

医学软件人才培养模式的探索

薛卫京, 孟建, 王海洋

泰山医学院教务处, 泰安, 271016

摘要: 探索高等院校医学软件人才培养模式。通过分析目前高等院校医学软件人才的培养现状, 找出目前存在的问题, 探索解决方法。为医学软件复合型人才的培养提供一些思路和想法。

关键词: 医学软件人才, 培养模式, 探索

Exploration on Cultivating Patterns of Medical Software Talents

XUE Wei-jing, MENG Jian, WANG Hai-yang

Teaching Affairs Division of Taishan Medical University, Taian, 271016, China

Abstract: To explore cultivating patterns of medical software talents in university. Through analyzing the present situation of cultivating patterns of medical software talents in university and try to find the current problems those exist. Provides some thoughts and ideas for cultivating medical software composite talents.

Key words: Medical software talent, Cultivating pattern, Exploration

随着信息技术的飞速发展和计算机应用领域的不断拓展, 医学信息管理系统软件在全国各级医院得到广泛应用。从最初单纯的医院财务软件、单纯的科室应用软件, 发展到今天的医学影像存档与传输系统(PACS)、放射信息系统(RIS)、医院实验室信息系统(LIS)、医院综合信息管理系统(HIS)、电子病历、远程医疗(Telemedicine)等。医学信息管理系统已成为面向医疗服务, 集病人信息、医学图像信息和医疗管理信息为一体的新一代的综合化医疗信息系统, 将之称为现代医院信息系统^[1]。它涉及到医学、管理学、信息学、计算机科学、软件工程等各方面的知识。随着现代医院信息系统的飞速发展和广泛普及, 亟需大量既精通计算机软件基础理论和设计技能, 同时又熟悉医学领域的基础理论和应用知识的复合型软件人才。但当前我国医学软件产

业所面临的问题有: 一是医学软件人才匮乏, 供需矛盾突出; 二是软件人才知识、能力结构不尽合理, 做软件的不懂医学, 懂医学的不会开发软件。当前这种日益增长的供求矛盾, 为高等院校培养复合型医学软件人才既提出了挑战, 又提供了发展机遇。

1 目前医学软件人才的培养现状

目前, 我国医学软件人才培养模式普遍存在以下问题:

1.1 针对性不强

目前, 针对我国医学软件人才培养的教学大纲或教材, 无论重点高等学校还是普通高等学校基本一致, 缺乏针对性、特色性和实用性。软件人才的培养没有目标性, 定位不明确^[2]。

1.2 培养模式落后于软件技术发展的前沿

培养模式远离软件工程的实际，课程体系设计不是以职业为导向，而是以专业学术发展和研究为导向，造成许多学生毕业时，根本不懂得如 Java EE, Struts, Ajax, Ruby, Hibernate, Spring, .net, 云计算等流行的软件前沿技术。从目前一些民间软件培训机构的招生火爆就可以看出，一个从正规高等学校毕业的学生，竟然需要经过一个没有稳定师资和固定实验基地、场所的社会机构“再培养”才能被社会承认，说明了目前高等院校人才培养模式存在问题。

1.3 医学复合型人才培养目标不明确

目前，大部分医学高等院校所设立的开发相关专业，为了突出特色，虽然也强调“医学方向”几个字，但培养方案和一般的院校相关专业没有什么区别，只是象征性地加了一些诸如“临床总论”这样的课程，针对性不强，许多同学毕业时，连什么是 HIS, PACS、DICOM 标准、HL7 标准等都不知是什么意思，更不说它们的工作流程与内涵了^[3-4]。

1.4 师资结构不合理

目前高等学校在引进师资时，强调必须是高学历（非博即硕），但很少着重强调“须在企业一线工作 N 年”的。因此，相当一部分高学历老师都是刚从学校毕业就来学校教学，来自于学术的第一线，热衷于学术研究但缺乏实践经验。造成过分地强调理论学习、掌握知识，却忽视了实践，其结果是培养出的软件人员懂得理论知识多，但实际动手能力不强，软件开发专业教师普遍不熟悉医学软件标准，不能用规范的方式编写文档，无法完成实际的开发任务。

1.5 实践教学与实际脱节

大多数院校的培养方案中虽然在最后一个学期也都安排实习，但学校一般都撒手不管，造成学生呈“放羊”状态。大部分学生因就业、考研等问题而使实习效果不理想。

由于以上原因，造成目前的高等院校医学软件相

关专业毕业生，普遍缺乏与医学对口的工程实践能力，很难在短时间内融入到开发团队中去。一方面，许多需要人才的医学软件开发企业招不到人；另一方面，大量的软件相关专业的毕业生不能及时就业。这说明目前医学软件人才培养模式有较多的问题，应该进一步摸索改革^[5]。

2 医学软件人才培养模式的探索

2.1 建立与时俱进的培养方案

计算机技术尤其是软件开发技术是当今更新最快的技术之一。从最早的机器语言，到目前最流行的框架技术，也就是短短的 60 余年。尤其近年来，技术的更新更是呈加速度趋势。头几年还风靡一时 VB、VF 技术及 C/S 开发模式，已被 Java EE, .net、Ruby、Ajax 及 B/S 开发模式、C/B/S 混合开发模式、RIA 开发模式所取代。作为一个软件开发人员，如果脱离软件开发行业一线一二年，就很可能“不知有汉，无论魏晋”了。因此高校在制定培养方案时，要与时俱进，根据目前的形势制定与业界相适应的培养方案。笔者根据多年开发和教学经验，探索了目前的医学软件人才培养方案的主要内容，以供参考（表 1）。

表 1 当前医学软件人才培养参考方案

课程性质	课程名称
基础课	高等数学与线性代数、离散数学、c/c++ 语言、Java 语言、医学概论、电工电子、数字电路分析
专业基础课	数据结构、微机原理与接口技术、计算机网络、操作系统、编译原理、医学信息学、现代医院管理、软件工程、计算机系统结构
专业课	软件开发技术、软件项目管理、软件开发项目实践
实践课	医院见习、毕业实习、毕业设计

几点说明：①基础课第一学年完成，专业基础课在第二学年完成；②医学信息学应着重讲授计算机信息管理系统如 PACS、HIS、RIS、电子病历、远程医疗等在医院中的应用及医学信息学中常用的业界标准如 DICOM、HL7、ICD-10 等；③现代医院管理应重点讲授现代医院的工作流程，使学生熟悉医院的人流、物流及财流，掌握相关的业务知识；④医院见习应在第三学年初，安排学生到医院见习 1~2 周，主要熟悉医

院的工作流程及计算机信息管理系统如何在医院中应用,增加感性认识;⑤专业课应在第三学年完成。笔者认为应分流教学。可根据学校师资情况分为嵌入式、Java、.net 等几个方向。学生可根据自己的情况选择一个或几个方向进行深入学习;⑥软件开发项目实践应在软件开发技术、软件项目管理学完之后,组织同学按照软件公司的规范模式,完成一个接近实际的中型项目,增强学生的实际开发能力及团队合作精神。笔者曾带领大学三年级部分学生,按照软件工程的标准、医院信息管理系统的工作流程,开发了《小型医院 PACS 系统》《基于 Android 平台的 PACS 手机客户端系统》项目。这两个项目既涵盖了软件开发的知识,又涉及到了医院信息管理系统的工作流程和相关标准,为学生成为复合性医学软件人才打下了良好的基础;⑦毕业实习应安排学生到软件公司以员工的身份,进行实际工作,增加学生的实际工作能力和经验。

2.2 建立和培养具有软件开发一线实践背景和软件工程经验的高素质师资队伍

教师是教学过程的主体,高质量的教师队伍是保障教学质量的前提。高校在引进人才时,应借鉴社会培训机构的经验,不应只重学历,更要注重实践经验,应该不拘一格地从软件开发行业一线引入具有多年工程经验的技术或管理人员,直接充实到软件教育的第一线。这些人员丰富的软件开发经验和经历,对学生起着言传身教的作用,使学生在学校中即可直接接受面向实际工作环境的教育,这要比机械地照本宣课效果要好得多。另外,学校应提供相应资金和时间,鼓励一线教师去实际的软件公司进修学习,参加一些软件行业的新技术培训,以及参加国际国内学术会议,使教师队伍跟上业界的技术潮流。

2.3 注重实践教学

借鉴临床医学学生的实践教学经验,尽可能地与规范的软件公司特别是医学软件公司建立实习基地,安排学生进行实习,使学生尽早地接触到实际的需求和最新的实用技术。由公司资深技术人员对学生进行

指导、考核,使学生在毕业以后尽快融入到企业中。

2.4 关注行业动态

定期地聘请和医学相关的软件开发公司的相关人员作技术、管理前沿的讲座,组织学生直接与本行业的精英会谈交流,从思想上使学生与软件开发业的发展保持一致,了解最新的发展动态和技术发展的趋势。例如笔者在教学期间,经常利用回访学生实习单位的机会和万东公司、东软公司,北京科亚影像技术研究所的研发工程师进行交流,受益匪浅,很快从一个常规软件研发人员转变为一个医学软件研发的复合型人才。

3 小结

培养真正的医学软件人才是一项十分具有挑战性的任务,必须遵循复合型高素质技能型人才的培养规律,按软件开发的工作过程,以实际工作任务为载体,以学生为中心进行培养方案的制定,同时改革教学方法和手段,注意培养学生的自我学习能力和自我评价能力。积极探索医、工结合的培养软件人才的道路^[6],这样培养的学生才能为我国医学软件业做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 贾克斌. 数字医学图像处理、存档与传输技术 [M]. 北京: 科学出版社, 2006: 1-5.
- [2] 许剑, 朱利军. 刍论 IT 行业紧缺技能型人才的岗位分布与相关技能要求 [J]. 科协论坛, 2008, 5: 149-150.
- [3] 戚明钧. 复合型应用性 IT 人才培养模式的探索 [J]. 高教探索, 2005, 1: 77-79.
- [4] 丁宝芬. 实用医学信息学 [M]. 南京: 东南大学出版社, 2003: 35-55.
- [5] 向毅, 袁柱, 王成敏, 等. 培养软件业界需求的应用性人才模式的思考 [J]. 重庆工学院学报, 2008, 6 (22): 173-175.
- [6] 余学文. 工学结合人才培养模式下的软件技术专业课程改革与整合 [J]. 电脑知识与技术, 2008, (21): 570-572.