



软件技术专业教学改革与专业建设探讨

陈 丹

(武汉软件工程职业学院,湖北 武汉 430205)

摘 要:通过全面分析软件行业背景与发展以及人才需求形势,深入探讨了软件技术专业课程体系的建设思路:即如何以工作过程为导向,以职业能力为核心,以体现工学结合为特点,制定适合高职教育的专业课程体系,并通过多种教学手段及教学方法改革教学模式。从校企合作体制、人才培养模式、教学资源建设、实训基地建设、师资建设、社会服务能力建设几个方面阐述了软件技术专业建设的方案和要点,最后提出专业建设及人才培养目标。

关键词:软件技术;专业建设;教学改革;高职教育

中图分类号: TP31-4

文献标识码: A

文章编号: 1671-931X (2013) 02-0040-06

40

武汉职业技术学院学报二〇一三年第十二卷第二期(总第六十四期)

引言

软件技术是高速发展的专业技术,软件行业也是快速变革的行业,软件行业的产品需求、技术特点都在快速进行变化和升级,软件行业人才标准也在不断变化;为满足社会的各种软件人才需求,各高校和企业大力进行软件技术人才的培养工作,大部分的本科院校和高职高专院校都开设了软件技术专业。软件技术专业人才的培养仍需要进行大力的改革和提高,以满足行业对人才的需求。

软件技术专业应以全面素质教育为基础,以就业为导向,积极吸收国内外先进软件人才培养经验,以理论和团队协作为基础强化软件开发技术和应用技能人才培养为目标,以课程体系改革为核心,因材施教,形成科学的软件开发工程师、软件测试工程师和软件应用人员的培养体系,建立以职业岗位群需求为主的教育模式,以学生的能力培养为中心,构建以能力为主线的课程体系。以服务为宗旨,以就业为导向,树立市场和区域意识,主动适应武汉地区产业结构调整,立足光谷,服务武汉。

一、软件技术专业建设基础与优势

(一)行业背景与发展优势

我国软件产业被预测为 21 世纪拥有最大产业规模和最具广阔前景的新兴产业之一,我国软件产业已开始体现出新兴产业的勃勃生机,在收入连续多年保持 20%以上增幅的基础上,今年 1-4 月,继续保持强劲增长势头,软件业务收入同比增长 28.7%,其中软件外包服务增长 32%,软件出口增长 22.4%。

2007 年 12 月 17 日,经国务院批准,武汉城市圈成为全国资源节约型和环境友好型社会建设综合配套改革试验区,成为中部崛起并推动全国东、中、西部协调发展的支点。武汉城市圈按照“两型社会”建设要求,着力壮大装备制造产业、生物及新能源产业、软件及服务外包产业和文化创意产业四大集群。其中软件及服务外包产业集群将着力培育一批骨干企业,提高软件技术开发水平,加快壮大软件产业规模。重点发展具有自主知识产权的专用系统软件、应用软件和嵌入式软件产品的开发应用,大力发展“定制软件”和“出口外包”服务。打造中西部优势突出的

收稿日期:2012-11-18

作者简介:陈丹(1980-),女,武汉软件工程职业学院计算机与软件学院讲师,研究方向:计算机软件。

软件产业基地和国内领先、世界知名的软件外包交付中心。

2009年2月2日,经国务院批准武汉为“中国服务外包示范城市”。2009年12月8日,武汉东湖高新区成为继北京中关村之后,第二家获国务院批准的国家自主创新示范区。截止到2009年11月,“软件与服务外包”总收入已达109.5亿元。其中,光谷金融港是武汉市规划建设的全国性金融后台服务中心,招商银行、交通银行、农业银行、泰康人寿、长江证券、天风证券等进驻。光谷软件园是国家科技部认定的“国家火炬计划软件产业基地”和国家商务部认定的“中国软件服务外包基地”,是中西部地区在建规模最大的软件园。入园企业已超过100家,包括华为、开目、江通、EDS,an HP Company(中国)、微软等。预计到2015年,武汉光谷软件园将实现软件产业总收入500亿元,成为“华中软件之都”。

(二)人才需求分析

全国软件企业、新技术企业和信息化程度较高的企事业单位都大量缺乏基层的软件开发人员,他们应该具有熟练的规范化编码、测试、实施、维护能力。软件企业所需要的一线基层人员主要承担编写程序、数据采集、测试软件、整理文档、安装调试、系统实施及维护等工作,同时企业还要求这些人员承担制定计划、控制质量、记录程序差错、为用户提供技术支持等工作,这些要求属于较高级别的软件工人的工作范畴,为各行业提供各种软件产品。随着武汉市及湖北省软件业的发展,相关岗位人需求量将持续增长。

在软件产品开发岗位需求增长的同时,随着武汉“两型社会”、“中国服务外包示范城市”的发展以及武汉“光谷金融港”的建设,武汉地区服务外包业务对软件技术服务的需求将保持明显增势,引导区域产业结构进一步优化,懂技术、素质高的软件技术服务人员需求量巨大。

(三)专业建设基础

软件技术专业是我院的主干专业,是武汉市重点建设专业,湖北省第四批高职院校教育教学改革重点专业。已建设完成国家级精品课程《软件建模》、省级精品课程《数据结构》,设立湖北省“楚天技能名师”岗位并已建立“楚天技能名师姜益民工作室”。2008年6月湖北省教育厅评审通过软件技术专业教学团队为2008年度湖北省高等学校教学团队。

软件技术职业教育实训基地被财政部、教育部批准为中央财政支持的高等职业教育实训基地、湖北省高等职业教育实训基地,拥有具有一定生产能力的软件开发中心,13间单项技能实训室,7间综合技能实训室,7间工程技能实训室以及一间以湖北省“楚天技能名师姜益民工作室”为核心的教改试点实训室。实训基地配备进行多类应用软件开发实训室,能基本满

足本专业学生校内实训的需要。本专业与微软、Intel(中国)、EDS,an HP Company(中国)、上海微创软件公司、武汉蓝星信息技术股份有限公司、中国软件行业协会、北京中关村软件园、武汉厚溥信息技术有限公司、北京软通动力信息技术有限公司武汉分公司、湖北国际软件外包人才培养基地、武汉软帝信息科技有限公司、武汉蓝筹科技有限公司、武汉正奇龙科技有限公司等17个单位合作,建立了稳定的校外实训基地。

二、课程体系建设与教学改革

(一)专业课程体系的构架

软件技术专业以工作过程为导向,以职业能力为核心,以体现工学结合为特点,以职业分析和典型工作任务为课程设计基础,以真实工作任务或产品为载体,校企合作,制定适合高职教育的专业课程体系。

1. 专业课程体系构建原则

课程体系构建应基于本专业的培养目标,按照对应的岗位需求,设计基于工作过程系统化课程的学习情境和内容,以培养学生的职业能力为目标,理论与实践相结合,强化学生的职业能力培养,包括专业能力、社会能力和方法能力的职业能力培养。

软件技术专业的课程体系依据理论够用的原则,在理论教学基础上强化技能教学,激发学生的自我学习、自我约束、自我完善、自我创新的激情和能力。通过改革和完善案例教学,使学生深入浅出的学理论,循序渐进的做项目,融会贯通的练技能。同时不断完善教学基础建设,从内部条件到外部环境,从教学软件到教学硬件,对专业教学进行全面系统的规划,不断健全教学保障体系。

2. 职业能力分析与课程构建

课程建设以职业岗位需求为依据,以技术应用能力培养为主线,按照“实际、实用、实践、实效”的原则,实施课程重组,优化课程结构,更新教学内容,根据软件企业人才要求,设计与“基本能力、岗位应用能力、职业发展能力”相对应的“基本课程、岗位应用能力课程、职业扩展能力”三级层次课程。注重人文社会科学与技术教育相结合,教学内容改革与教学方法改革相结合。加大实践教学在教学计划中占的比重,减少演示性、验证性实验,增加工艺性、操作性、综合性实验,使课程内容适应科技发展的水平。

通过企业调研确定职业能力,按照职业能力要求构建专业课程体系,将专业能力、社会能力和方法能力有机的融入到每门课程的内容体系之中,形成综合职业能力,并将对能力的培养、考核作为专业建设的重点。确定为达到职业能力必须开设的学习领域课程、学习情境、学习内容、教学条件和教学方法等。

3. 合理确定课程体系

形成理论课程与实践课程并重,比例合适、良性互动的特点。其基础课程与专业技术理论课程、实践训练课程及素质教育课程在一定结合点上相互渗透,理论与实践环节的比例控制在 1:1 左右,专业技术理论课程、实践训练课程及素质教育课程三方面围绕职业综合和专项能力紧密结合在一起。

注重加大专业方向课程体系结构调整力度,以职业核心课程、职业技能训练、素质教育三条主线,通过整合、交叉渗透等形式,实现对传统专业方向课程体系提升和改造,搭建职业基础平台、职业核心平台、素质教育平台。专业课程体系构架,注重增设与岗位联系、与认证结合的专业模块,使学生在取得学历证书的同时获得相应的职业资格认证,构建校企合作实践教学机制,引入企业文化理念。

课程体系建设打破传统学科系统性束缚,构建“工作过程完整”而非“学科完整”的教学过程。引入最先进的职业教育课程研究成果,在课程体系设计中基于软件研发岗位的典型工作任务,开发和设置对应的知识、技能和能力培养课程。将学习过程、工作过程与学生的能力和个性发展联系起来,构造软件技术专业课程体系结构,并进行相关学习领域课程设计开发,确保毕业生达到软件企业人才需要标准。

(二)教学手段和教学方法改革

坚持“淡化理论,强化能力,体现创新,灵活多用”的教学方针,以强化能力为出发点,对每门课程进行认真研究,制定行之有效的教学方案。以学生为中心进行教学实施,探索启发式、自主式快乐学习教育教学模式。

1.创新教学环节

强化“以学生为主体,教师为主导”的教学模式。职业核心课程的教学采用案例式教学方法,以项目为主线来展开,把相关的知识点融入到项目的各个环节中去,通过学生的参与,教师的指导,层层推进项目。通过对问题的深化或功能扩充,来拓展知识的广度和深度,直至得到一个完整的项目解决方案,达到学习知识、训练技能、培养能力的目的。

在教学层次上,考虑到学生基础程度的不同,在课堂教学、课堂练习以及课后作业中,制定不同的标准,要求每一个层次的同学都要达到最低的标准并向高一级标准努力。

2.实现理论教学与实践能力培养一体化

软件技术专业必须注重知识与能力的统一培养,在教学中,重点培养学生学以致用能力和完成软件开发的技能。

课程尽量利用多媒体教室、基础实验室、专用实验室或网上辅助方式教学。同时借助教学网站、资源网站和技术论坛。学生通过教学网站进行自主学习,辅助课堂教学;通过资源网站丰富和扩宽专业视野,

获取专业技术资源;通过技术论坛实现师生零距离的导与学,达到培养学生自学能力的目的。重视作业或练习的多样化改革,包括运用电子作业、通过网络布置和提交作业等。

3.实现能力培养与素质培养一体化

在进行能力教育的同时,注重素质教育,在课堂中注重进行德育渗透。在实践教学中融入企业模式和企业文化。打造学生的个性和技术人格,树立培养学生“编程思想”的教学理念,养成良好的企业工作规范。

4.改革考核模式

更新观念,使考试内容和形式多样化。考核内容除知识点外,还包含学生学习过程中的表现,学生完成课程任务过程中表现出来的分析与解决问题的能力等多方面,对学生进行全方位考察。不断完善作品评价机制和答辩考核形式,一方面有利于反映学生语言表达能力,分析问题的思路,团队协作等全面素质,同时有利于合理反映学生的职业能力。

加强课程考核模式的改革,明确考核目的,改革考试内容和考试方式。树立以“能力测试”为中心的现代考试观念。紧密结合高职教育教学特点和培养目标,确立考试的能力导向系统。严格规划考试制度,对学生知识与技术掌握进行“能力测试”,对教学效果进行合理评估。

改革考试形式,形成以证代考的方式,实现教、考分离,有力促进课程教学质量的提高。采取专业核心课程校内考试、校外考证并举的形式,更充分激发学生学习积极性,引导教学及学习以企业要求为目标,强化学生岗位适应性。在每个专业方向引入 1-2 门课程,将职业资格认证相关内容作为教学内容,适应岗位需求,达到企业和行业的要求,充分培养学生就业竞争力。

5.教学质量监控

加强课堂教学质量监控,是全面提高教学质量的关键,同时对保证正常教学秩序,树立良好教风学风,更好地实现本专业的培养目标具有重要意义。教学质量监控的主要目的是通过对各门课程教学效果进行全面动态的检查和评价,保证和提高课程教学质量,提高教师课堂讲授水平及其教学环节的设计安排水平,树立良好的学风和教风,使教学管理逐步实现科学化、制度化和规范化。

软件技术专业的教学质量监控应对教学工作实施全过程的控制,学院、企业、社会和家长共同参与对教学结果的分析评价,及时反馈信息,逐步完善以学校为核心、政府引导、社会和企业共同参与的教学质量控制与保障体系。通过有效的教学管理,强化师生自我监控意识,充分发挥广大教师的积极性、主动性和创造性,激发学生发展的内在动力,调动学生自主学习的积极性,全面提高教学质量。

三、专业建设与人才培养模式改革

(一)校企合作体制机制建设

专业教师和企业技术人员共同对软件企业按终端产品类型进行分类,根据各终端产品类型所覆盖的应用技术群,建构各类专业能力模块,清晰划分各类型软件及计算机企业的应用人才岗位群,并和不同终端产品类型的代表企业共同分析岗位能力与职业素质,共同确定人才培养目标,合作办学,保证针对性的同时,又具备适应性。学校教育和企业实践交叉结合,按照“培养目标与企业岗位需求同步,教学内容与企业经营任务同步”的要求,深化校企共同制定培养方案、共同组建教学团队、共建共管实训基地、共同组织教育教学、共同建立评价体系的“五共”校企共同育人的人才培养模式。完善“工学交替、课堂与项目部一体化”的人才培养模式,引入优秀企业文化,实现人才培养与人才需求全面对接,专业人才培养目标与行业企业员工需求标准对接。

与企业合作,引进企业管理制度,建立“真实环境(模拟企业工作环境,学生接受企业制度管理)”、“真实项目(引入企业项目实践,学生练就过硬开发技能)”、“真实身份(设定企业岗位身份,学生加强职

业素养)”和“真实压力(施加企业进度压力,学生提高工作能力)”的课堂管理方式,实现课堂管理企业化。

引进 CDIO 工程教育理念,CDIO 代表构思(Conceive)、设计(Design)、实现(Implement)和运作(Operate),以产品研发到产品运行的生命周期为载体,让学生以主动的、实践的方式学习工程。课程教学过程紧密围绕软件开发相关任务展开,配合教师和学生角色的转换,整合课程,实现软件开发工程化训练。

(二)深化人才培养模式改革

人才培养模式是由人才培养的指导思想、目标、内容、方式、质量评价标准等要素所构成的相互协调的系统。它反映了人才培养的目标、规格、过程以及评价之间的规律性关系,是一所学院办学思想、办学水平、办学特色的集中体现。培养目标、专业设置、课程结构、教学过程、教学评价和师资队伍建设和人才培养过程的主要环节。

经过不断的教学改革,形成具有自身特色的专业人才培养模式构建流程,如图 1 所示。人才培养模式应注重培养学生适应就业岗位的能力和素质,从研究确定软件企业人才标准为起点,根据软件企业人才标准制定科学合理的教学大纲和课程体系,把

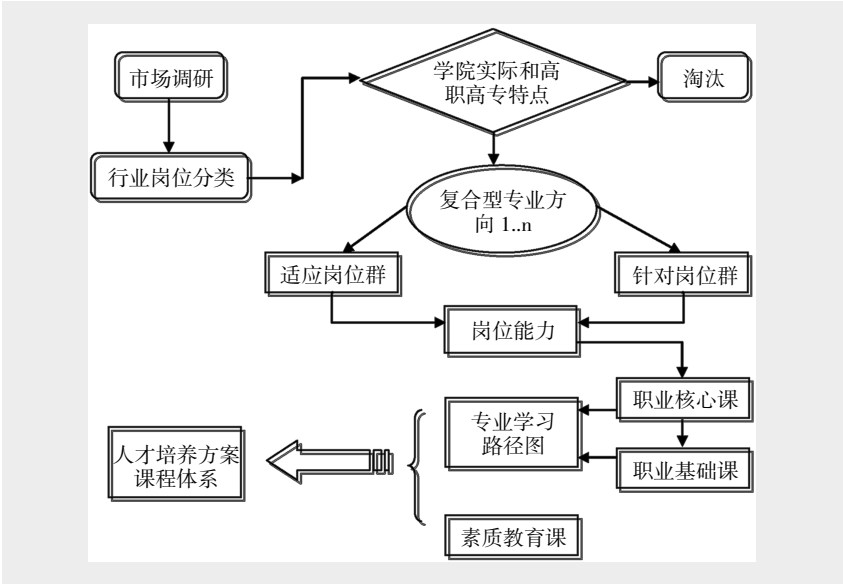


图 1 专业人才培养模式的构建流程

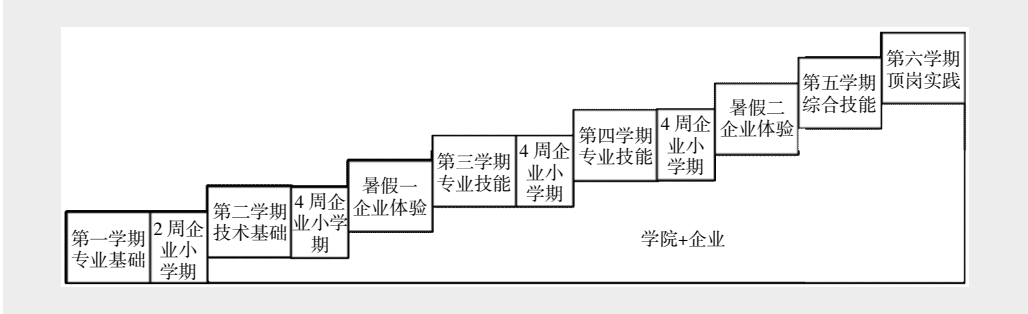


图 2 阶梯式分段教学组织模式

陈丹：软件技术专业教学改革与专业建设探讨

软件企业人才标准细分成多个阶段的具体目标,所有的分阶段目标具体而具有可实现性,在学期开始时,对学生进行学期目标培训,使学生在每个学期开始明确自身本学期的学习目标,同时由于学期目标的可实现性,增强了学生的自信心和学习积极性。每学期期末,对学生的学习情况进行调查,根据学生的情况要求学生在假期进行自我调整和补课,而且根据教学情况对教学计划进行修订。

与企业共同探索基于软件开发实际工作过程的教学组织模式改革,校园学习与企业实践分阶段交叉进行,形成完善的校企合作“阶梯式分段教学组织模式”,如图2所示。

第一学年企业体验目标是学生赴企业进行体验性实践,主要深入了解软件企业的工作内容、定位等,使学生有直接的专业体验,并明确学习内容和目标,同时,有了企业体验后,可帮助学生开始进行职业选择;第二学年企业实践目标为赴企业进行岗位实践,学生直接针对毕业后的工作岗位进行实践,配合企业正式员工进行专业性工作,设置指定的企业员工为导师,了解工作主要技术及其相关知识、技能要求,体验学校训练的专业技能的应用方式,各种专业技术的融合,初始实现知识向现实生产力的转化,开始注意专业生产经验的积累。

学院直接参与三个阶段的企业实习实践指导工作;企业则根据学院的要求,进行有针对性的工作安排。聘请企业人力资源主管进行人力资源相关课程的教学,使学生了解企业价值观及评价标准,以企业人力资源管理规范为自我评价标准,配合学生角色转换,形成学生的职业化行为习惯。教学质量评价系统中引进企业人力资源管理规范,形成企业评价机制。

(三)教学资源建设

1.加强“理论实践一体化”教材的建设

软件技术专业教材的建设要站到专业的高度,从“岗位→能力→课程→教材”的过程系统考虑。从实际岗位中提炼岗位能力,岗位能力回归到知识点和技能点,定位到课程,落实到教材。教材开发过程中充分考虑具有关联关系的课程群,既面向实际的工作过程,但也要考虑课程之间的关联性,尽量保证学科体系的系统性。

“理论实践一体化”的内涵应包括两个方面:一是教材中的教学载体的选择应是真实项目,以实现理论知识学习和实际应用的一体化,即“学为所用”;二是在教材中要面向教学过程,合理设置理论教学和技能训练的环节,实现“教、学、做”甚至是“教、学、做、考”合一。在理论实践一体化的教材中,应以实际的软件项目为核心,每一章节(教学单元)建议采用教学导航、课堂讲解、课堂实践、课外拓展的环节开展教学,在相关的教学单元结束后,通过“单元实践”进一步提升技能,相关课程结束后通过“综合实训”综合课程知

识和技能。这样,由浅入深并围绕实际案例的开发展开对课程知识的介绍。

2.网络资源建设

为了构筑开放的专业教学资源环境,最大限度地满足学生自主学习的需要,进一步深化专业教学内容、教学方法和教学手段的改革。软件技术专业可以配合国家级教学资源库的建设,构建体系完善、资源丰富开放式的专业教学资源库。

(四)建立与专业课程配套的实训基地

以财政部、教育部批准的中央财政支持的高等职业教育实训基地建设为契机,在“校企共建、校企互通、校企共享”的指导思想下实施实习实训基地建设。

1.校内实习实训基地建设

校内实习实训基地在原有基础上,可以改造原有部分实训室硬件设备,新建部分实训室,改造实训基地网络,合作开发软件实训平台及实训项目,建设成为网络化、开放型、能提供7×24小时服务的示范性共享型国家级职业教育实训基地,努力建成集教学、培训、职业技能鉴定和技术服务“四位一体”的职业教育实训基地。

2.校外实习实训基地建设

依托武汉光谷软件园、中关村软件园、中国软件行业协会、湖北省软件协会及武汉市软件协会,整合社会资源,拓展校企合作渠道,实现校外实习实训与学校教学活动融为一体、校外实习实训基地与就业基地融为一体、将学生校外实习实训提高技能与企业选拔人才过程融为一体、将学生校外实习实训基地实训建设与学生的创新能力和创业能力培养融为一体。

(五)师资队伍建设

按照“双师素质”教师队伍建设要求,采用教师下企业、企业技术人员进学校、国内进修、国外培训等形式建设一支适应教学、生产、技术服务需要的结构合理、专兼结合的双师素质专业教学团队。

加快教师向“项目经理兼技术导师”角色转换。教学过程中,教师角色向软件企业项目组项目经理兼技术导师角色转换,以企业员工的要求管理学生,引导学生角色向“企业员工”转换,重新定义教师作用为“学生项目组的项目开发管理及学生工作任务实现的技术导师”,教学目标定义为“引导学生找到问题解决方案并指导其完成实施,提高学生综合素质及专业能力”,教学过程调整为“引导学生根据解决问题的需要而完成自主学习”;同时,学生角色转换为“企业员工”,不再以学习为目的,转而以“掌握找到问题解决方案的方法并训练方案实施能力”为最终目标,全面提高学生职业竞争力和职业发展能力。

(六)社会服务能力建设

构建三方合作的软件技术研究所,加强技术开发与服务,增强社会服务功能,面向社会大力开展职业技能培训,全方位开展对外技术合作与技术服务工作,到2013年,每年为国家提供2000人次以上的培训,力争年承接研发工作总金额达50万元。

四、软件技术专业建设及培养目标

高职教育培养目标不仅要给学生传授知识技能,而且要培养具有创业和创新精神的人,进行以人为本的教育,培养学生劳动道德、技术操作、集体合作和创业能力,传授人文价值观;培养有责任感的公民。其培养目标具有职业性和技术性属性。对软件技术专业学生的培养以强化实践教学、注重职业能力、加强基本技能与培养综合素质为切入点,在学习基本理论和基本知识的同时强调基本素质、基本技能和基本方法的培养,专业理论以培养技术应用能力为主线,具有较强的针对性和实用性。

依托武汉信息产业优势,实施“工学交替、课堂与项目部一体化”的人才培养模式。以培养软件服务外包人才为核心,坚持工程系统能力、团队能力和个人能力系统培养的原则,培养具有良好职业道德和

职业素质、较强职业能力的高技能应用型软件技术人才。转换师生角色,建立“四个真实”的教学环境,将软件技术专业建设成为推动武汉地区软件服务外包产业发展,带动湖北省、华中地区软件技术高职教育发展的国家重点专业。

参考文献:

- [1] 马凌.浅谈软件技术专业建设的几项措施[J].电脑知识与技术,2011,(32).
- [2] 王振铎,王振辉,刘军.软件技术专业建设的思考[J].科技信息,2011,(5).
- [3] 狄文辉,湛湘倩,吴媛.软件技术专业建设的改革与创新[J].河南机电高等专科学校学报,2009,(5).
- [4] 陈玲,夏汛.高职软件技术专业建设与人才培养模式改革[J].出国与就业,2011,(14).
- [5] 石正喜.高职软件技术专业课程体系构建研究[J].职业教育研究,2012,(5).
- [6] 陈维民,王善桃.高职计算机软件技术专业建设的探索[J].硅谷,2009,(24).

[责任编辑:向 丽]

On Development and Reformation of Curricular of Software Technology

CHEN Dan

(Wuhan Vocational College of Software Engineering, Wuhan430205, China)

Abstract: The paper sets out to take an overall analysis of the background and the development of software industry as well as the demand on software engineering majors in job market. Then it puts forward a plan of developing a curriculum of software technology intending for vocational college students. It elaborates on how to establish the curricular system based on the working process, centering on the cultivation of student's professional ability and embodying the idea of integrating apprenticeship and learning and how to reform the teaching mode with diversified teaching means and methods. The key points as to the mechanism of school-enterprise cooperation, personnel training mode, and the building of teaching resources, internship base, faculty and social service ability are elaborated in the plan. Finally, the paper puts forward the objectives of the curriculum development and personnel training.

Key words: software technology; development of curriculum; teaching reform; higher vocational education