

普通高校 IT 专业教育创新模式探索

李超¹, 柳岸¹, 杨启明²

(1. 成都信息工程学院 软件工程系, 成都 610225; 2. 成都信息工程学院 电子商务系, 成都 610225)

摘要:我国软件工程高等教育在课程设置、教学内容和教学模式等方面无法适应当今 IT 产业的发展要求,因此,IT 类人才培养必须呈现多样化人才培养的局面,才能满足市场的需要,进而推动我国 IT 产业快速发展。

关键词:高校; IT 专业教育; 人才培养模式

中图分类号:G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1000-5315(2007)02-0065-04

信息产业(IT产业)以软件和半导体为核心,是典型的知识密集、技术密集的产业,发展的核心驱动力是技术创新,高素质的知识员工是产业发展的基础和动力;而 IT 教育和培训正在随着中国 IT 产业的发展而风起云涌^[1]。我国目前的 IT 专业教育主要是高等学校的计算机、电子、通信等相关专业的学历教育,旨在培养有扎实的理论基础的科研创新型人才,但在课程、教学内容、教学模式等方面都无法适应当今 IT 产业的发展^[2-3]。本文就高等院校 IT 专业教育创新模式进行探索,为实用型工程型 IT 人才培养提供新的教育模式。

一 我国 IT 专业教育存在的一些主要问题

1. IT 人才培养的规模不能满足 IT 产业的发展

以软件人才为例,根据 2002 年 7 月 24 日国务院颁发的《振兴中国软件产业发展行动纲要》(国办发[2002]47 号)要求,到 2005 年,我国软件产业科工贸总产值要求达到 2500 亿元,国产软件产品和服务的国内市场占有率达到 60%,出口达到 50 亿美元,软件人才达到 80 万。统计数据表明,2002 年,我国企业现有软件技术开发人员约 20 万,要达到 2005 年 80 万的规模,每年至少需要补充 25 万的软

件人才。目前,我国每年毕业的计算机及软件专业学生不到 18 万人,即使这些人全部成为软件技术人员(这是不可能的),每年的人才缺口仍然有 7 万人。

IT 人才缺乏为 IT 产业发展带来三大问题:一是人才的卖方市场使 IT 企业无法真正选择自己需要的人才;二是 IT 人才供不应求,而企业期求的合格人才并不多见,这导致 IT 人才的身价倍增,大大增加了 IT 企业的成本;三是加重了 IT 企业对个别 IT 人才的依赖。由于企业规模较小,IT 人才又少,常常一两个人全权负责某个项目,如果这个 IT 人才离开企业,将直接影响这个项目的继续开发,甚至影响到企业的生存。

除了软件产业,网络行业、通信行业等也都十分缺乏合格的 IT 人才,这些都表明我国目前 IT 人才培养的规模太小,远远不能满足 IT 产业的发展^[4]。

2. IT 人才培养结构性矛盾突出

纵观美国、印度等世界成熟的 IT 产业和 IT 公司,人才构成都是“金字塔”形结构^[5-7]。而我国高校 IT 专业教育大多没有特色,各个学校课程安排都差不多,课程设计倾向于学术理论,“大而全”,“宽

收稿日期:2006-06-20

作者简介:李超(1964—),男,四川达州人,教授;

柳岸(1971—),男,重庆人,副教授,博士;

杨启亮(1971—),男,重庆万州人,讲师,博士。

口径”,大都将培养目标确定为“有扎实的理论基础的科研创新型人才”,这必然导致各个高校培养出来的人才都差不多是中端人才^[8-9]。一方面,这些人才实践经验较少,不符合系统分析师、项目经理等职位的要求;另一方面,这类人才又占据大量的低端职位,不仅造成企业成本提高,也造成了人才的极大浪费,不利于企业的良性发展^[4]。

3. 在人才培养过程中理论和实践脱节

我国高等院校 IT 专业的传统教育模式与其他专业雷同,其培养过程一般是“公共基础课—专业基础课—专业理论课—毕业设计(论文)与实践”。就是说,学生进校先开设公共基础课,再上专业基础课,然后是专业理论课,最后做毕业设计(论文),有的院校有实践内容,也放在最后。这样的“先基础,后专业”的教学培养模式比较注重学生的基础理论,强调学生具有宽广的知识面,有其科学性的一面。但是,其缺点也是很明显的,那就是在人才培养过程中理论和实践脱节。学生前几学期都是理论知识的学习,没有专门的实践学习安排,致使理论是理论,实践是实践,不能相互结合。即使有的课程有实验,由于实验大都是为了让学生理解和掌握理论知识而设计的,所以与企业实际情况相差甚远,而且时间很短,仅限于实验课学时,这样的实验课程对学生今后就业的帮助有限。

IT 专业与其他专业相比,技术性和实践性都较强。对学生的动手能力和独立解决技术问题的能力要求很高,而我国高等院校 IT 专业在培养学生的实践动手能力方面是比较薄弱的^[4]。

另外,传统教育模式在大学学习的初期全部安排基础理论课程,而基础理论都是比较艰深和枯燥的,容易造成学生一方面不适应这种高难度的学习,另一方面学生又不知道这些基础理论课程究竟用来干什么,这就必然会影响学生的学习热情和积极性,导致教学效果不理想。

4. IT 教育改革跟不上 IT 技术的发展

IT 技术的发展速度是惊人的,依据 IT 知名的“摩尔定律”,技术每年甚至半年即更新换代,这与很多学科都是不同的。而我国高等院校 IT 专业开办时间普遍不长,其教学模式往往借鉴其他专业,后来都不同程度地发现了一些问题,也想了很多办法,试图让 IT 专业教育适应 IT 行业,但是 IT 教育改革始终没有跟上 IT 技术的变化,集中体现在课程、教

材和教师队伍上。

(1) 课程

我国高等院校 IT 专业的课程体系是根据学生的学习特点和要求设计的,这种课程内容远远滞后于专业技术的更新与发展。当然,想让专业技术和课程体系同步是困难的,因为当今社会,技术发展更新速度太快,新技术不断涌现,要在课程体系的设计中预测技术更新、发展具有相当的难度。但是我们现在的问题是落后的时间太长,使得课程体系和教学方法相对陈旧:课程体系更强调知识的系统性和完整性;在课程设计上不合理,始终无法在课堂上引用或讲授最新的 IT 技术,既不考虑市场的需要,又难于追踪 IT 技术的变化;在教学方法和手段方面,简单地采用多媒体教学,没有考虑技术的变化对教学方法和手段的深刻影响,从而改革教学方法。致使 IT 专业课程落后的原因主要有几点:一是 IT 技术发展太快;二是我国 IT 技术水平本来就落后于世界先进水平;三是高等院校现有机制不利于教师努力接受和应用最新技术。

(2) 教材

我国高校 IT 专业教材十分陈旧,许多高校教材平均每 5 年才更新一次,许多计算机理论教材还是 80386 时代编写的,大大落后于国际 IT 业的发展。有的课程,比如 C 语言和数据库,现在还在用十年前的教材。以一门比较典型的课程——《数据库应用》为例,我国许多院校到现在还在上 FOXPRO(一个很老的、微软已经停止开发的产品),而企业现在一般都用 ORACLE 等比较先进的数据库,学生学习的 FOXPRO 到企业根本没有用处。与此相反,国外 IT 教育比较发达的国家,对教材的更新和研发都十分重视。如印度的 NIIT 职业教育体系,它所用教材的研发在质量上严格按 ISO9000 与 CMM5 级标准执行。由于 NIIT 课程体系大多采用微软的技术体系,因此,在教材编写时,紧跟微软技术的变化。其具体做法是:他们与微软建立了联盟伙伴关系,微软产品一旦通过 β 测试立即交付印度 NIIT 从事教材研发,这样,微软产品一旦面世,NIIT 教材也就更新了,因此,可充分保证教材的更新与 IT 技术的变化同步,从而与市场需求保持同步。

(3) 教师队伍

我国高校 IT 专业的教师队伍现状并不理想。首先,由于 IT 技术进入我国的时间不长,许多 IT 专

业的老教师都是从其他专业转过来的,基础不是很扎实,消化现有 IT 技术都有一定的困难,更别说跟踪先进技术了,所以高校 IT 专业主要还是依靠中青年教师;其次,由于前些年“脑体倒挂”,高等院校的待遇和其他行政事业单位、高科技企业相差较大,再加上 IT 技术人员一直比较“吃香”,大家抢着要,高等院校要吸引和留住 IT 人才很困难;第三,高校现有 IT 专业的教师大都是直接从学校分配来的,没有 IT 企业的工作经验,不能理解 IT 技术的实际应用情况和 IT 企业对人才的需求,有实践经验的 IT 专业教师十分缺乏。以上因素都不同程度地导致高校 IT 专业的教师长期数量不足,更别说质量了。虽然这种情况近几年得到了很大的改善,各高校 IT 专业教师队伍都在往好的方向发展,但是离 IT 专业教育的要求还有一段不小的距离。

还有需要补充的一点就是语言障碍。在 IT 业,英语毫无疑问是第一语言。象印度、爱尔兰这些国家,没有语言障碍,可以直接使用最先进的英语教材,学生可以直接学习国际先进技术。我国 IT 专业的学生,包括许多硕士乃至博士,英语水平都不是很高,英语原版教材必须经过翻译才能使用。时间上就晚了,而且还会出现翻译质量问题。现在我国一些重点高校已经意识到这个问题,开始在一些专业直接引进国外的先进教材,并开展双语教学。但是,在大多数院校还不能实现。

二 IT 教育创新模式探索

1. IT 教育教学改革势在必行

纵观我国 IT 专业高等教育,在 IT 人才培养方面,由于专业定位不清,教学内容和手段落后于技术发展,国际化程度低,且培养的学生都是“通才”,而 IT 产业发展需要更多“人才”,这就导致了教育和市场需求的脱钩,教育不能学以致用,偏离了产业对人才的需求^[10]。当今世界,软件生产已经摒弃了过去那种作坊式的软件生产模式,取而代之的是专业化、大规模的工厂化流水线式的生产模式,只有依靠不同的专业人才分工配合,才能降低成本,生产出高质量有竞争力的产品。因此,IT 人才培养的诸多问题和 IT 产业的发展要求我们必须改革传统的 IT 人才培养模式,探索新的教育模式,适应产业发展的新要求。

2. IT 教育创新模式

(1) 人才培养模式架构的基本原则

第一,市场导向原则。如前所述,随着高等教育大众化时代的来临,保证学生就业就成了高等院校人才培养的重中之重,因此,我们在人才培养模式架构上必须坚持市场导向。如果你培养的学生不能就业,不能为国家经济发展贡献力量,学生的水平再高也没有意义。我们培养的人才必须是有市场需求的、符合产业发展需要的人才。

第二,差异化原则。差异化的原则就是我们要找准自己的定位,根据实际情况建立自己的人才培养模式,而不是雷同于其他院校和其他专业。各高校的实际情况是千变万化的,学生也都有自己的特点,如果不进行差异化的人才培养,不可能培养出受企业欢迎的合格 IT 专业人才。

第三,实践性和工程性原则。突出技术应用和操作能力。长期以来,IT 专业毕业生的实践动手能力差一直是高校 IT 教育的软肋。我们的创新人才培养模式自始至终贯穿培养学生的实际动手能力,在此基础上,通过和市场的紧密联系,强化学生的工程意识,培养学生的工程实践能力。

第四,IT 专业技术与职业素质教育相融合原则。在市场经济条件下,IT 技术的发展快、更新快,并且,它的特点是以产品主导市场和技术的发展规律,如 Windows 和 Linux 就可以代表操作系统等。因此在进行课程构架时要充分考虑技术的变化及变化周期,以及对技术的学习既要有宽度,又要有深度。另一方面,市场所表现的强烈讯号是,对人才的要求不仅要求技术高,同时对人才从事这一行业的职业素质,如团队合作精神、交流与沟通能力、演讲能力等也提出了要求,所以也必须重视素质教育。

(2) 人才培养模式的整体架构

我们提出的 IT 专业教育创新模式主要定位在应用型、工程型人才培养,将大学的整个学习过程分为四个主要阶段:素质、实践、理论和工程。

第一阶段是“基础课+素质课”阶段。这一阶段主要培养学生的基本素质。通过调查研究,总结出当前 IT 企业对员工素质的主要要求,如创新能力、团队协作精神、交流与沟通能力、演讲与表达能力等等,再分别针对这些素质要求开设相应素质教育课程。同时,从学生入学教育开始,一方面强调专业教育,开设与专业有关的讲座,如介绍一些流行的 IT 技术及应用、著名人物介绍、著名 IT 企业介绍等。另一方面,我们也加强介绍 IT 行业特点及就业特

点,让学生从一开始就将学习与就业联系起来,认识到课程学习与就业的紧密关系。

第二阶段是“新技术入门课”阶段。这一阶段重点是培养学生的学习兴趣,让学生了解 IT 技术在企业里面的具体应用,目的是培养学生的热情和学习积极性。这一阶段以 IT 开发工具或语言类课程为主要课程,其实践性很强。在教学实施过程中强调学生的参与,培养学生的动手能力,让学生对自己未来所从事的工作有一定的感性认识,并在这个过程中逐渐培养学生的专业兴趣。在这一过程中,我们拟从工程技术中心聘请一些有较强开发能力的工程师作为教师。这些工程师一方面将市场对人才的需求信息在交流过程中反馈给学生,另一方面把一些实际问题带给学生解决,既提高了学生的学习兴趣,也培养了学生勇于解决问题的能力。

第三阶段是专业基础课和专业课阶段。学生经过第二阶段的学习,对相关技术有了一些感性认识,

并产生了浓厚的学习兴趣,就可以比较自觉地进入本阶段的学习。再加上学生在第二阶段的入门课中遇到了一些问题,而这些问题通过专业基础课和专业课的学习就可能得到解决,增加了学生学习的方向性和自觉性。

学生学完了专业基础课和专业课,具备了一定的理论基础,就可以进入第四阶段——工程实践阶段。工程实践就是让学生去做真实的 IT 工程项目,在做的过程中体验式地学习,一方面培养学生的动手能力,另一方面培养学生的工程意识和工程能力,使他们积累一定的项目研发经验,同时在实践中印证所学、丰富所学。

学生经过这四个阶段的学习后,既具备了一定的理论基础,又有一定的真实项目研发经验;既具备软件工程人才的素质,又熟悉 IT 企业运作特点,这样的工程型人才将会受到市场的欢迎,最终实现“工程型人才就业零距离”。

参考文献:

- [1] 顾秉林. 中国高等工程教育改革与发展[R]. 在第三届国际工程教育大会上的讲话,2005.
- [2] 房贞政. 更新教育观念,促进教学方法改革[J]. 福州大学学报(哲学社会科学版),2001,(增刊).
- [3] 陈筱莉. 对教学内容、教学方法改革的思考[J]. 宁夏工学院学报(自然科学版),1997,(10).
- [4] 郭伟刚,肖祥慧. 关于高校计算机教育现状和发展的若干思考和研究[J]. 福建电脑,2003,(10).
- [5] 于惊涛,武春友. 美国校企合作案例及评价标准研究[J]. 研究与发展管理,2004,(5).
- [6] 张务一,翟玉庆,曹争. 印度软件业发展的启示[J]. 科技进步与对策,2002,(12).
- [7] 江城子. 印度 IT 人才的开发及启示[J]. 国际人才交流,2005,(6).
- [8] 程静,等. 高校人才培养模式多样化:诠释与应对[M]. 北京:北京工业大学出版社,2003.
- [9] 丁文武. 加快软件人才培养优化软件人才结构[J]. 中国高等教育,2004,(7).
- [10] 李超,等. 软件人才需求调查分析(一)[J]. 计算机教育,2005,(10).

[责任编辑:苏雪梅]