaluation index system in the cultivating patterns were discussed.

**Keywords:** water supply and drainage engineering; school-enterprise cooperation; talent training; evaluation system

(编辑 王 宣)