

# 以科研项目为主线 变革高校计算机培养模式

杨德刚<sup>1,2</sup>

(重庆大学计算机科学与工程学院 重庆 400044)<sup>1</sup>

(重庆师范大学数学与计算机科学学院 重庆 400047)<sup>2</sup>

**摘要** 分析了当前高校计算机专业的教学特点。针对这种教学模式中的不足,提出以科研项目为主线促进计算机教学模式的变革。这种变革可以有效促进学生学习积极性的提高,提高学生实际动手操作能力,为学生适应社会竞争打下很好基础。通过这种教学模式,将培养出学习能力、实际动手操作能力、科研能力得到增强的优秀大学毕业生。

**关键词** 科研项目,计算机教学,教学模式变革

计算机和网络,特别是 Internet 已广泛进入社会各个领域,并成为人们生活和工作中必不可少的一部分。因此,学好计算机成为对当代大学生教育最基本的需求。

## 1 高校计算机教学现状

传统的教学是由教师教授书本知识,学生学书本上的知识,教学功能只有一个,就是传授书本知识,其基本教学手段通常是口授、粉笔、黑板加文字教科书。而在信息社会里,教学的功能不仅是传授知识,而且要教会学生发展多种学习方法和能力,信息技术能力,促使学生怎样在有限的时间内高质量地掌握各种知识,分析处理知识,不断更新知识,以至创造新的知识。学生不再是被动地接收知识,而是知识结构的积极参与者。

### 1.1 高校教师教学现状

现在,高等学校一般以教育部颁布的高等学校计算机教学大纲为主来安排计算机教学。面对新的形式,由于主观和等方面的原因,高校的教育观念、教育体制、教育结构、人才培养模式、教育内容和教学方法相对滞后,影响了高校学生的全面发展,不能适应社会的竞争和需要。

高校教师由于扩招等因素,教学任务繁重,多数教师很少有时间进行科研及教法的研究,因此对学生的现状不能因材施教。计算机是一门发展迅速的学科,若对计算机的教学使用其它学科一样的方法来教学,其教学效果存在明显的不足。计算机与其它学科不同,它的实践性很强,且用人单位也要求学生能够开始工作时,就有很强的动手操作能力。由于诸多因素,现状却未能如意。

### 1.2 学生学习及毕业求职现状

现在的一部分高校学生,在平时上课不认真听

讲,而考前突击复习,即能顺利通过考试。但在计算机这门实践性极强的学科上也这样学习将隐患无穷。因为若没有平时的知识积累,只靠期末的突击,想学好计算机显然是不可能,特别是对语言类课程,若浮于表面知识的学习,看似每门课程都学了,而一旦让学生实际编程,即可反映出学生的知识水平。

如今,为了适应社会的各种竞争,人尽其材,用用人单位一般要求应聘的毕业生有较强的动手能力,如编程能力、科研能力等。社会和企业呼唤动手和科研能力强的优秀大学毕业生。但由于在学校期间,没有系统的实践培养,高校的毕业生普遍都存在实际动手能力弱、科研能力不强的特点。

## 2 高等学校教学模式的变革

高等教育应重视培养大学生的创新能力、实践能力,学校应实行产教研结合,鼓励学生积极参加各种形式的实践活动,培养动手能力,在实践中掌握技能和知识。

### 2.1 教师教学模式的变革

在教学改革中,体制改革是关键,教育思想转变是先导,教学改革是核心,教学内容、方法改革是重点、难点。教学质量是永恒的主题,教学是最重要的中心。为了培养合格的大学毕业生,教师必须改变自己的教学模式,培养适合用人单位,适应社会竞争的大学毕业生。因此,大学教师应从教学方法、教学模式、教学态度等方面进行创新和改革。只有随时注重对学生因材施教,因地制宜地去进行教学,并满足社会的竞争和需要,才能真正提高学生的知识水平。

### 2.2 学生学习模式的变革

学生为了适应社会的各种竞争,必须在大学学习阶段打好基础,努力加强自己的实践能力和科研能力,以适应用人单位的挑选。为了学好计算机,更

深入地掌握计算机知识,在学习软件课程时,以科研项目为主线,边学习、边进行科研项目的操作,这样将知识与实践相对应,将加强学生对书本知识的深入理解。

### 2.3 高校培养方式的变革

现在,教育部规定将学生就业率与高校专业设置与扩招相配合,因此,高校应改革教学培养方式,以适应社会的需要。随着信息技术、计算机技术的迅猛发展,高校信息与计算机基础建设不断得到加强。如今,各高校做了大量的工作,为教师、学生和行政管理人员提供网络软硬件资源环境,逐步做到全方位为教学、科研、管理提供优质服务创造有利的条件。

高校重视和支持校园网络化建设,网络教育信息化工作,高等学校信息化建设提高了教育水平,并为加强素质教育创造现代化环境的重要环节。我国高等学校的广大教师、学生、科研人员、管理干部在计算机网络的环境下进行信息交换与共享,开展有效的教学、科研和管理工作做出努力,同时也将为我国信息公路的完善与发展探索出更多的途径并积累更丰富的经验。高等教育管理体制实现了深刻的变革,教育资源得到了优化配置。密切了高校与区域经济社会发展的联系。高等学校教学质量和办学水平进一步提高,科研实力增强,高校对国家经济建设和社会发展的贡献力度日益加大。

## 3 以科研项目为主线变革高校计算机教学模式

为努力改变教育与经济、科技相脱节的现状,促进教育和经济、科技的密切结合,高等教育实施素质教育,应加强产学研结合,大力推进高等学校和产业界以及科研院所的合作,高等学校建立科技企业,企业在高等学校建立研究机构,高等学校在企业建立实习基地。采用多种形式,使高等学校科研机构进入企业,提高高等学校科技成果的转化率,实用科技成果向企业的转移,增强企业的技术创新能力培育新的经济增长点。提高信息与计算机技术在学校教学、科研、管理等方面的应用水平。

### 3.1 以科研项目贯穿大学学习,促进学生能力的提升

为了增加学生对所学知识的理解,应在课程学习中以科研项目为主线,使学生有目的地去学习,对其中的难点,自己花工夫去解决和研究,这样学习能力将得到极大提高。学生在应用信息与计算机技术的能力方面得到加强的同时,提高了教学水平,保证了教学质量,也提高了信息与计算机技术在学校教学、科研、管理等方面的应用水平。重视计算机教学课程的改革,提高计算机软硬件教学质量,提高我国

大学生信息与计算机技术和计算机的应用水平。为了加强学生的学习和研究,应对学生在学习中的科研项目完成情况进行定期检查,以督促其完成。只有给学生以适当的压力,才能促使他们用心去学习。同时,对按时完成和完成质量较高的学生给予表扬,激发学生之间的良性竞争。

### 3.2 加大对实验环境的投入

为了能让有一个很好的科研实践环境,应加大对实验环境的投入。除国家投入、院校自身投入外,学生自己的投入及与企业联合进行科研等方法,都是较好的解决办法。教学所需的实验室、研究室,可以投资与院校共同建设教学科研所需的实验室和研究室。有条件的院校,可结合本科生与研究生的实验、实习与课题研究,以及教师的学术科研活动,引入社会资金,在大学科技园区内进行科技成果转让,实现教学、科研与生产的一体化建设,让学生得到锻炼和提高,让科研促进教学与生产,让生产促进教学与科研,步入良性化发展轨道,促使高校实验与实习社会化保障的创新与改革实现历史性的飞跃。

### 3.3 以科研项目促进教师科研水平的提高

建设高质量的高校教师队伍是全面提高高校教学水平的基本保证。高校教师自身的素质必须得到有效提高,才能保证将最新的科技知识传授给学生。而进行科研是必然之路,因此应把提高教师实施素质教育的能力和水平作为师资培养、培训的重点。加强教师队伍的建设,为了适应国际上信息与计算机技术迅猛发展的需要,要加强教师队伍知识的更新,并注重开展继续教育。以教育信息化带动教师教育的现代化,通过教师教育系统、卫星电视网与计算机互联网的三网融通,为教师终身学习和素质的不断提升提供支持和服务,大幅度提升高校教师队伍素质。

科研是一个高校的立校之本,若缺少了科研创新,高校教师就没有新知识传授给学生,高校是培养学生科研能力和创新能力。因此,只有教师的科研能力上了台阶,才能传授给学生更多的新知识,只是照本宣科式的教学,并不是一名合格的高校教师。

## 4 以科研为主线的计算机教学过程

下面以计算机应用本科专业四年制学习为例来说明以科研项目为主线来贯穿整个教学过程。

计算机科学主要分为软件和硬件两类课程,因此,科研项目也大致分为硬件和软件两类。首先以软件科研项目来进行教学。从上面分析可知,学生在大学期间将学习 C 语言、C++、VB、数据库等软件类课程。因此,在软件上,我们以开发一个学生学

(下转第 29 页)

程设计说明书形成实习报告。

由于选题是学生自己确定的,因而他们有很高的积极性。在这过程中,一方面他们对学过的数据库原理知识进行更深入的学习和理解,另一方面学生通过课程设计训练了独立思考、合作学习解决实际问题的应用能力。对教师而言,课程设计属于基于经验、个性化和开放式的教学,需要牵扯教师更多精力,对学生的课程设计给予指导。教师组织各个小组的学生进行相互点评、相互学习,使学生认识到各个数据库应用系统的分析设计可取之处与存在的不足,提高分析问题解决问题的能力。

#### 4 课程考核的改进

期末考试是课程考核的传统方式,它成了决定学生学习成绩的唯一依据。由于计算机课程的理论性和实践性较强,仅靠期末考试不能全面衡量一个学生课程学习的优劣,应该重视学生学习过程中的管理,严格各种能力形成的要求,加强对学生学习过程的形成性考核,把衡量学生课程学习优劣判断由期末考试一个指标扩展为多个观测点。

形成性考核是对学生学习课程的阶段性考核,其根本目的是要加强对学习过程的指导和管理,及时反馈学习信息,以便指导教学,提高学生的综合素质和能力。通过过程考核可以监督学生的学习,了解学生的阶段性学习情况,以便对学生进行个别化辅导或指导,防止学生不注重课程的平时学习,只在期末突击应试的作法。把形成性考核作为课程考核的重要组成部分。

数据库原理课程的形成性考核我们采用了以下形式:

(1)在课堂教学中,形成性考核可以通过上课考勤、课堂提问、课堂讨论、课堂小测验、布置作业与批改、中期考试等方式来实现。教师详细记载,作为平

时成绩的重要依据。

(2)撰写小论文,针对教师提出的参考题目,学生自己选择,通过自己的阅读,查阅资料,对问题进行探究或综合分析,写出相应小论文。教师给予批阅,评定等级。

(3)实验课,实验教师对每次实验进行考勤,按实验指导书,考核学生完成实验内容的情况,督促学生撰写实验报告,并仔细批改给出等级。

(4)课程设计,教师根据学生在课程设计中的作用、合作意识及完成的任务,撰写的课程设计说明书质量等因素,评定等级。

(5)期末考试,对课程的基础知识、程序设计、基本计算、综合应用等进行考核,并写出试卷分析报告。

在课程总评成绩的计算中,形成性考核成绩与期末考试成绩在总成绩中占的比例是4:6。其中,上课及作业情况、小论文和课堂实验占25%,课程设计占15%,期末考试占60%。有效地促进了学生的学习主动性,收到了良好的效果。

**结束语** 数据库原理是计算机科学与技术专业的核心课程,开展教学研究和教学改革,适时更新教学内容、改进教学手段、采用新的教学方法、加强教材建设、强化实验环节和改革考试办法,是课程建设的重要任务。也只有这样,才能提高教学质量,为社会培养出更多的应用型高级人才。

#### 参考文献

- 1 丁宝康,董健全.数据库实用教程[M].北京:清华大学出版社,2001,11
- 2 崔魏.数据库系统及应用(第二版)[M].北京:高等教育出版社,2003,7
- 3 耿文兰.SQL Server 2000 数据库管理与开发[M].北京:电子工业出版社,2003,10

(上接第10页)

学籍管理系统为主线,当学生进校之初,即将这个题目给学生,让他们在学习的同时,即可思考这一问题,然后,在学习每门相关课程时,用相应的语言去编程,以开发出相应的软件。这样将有力的促进学生自主学习、自主钻研能力。为了能编写出好程序,学生不得不学好书本知识,同时,还得查阅大量文献。而程序编写完成后,学生将对自己的成果感到自豪。同时学生从网络上去寻找答案,也将增加学生查阅资料的能力。

计算机硬件项目的开发将比软件更难一些,因为硬件条件要求将比软件高,同时对学生的知识要求也较高,此时为了能让让学生有信心完成硬件学习,应该采取循序渐进的方式,将一个项目分为多个小部分让学生去完成。这样学生的硬件开发能力也可得到提升。

总之,以科研项目为主线贯穿于教学,将使她能主动去学习和研究,把课程中的难点、疑点更好地解决,使学生能真正地掌握各门课程。

**结束语** 计算机教育已成为高校教学中的当务之急,提高学生计算机水平将有力促进学生适应社会的各种竞争。在分析高校教师、学生学习计算机情况基础上,提出以科研项目来提高高校计算机教学水平、学生实践能力和科研能力。

#### 参考文献

- 1 周颜军.在计算机教学中实施素质教育的几点思考.计算机科学,1998,25(4)
- 2 张纪成.注重在计算机教学过程中培养学生创新能力的研究,1998,25(5)
- 3 胡金柱.改革计算机本科课程体系.培养跨世纪的高素质计算机人才.计算机科学,1998,25(4)