

校企协同的软件工程工作室探索

◆应新洋 周国兵 李涌

(宁波大学科学技术学院 浙江宁波 315211)

摘要:校企合作已成为应用型本科院校人才培养的基础,本文以软件工程应用型人才培养为例,探讨了校企协同下的工作室教学模式,给出了适合工作室开展的课程体系和内容,实践证明校企协同下的工作室受到了企业的广泛好评,能够提高学生的就业竞争力,同时企业也能从中受益,对地方高校软件工程专业应用人才培养具有推广应用价值。

关键词:校企合作;校企协同;工作室教学

引导部分地方本科高校向应用型转变是党中央、国务院的重大决策部署,办好应用型高校关键是强化实践教学,加强实习实训条件,通过深化产教融合、校企合作,推进人才培养模式的改革。我校是典型的应用型地方本科院校,一直不断的学习与借鉴国际工程教育的改革成果,持续完善人才培养模式,构建符合地方和行业实际需求的工程教育模式,培养应用型人才。软件工程是我校最早向应用型转变的专业,面向行业应用、企业需求,积极开展校企合作下的应用型软件人才培养。

1 校企合作现状

基于校企合作、强化项目训练、加强行业交流,培养社会需要的应用型软件人才已成为应用型本科院校软件人才培养模式的指导思想。校企合作的方式方法很多,效果不一,如何高效开展、深度落实,有效提升应用型人才质量是许多高校重点关注的内容。我校软件工程专业在4个地方开展了校企合作。

(1)人才培养方案的制定,学校先后调研了几十家软件企业,在调研的基础上,依据产业发展趋势和人才市场的需求,制订软件人才的培养目标和培养方案。

(2)企业文化、行业需求、生产技术与学校教学相结合。与当地软件企业或者软件园的相关企业进行合作,聘请软件企业的相关人才来校开展讲座、技术讨论、行业知识普及、生产技术辅导,借助软件企业先进的软件开发技术和项目管理经验,为学校培养应用型软件专业人才提供支持。

(3)企业导师进校授课指导,大二大三集中安排2周的实践类课程设计,实施“双导师”制,聘请企业导师和校内导师一起指导学生应用实践。

(4)建立企业校外实践基地,联合培养学生。校企双方签订稳定的、有效的合作协议,软件企业作为高校软件人才培养的实习实践基地,学校输送大四年级学生到相应的企业进行课程学习和实现实习。目前软件工程专业已先后与浙江优创技术有限公司、宁波菊风等十多家软件企业签订合作协议。部分学生第四年的实训、教学实践、毕业设计等实践环节在软件实习基地进行,这一年的教学任务由校企双方共同完成,从而能够充分利用软件企业的资源优势,培养学生的专业素质和实践能力。

目前,软件工程专业在校企合作、培养应用型人才方面取得了一些成绩,但也存在着一些问题。

(1)当地软件企业规模相对较小,一次性可接纳学生人数有限,每年的需求有变,稳定性、连续性较差。

(2)企业以经营生产为主,教学经验相对欠缺,校企合作项目的效果不一。

(3)软件开发的过程和方法与软件企业的方法之间具有差异性。

(4)不同的软件企业之间的技术、方法有所不同,校企合作缺乏整体性和系统性。

因此,需要不断优化现有的教学模式来提高校企合作的人才培养质量。

2 工作室教学

工作室教学模式是集教学、研究、生产、实践于一体,注重学生专业应用能力的培养,将课程、教室与生产实践融为一体,以课题研究及承接技术项目为主要任务,将生产与教学、理论与实践紧密结合的一种教学模式。在教学内容上,注重知识的应用性;在教学形式上,以研究型教学为主;在教学方式上,以项目式、开放式、互动式教学为主;在教学成果上,以论文、研究报告、作品为主。我校工作室教学模式在艺术设计等专业应用并取得了一系列的成果,包括获得宁波市教学成果一等奖等等,但基于工作室的教学模式在理工课专业中未开展。对于软件工程专业的大多数学生来讲,一开始不具备直接进行课题研究及承接技术项目的的能力,需要逐步的培养和指导,在引进企业后,如何更好的培养学生,成为校企合作的一个重要内容。引入工作室、构建现代师徒制成为软件工程应用型人才的一个重要途径。

3 校企协同的工作室

协同教育是在合作教育理念基础上演化发展而来,现代教育理论将社会某一系统的资源要素与教育系统的资源要素相互联系与作用产生协同效应的社会现象称之为协同教育。校企协同是以各自为独立主体,基于各自的目的和目标自愿结合,使双方的优势资源要素协调互补的自组织行为,优势互补和资源共享,优势资源要素的协同,使得协作机制得到了全面深化,为学生的实习、实训直接面向工程实践,了解企业发展和产品研发的前沿态势提供了更多机会和途径,工程实践中现有技术问题和工程缺点的发现与分析,有利于创新意识的激发和创新精神的培养。因此,充分发挥企业的特长和学校的优势,校企协同是一种提高培养学生效果的很好方法,有重要的作用和实际意义。

如何落实校企合作,协同培养学生,是很多应用型高校关注的重点和难点,校企协同下的工作室教学模式成为我校软件工程应用型人才的重要内容。

3.1 校企协同的培养方案与课程体系

应用型人才需要具体的培养方案与课程体系的支撑。软件工程专业培养方案与课程体系需要全面面向工程应用,校企合作、产学研结合,我校软件工程专业架构了三个层次的课程体系(如图1所示),建立了以工作室为依托的专业课程群建设,建立了专业基础课程群+专业课程群+实践课程群的逐级提升的三级课程群体系。

三个层次结构的课程体系底部,是软件工程专业的核心课程,如C语言、数据结构等。此类课程所涉技能是软件工程专业能力的基石,是专业建设的基础。第二个层次的专业课程群建设是面向应用的工程教育的主推力,一方面培养学生的专业基础技能,同时培养学生综合使用这些技能的综合使用能力,以精心设计的工程项目(企业教学化项目)为驱动,覆盖各项基础技能,为学生的工程能力打下基础。第三个层次以企业实际项目为驱动,引进企业的工程师,与专业教师共同打造学生实际项目的架构、设计、实现与运营的能力。

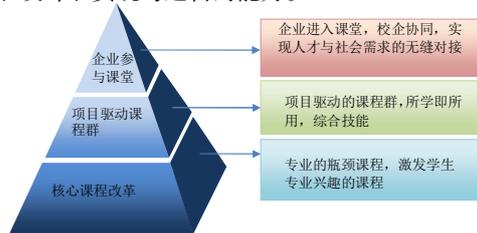


图1 三个层次结构的课程体系

3.2 校企协同的工作室教学

以工作室为单位,引入企业,构建“现代师徒制”,即以工作室为载体,2-3个教师(外加企业导师)带领2-4年级的学生完成部分第二层次及所有第三层次教学内容,其架构如图2所示。学校和企业要一起参与工作室的建设和运行,实行校内导师负责、企业导师参与的双导师制,协同制定课程内容、教学项目、联合培养指导学生,见表1所示。

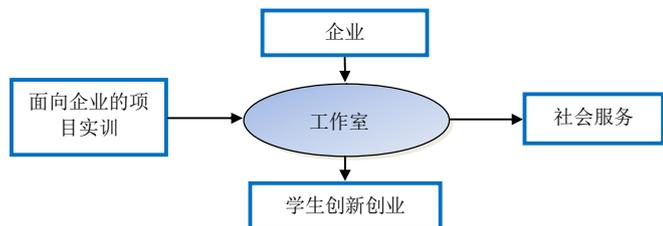


图2 以工作室为引擎的教学改革
表1 校企协同下的工作室建设内容

三层次课程体系	企业内容	工作室内容	校企协同的工作室目标
专业基础课程群	行业动态专题报告、专业引导、职业规划	入门,学生参与工作室活动,指定老生传帮带,开展人文素质、专业知识和专业技能教育	初步掌握软件设计的基本步骤和基本方法,了解软件行业的就业前景及就业方向,深入了解合作企业所从事的具体领域,指导和帮助学生规划未来的从业方向。
专业课程群	行业背景专题报告、课程设计指导、企业技术探讨	培养,核心课程强化训练、项目驱动的课程教学,提升学生专业知识和专业技能	掌握软件工程的基本理念、原理、方法,能够较为熟练地掌握就业方向必备的新技术、新工具,掌握软件项目开发的基本步骤和基本方法,使学生的项目意识、吃苦精神和团队精神得到培养;强化对学生就业方向所需专业知识和专业技能培养,使学生能够系统掌握软件项目开发的各环节基本内容及具体实现细节,使学生分析问题、解决问题的能力得到加强。

实践课程群	企业项目教学化、指导学生实践、毕业实习、毕业设计	提升,项目驱动、强化训练,企业项目再现,企业实习实战	学生能够真实参与企业软件开发项目,掌握工程化开发的基本步骤和基本方法,强化对学生工程实践能力和自我发展能力的培养,提升学生工程素质。以企业项目为背景强化对学生创新能力、科学研究能力、从业能力的培养,使学生具备良好的专业发展潜力。
-------	--------------------------	----------------------------	--

目前,软件工程已开展了2年的校企协同下的工作室建设,先后建立了3个工作室,和5个企业协同培养学生,受到了学生和企业的好评,更多的企业要求参与到工作室的教学中来,把企业的培训、人才的培养前置到学校中,为企业提供人才储备的同时提高效率。

4 结语

校企合作已成为应用型本科院校人才培养的基础,工作室制教学是高校进行应用型人才培养的重要途径。校企合作下的工作室教学模式能够有效提升应用型人才培养质量,能提高学生的就业竞争力,同时企业也能从中受益,对地方高校软件工程专业应用人才培养具有推广应用价值。

参考文献:

- [1]王香兰,晋颖,付正,等.地方高校校企“协同育人”创新创业人才培养模式的实践[J].中国大学教学,2017,(9):24-26.
- [2]贾晓辉,刘风华,郭清宇.软件工程专业实训基地的建设与实践[J].计算机教育,2009,(8):116-117.
- [3]张静,吴波.软件专业人才校企联合培养模式研究与实践[J].湖南工业职业技术学院学报,2008,(6):107-108.
- [4]郭伟锋,郭建宏,雷勇等.校企合作共建实践基地的稳定性研究[J].实验技术与管理,2015,32(8):194-197.
- [5]郭林.基于校企合作模式下的农科类专业学位硕士研究生培养问题研究[D].南昌:江西农业大学,2014.
- [6]路正莲,徐晓龙,朱昌平,等.强化机制创新建设协同培养创新创业型人才平台[J].实验技术与管理,2017,34(10):18-20
- [7]李东晖,申聪,戴小鹏.基于双导师制的毕业论文设计指导的实践研究[J].教育教学论坛,2018(24):143-144

基金项目:宁波大学科学技术学院教改项目,浙江省课堂教学改革项目(kg20160571)资助,宁波市重点专业(软件工程)建设内容。

