

加强内涵建设 提高本科教育教学质量

——中国矿业大学计算机科学与技术学院2014年本科教学论文集

周 勇 主编

Jiaqiang Neihan Jianshe Tigao Benke Jiaoyu Jiaoxue Zhiliang
Zhongguo Kuangye Daxue Jisuanji Kexue Yu Jishu Xueyuan 2014nian Benke Jiaoxue Lunwenji

中国矿业大学出版社
China University of Mining and Technology Press

加强内涵建设 提高本科教育教学质量

——中国矿业大学计算机科学与技术学院 2014 年本科教学论文集

主 编 周 勇

副主编 袁 力 沙 艳 兰绍江

中国矿业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

加强内涵建设 提高本科教育教学质量:中国矿业大学
计算机科学与技术学院 2014 年本科教学论文集 /

周勇主编. —徐州:中国矿业大学出版社, 2014. 7

ISBN 978 - 7 - 5646 - 2382 - 1

I. ①加… II. ①周… III. ①计算机科学—教学研究—
高等学校—文集 IV. ①TP3-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 140450 号

书 名 加强内涵建设 提高本科教育教学质量

主 编 周 勇

责任编辑 周 丽

出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司

(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)

营销热线 (0516)83885307 83884995

出版服务 (0516)83885767 83884920

网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com

印 刷 徐州中矿大印发科技有限公司

开 本 787×1092 1/16 印张 11.5 字数 288 千字

版次/印次 2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷

定 价 32.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

2012年3月3日到4日,中国矿业大学计算机科学与技术学院2012年本科教学工作会议隆重召开。院长夏士雄教授,院党委书记黄贤树老师,副书记李长贵老师,副院长尹碧兰老师,教务处副处长管红杰老师出席了本次会议。会议由副院长周勇老师主持。

2012年3月3日上午8:00,会议正式开始,院长夏士雄教授首先发表讲话,阐明了本次会议的主要目的和内容安排。随后,各位与会教师依次进行大会发言。3月4日上午8:30,分组讨论会议顺势开展。此次讨论会议分为三组,分别由丁世飞、姜淑娟、张艳三位老师主持。第一组讨论了2012版本科培养方案课程设置,第二组以2012版本科培养方案实践环节建设为话题,第三组就基础课教学改革进行了讨论。在分组讨论会议中,各位教师均积极发表了自己的看法,以提高教学质量、培养本科生实践能力为目的,致力于完善课程教学工作。随后,分组主持人参加了主持人会议,汇总了讨论情况。

2014年5月8日下午2:30,中国矿业大学计算机科学与技术学院2014年本科教学工作会议开幕式在计算机办公楼B518召开,学校教务部部长卞正富出席会议并作报告。学院领导、教授委员会主任、副主任、各系部教师以及机关全体同志参加了会议。院党委书记尹新平主持会议。

开幕式上,夏士雄院长首先就本科教学工作讲话。他回顾了学院本科教学工作取得的成绩,指出了本科教学中存在的问题,分析了本科教学工作面临的挑战,明确了本次教学研讨会分组讨论议题。他要求会议要重点研讨如何制定高水平的培养方案,如何建设高水平的师资队伍,如何凝练和建设高水平的教学成果,以及如何建设实践类课程,提高实践教学质量。周勇副院长介绍了会议议题,就会议日程安排和要求作了布置。

会上,卞正富部长作了大会报告。报告中,他从当前教学工作面临的形势、我校教学工作存在的问题和推动本科教学工作措施三方面,解读了学校本科教学会议精神,明确了下一步教学工作的重点内容。他在报告中强调人才培养要把握适应度、保障度、有效度和满意度,摆正定位、加大投入、调整设置、促进改革,全面推进高等教育内涵式发展,全面提升我校教学质量。

2014年5月9日到15日,各系部按照会议要求分别召开了分组研讨。电

子信息科学与技术专业负责人夏士雄、信息科学系主任江海峰主持召开了“电子信息科学与技术卓越工程师专业建设与教学改革”分组讨论会,计算机科学与技术专业负责人姜淑娟、计算机系主任张磊主持召开了“计算机科学与技术卓越工程师专业建设与教学改革”分组讨论会,信息安全专业负责人曹天杰、信息安全系主任林果园主持召开了“信息安全专业教学改革与实践环节建设”分组讨论会,网络工程专业负责人姜秀柱、网络工程系副主任徐秀、实验室主任李俊福主持召开了“网络工程专业教学改革与实践环节建设”分组讨论会,大学计算机基础课程负责人张艳、基础部主任孙仁科主持召开了“基础教学改革”分组讨论会。

全院教师分别参加了各小组的分组讨论,围绕卓越工程师专业建设和教学改革进行了充分研讨和发言,并提出了很多有意义的建议和意见。下一步,学院结合研讨情况,详细梳理教师对教学工作的各种建议,深入研究和讨论,出台相关的教学改革方案 and 政策措施,进一步提高学院本科教学工作的水平。

我院教师按照学校加强内涵建设,提高本科教育教学质量的整体要求,积极开展教育教学改革研究。结合2012年和2014年中国矿业大学计算机科学与技术学院本科教学工作会议征文,本论文集共收录了47篇教学研究成果,充分反映了学院教师在近年来在教育教学研究方面所作出的不懈努力。广泛交流教学改革和教学研究的经验、成果,必将推动学院专业和学科建设水平尽快提高,提高本科教育教学质量。

编者

2014年3月

目 录

关于考研与就业兼顾的本科培养方案之探讨	夏 阳 (1)
如何上好“电子商务”这门课	夏 阳, 毛 磊 (3)
“嵌入式系统”课程建设与教学改革	陈 岱 (5)
大学计算机基础创新实验教学改革研究	刘世蕾, 聂 茹, 赵 颖 (10)
计算机科学与技术专业卓越工程师培养探讨	张 磊 (13)
基于 CDIO 的“软件工程”课程改革	张 磊 (18)
文科类“VFP 程序设计”教学方法研究	李向群, 王 新, 高 娟, 等 (22)
网络实践系列课程教学改革探索	王 虎, 谢 林, 张立江, 等 (25)
提高非计算机专业学生 VB 编程能力教学之我见	徐月美, 张风云, 张 艳, 等 (29)
计算机专业课程讨论课教学模式探讨	
——以“软件体系结构”课程为例	王志晓, 张 磊 (32)
研究型大学模式识别教学中培养学生理论分析能力的方法	
——以聚类算法分析为例	陈 伟, 王 莉, 周 勇 (36)
“网络分析与测试”课程建设的探索与实践	顾 军 (41)
数据库方向课程体系优化改革研究	闫秋艳, 孟凡荣, 葛 欣, 等 (44)
Java 语言程序设计教学方法探讨	张爱娟, 姜立群, 鲍 宇, 等 (49)
“电子商务”课程教学法研究	毛 磊, 夏 阳 (52)
“数字系统设计基础”教学改革初探	王冠军, 苏晓龙, 孙统风 (57)
选修课程教学改革探索	高 璟 (61)
“高级程序设计语言”考试系统的设计与实现	葛 欣 (64)
构建精品课程	
——“人工智能”课程教学的思考与探索	毛 磊, 丁世飞, 夏战国 (69)
“算法设计与分析”教学改革初探	韩丽霞 (74)
建构主义学习理论在“Web 技术”教学中的应用	赵 莹 (77)
理论与实验相结合的“工业控制网络”课程教学研究	高守婉 (81)
计算机基础教学中师生互动教学的研究	聂 茹 (84)
浅谈非课程内容对活跃课堂气氛的作用	孙统风 (87)
非计算机专业程序设计类课程考核模式探索	孙晋非, 张 瑾 (90)

关于搭建“VB 程序设计”实验教学网络辅助平台的总体设想与设计

..... 赵 颖,管红杰,刘世蕾 (93)

文科类专业“Access 数据库应用技术”课程教学方法探讨

..... 王 娟,李向群,高 娟,等 (96)

文科类专业大学计算机基础课程实验教学改革与实践

..... 王 娟,高 娟,王 新,等 (100)

“wireless sensor networks”双语课程教学改革方法..... 肖 硕,江海峰 (103)

“应用系统开发实践”教学模式探讨 谢红侠 (106)

“应用软件开发实践”实践教学探讨 徐 慧 (111)

工业控制网络技术教学研究与实践 徐志鸥 (114)

“数字信号处理”课程建设与教学改革 杨小冬,马姗姗 (118)

项目驱动的“. NET 编程技术”课程教学创新研究..... 袁 冠,张 磊,张艳梅 (123)

基于计算思维的“VB 程序设计”教学实践 张 瑾,孙晋非 (127)

改革专业实验室管理 提高实验教学水平..... 张立江,王 虎,谢 林 (131)

“软件工程”教学方法的探讨 张艳梅,姜淑娟 (134)

大学生实践创新能力培养研究 赵 莹,王冠军 (136)

学生学习主导模式下的“模式识别”实例教学方法探讨 陈 伟,梁志贞 (139)

“高级语言程序设计”课程教学改革与实践 李政伟,刘厚泉,葛 欣,等 (143)

“软件体系结构”微课程教学模式初探 王志晓 (147)

高等院校物联网实验室建设探析 陈朋朋 (151)

关于加强实践教学管理的思考 袁 力 (154)

高校实验室设备管理系统的设计与实现 孙树民 (158)

计算机学院机房门禁管理系统设计 赵玉均 (163)

“信息学科概论”课程教学探讨 江海峰,夏士雄,周 勇,等 (169)

基于 90 后大学生后进生现象思考与对策研究

——以中国矿业大学计算机学院为例 孙文远 (172)

关于考研与就业兼顾的本科培养方案之探讨

夏 阳

(中国矿业大学计算机科学与技术学院, 江苏 徐州 221116)

摘 要 本科培养方案的设置如何兼顾就业和考研对教学知识点的需求是复杂且必须面对的问题,本文就这个问题给出了自己的观点,以期收到双赢的效果。

关键词 本科教育; 课程设置; 考研; 就业

培养方案的制订是高校教育的重点环节,有了适应社会需求的教学方案是保障教育质量的前提。如何根据学生个体需求因材施教,兼顾学科的知识特点和社会需求,制定合理的培养方案是一个不可回避的复杂而又具有挑战性的课题。

1 对象分析

重点高校的培养对象通常有如下几类学生:

(1) 保送研究生。此类学生通过三年的学习,成绩较好,已具备保送研究生资格,因此不会面临考研和就业的压力。

(2) 就业型本科生。此类学生没有被保送研究生也不准备考研,求学目的就是毕业后能顺利找到一个适合并满足自己需求的工作岗位。

(3) 双意愿学生。此类学生不具备保送研究生资格,但有考研的意愿,因此具有考研和就业的双重压力,他们又可以被细分为有实力考上研究生的学生和无实力考上研究生的学生。

目前,实际情况是:保送研究生+就业型本科生+有实力考上研究生的学生这个群体远大于无实力考上研究生的学生这个群体,也就是说有就业与考研矛盾的群体并不大。

通过以上分析,应针对各个群体给出切实可行的解决方案。

2 对象意愿

(1) 对保送研究生群体来说,他们需要科研素养的训练以及将来可能从事研究领域所需要能力的培养。

(2) 对只有就业意愿的本科生群体来说,他们迫切需要个人兴趣和现实需求匹配的相关的理论知识与实际动手能力的培养。

(3) 对有双意愿的学生群体来说,他们需要考研课程深化和应试分析环节的训练,以及就业热点的理念和技术能力的培养。

3 对策

(1) 针对保送研究生:保送名额确定后,应尽快召开导师与研究生见面会,由导师分别

做研究方向介绍,会后展开师生互动,做到真正双向选择。此后学生在一周内签订本科毕业设计意向,并明确说明允许在本科毕业设计后双方二次选择。

(2) 针对只有就业意向的本科生:不开设深度方向课,只开设方向课程组,每个课程组以两门相关课程为宜。化多为少,化繁为简,明确直接,多头并进。学生可根据就业热点和个人兴趣选择多个课程组。从而应对瞬息万变的就业环境。

(3) 针对双意愿学生:开设考研课程应试分析课程组,以各高校考题为教学依据,并结合其他课程组达到要求学分。

(4) 毕业设计的针对性:毕业设计及其答辩以方向课程组为基础,在评定成绩方面各方向课程组都事先制定透明标准,使学生预知。有保研和考研意向的可以偏向理论研究课题,提早训练科学研究方法为撰写论文储备知识。有就业意向的本科生,结合就业热点和个人兴趣以动手能力的培养为主。

4 总结

如果说大平台课是培养学生的理论知识基础,主干课程培养的是学生进一步深造的或者说考研的能力,那么,选修课程组就是为了培养学生就业素养和动手能力。上述问题的核心是目前教学体制与学生需求匹配的问题。因材施教,按需施教,转变职能与理念,服务为先,审时度势,顺应潮流和需求,才能达到好的效果,真正体现教学价值。好的教学服务才是高等学校的价值所在。

如何上好“电子商务”这门课

夏 阳, 毛 磊

(中国矿业大学计算机科学与技术学院, 江苏 徐州 221116)

摘 要 基于多年的实际教学经验, 针对“电子商务”这门课程的特点及其教学对象, 本文从几个方面讨论了如何上好“电子商务”这门课, 并提出了兼顾理论性和实践性的见解和方法。

关键词 电子商务; 本科教学; 知识点

“电子商务”是一门新兴的但又发展迅速的学科。确切而言, 严格意义上的基于互联网的现代电子商务从 20 世纪 90 年代中期兴起, 至今已有近 20 年, 电子商务已经渗透到社会的各个领域, 改变了人们的思维和生活方式。电子商务分为计算机视角和管理视角, 在我国将之列入管理学科范畴内, 但是, 没有计算机和网络技术的支撑就谈不上电子商务的发展, 电子商务紧随着计算机技术和网络技术的发展而发展。因此, 几乎所有著名高校的计算机学院都有学者在电子商务这个方向上耕耘, 并不断取得进展。作为计算机学院的一门专业选修课, “电子商务”既好讲授也不好讲授, 容易的一面在于它不需要过多的前缀知识, 而且学生也大都有实际体验; 不容易的地方在于这门学科发展迅速, 知识不断更新, 模式随时在变化。下面笔者结合多年的教学实践, 就如何上好“电子商务”这门课谈几点看法。

1 明确知识点

随着科技的进步, 资料的搜集变得更加便捷, 来源也更加广泛。在课堂上, 教师通常面临的情况是, 不同的学生可能拿着不同的教材, 或者有些学生根本就没有教材, 这种情况在选修课上更加突出。而不同的教材表述往往各有不同, 且在新兴学科尤为明显。这就要求任课教师必须给出明确的知识点以及某些概念总结性的表达。例如: 电子商务的定义有多种, 世界电子商务会议、政府部门、权威学者、信息行业等等都给出相关定义, 这些定义既有相同之处也有不同之处, 于是“电子商务”任课教师必须给出一个统一的定义, 作为知识点也作为考试的依据。

2 坚持计算机视角

选修“电子商务”课程的学生通常处于大二的第二学期或大三的第一学期, 大都有良好的知识储备, 如计算机网络、数据库技术、程序设计语言等课程都已修过。如果任课教师只是照本宣科, 会有些知识与学生已经掌握的知识重复; 如果按照管理视角的教材讲授, 会使得学生感觉枯燥, 缺少学习积极性。要解决上述问题, 教师就要从学生的需求出发, 多讲他们感兴趣、对他们将来有用的并切合课程主题的内容。在实际讲课过程中, 我们尽量避免授课内容与以往知识的重复。例如: 任何一本电子商务教材都有基础环境一章, 这章涉及大量

计算机网络课程中的内容,我们在课堂上就不再将其作为知识点,而是把重点放在网络计算模式以及系统的可成长性方面,讲解有哪些基本的网络计算模式和其各自的特点,以及一个好的网络计算系统所应遵循的可成长性原则和获得这些可成长性所应该遵循的技术路径。同时,在讲课过程中,我们也尽量弱化法律法规、管理营销等内容,从计算机视角出发,多讲交易模式的内涵及其变化以及电子支付及其安全技术等内容,以此来调动学生学习的主动性和积极性,取得较好效果。

3 紧跟发展更新教学内容

电子商务发展日新月异,模式在不断创新,新的商务网站如雨后春笋,老的商务网站或发展模式不断更新或战略伙伴不断更换,也有不少偃旗息鼓。其中有很多玄机,也有很多经验教训。这就要求教师密切关注业内发展,及时将新的动态反映在课堂之上。授课时,教师既要讲解清楚各个电商之间的明争暗斗、侵吞合并,还要讲清楚他们之间的合纵连横、老谋深算,以及未来的发展趋势。这其中包括模式的创新、平台的发展甚至软件的支撑,当然还包括政府的态度,国际大环境的变化等等。如此才能吸引学生并调动学生的积极性,活跃课堂气氛。比如,在课堂上分析阿里巴巴集团的发展历程、战略演变和终极目标,包括其成功的一面和失策的一面,也包括对其的赞誉和负面评价,这样才能全方位和更高层次地理解一个电子商务企业的发展历程并从中获益。

4 针对性的实验设置

实验教学要与课堂教学密切配合,从最初的认知实验到最后的综合试验要有一套合理的安排,并能够帮助学生更加深刻地领悟和掌握在课堂上所学的知识。由于现在没有专门的电子商务实验室,也就是说在实验条件不是很好的情况下,我们首先安排了两个认知实验,学生通过上网对现有不同种类的较成功的网站进行研究和分析,增强对它们的感性认识。接着在这两个认知实验的基础上,安排了一个综合实验。虽然课时数不多,却能紧密配合教学环节并为学生将来的毕业设计打下基础。

总之,在多年的教学实践过程中,针对实际情况和实际需求,我们找到了一种合理的教学方法,也获得了学生的认可和喜欢。

“嵌入式系统”课程建设与教学改革

陈 岱

(中国矿业大学计算机科学与技术学院, 江苏 徐州 221116)

摘 要 “嵌入式系统”是一门较新兴的课程,在理论与实践教学上正处于不断的成熟中。本文首先介绍了传统课程的基本情况并指出其存在问题,分别从课程建设和教学改革两方面对“嵌入式系统”的理论和实践教学进行分析,提出解决措施。

关键词 嵌入式系统; 理论; 实践

1 引言

“嵌入式系统”系列课程是电子信息与计算机相关专业嵌入式方向的重要专业基础课程,也是“微机原理”等课程的后续课程。在教学、实验、教材等方面,后者比前者更为成熟和规范,这是因为“微机原理”课程已有几十年的发展,而“嵌入式系统”系列课程则是较新兴的课程。该课程教学目标是以工程理念为指导,系统讲授面向以 ARM 为核心的系统原理及外围接口扩展,掌握基于 ARM 的嵌入式程序设计在开发、调试、移植等方面的基本方法,强调工具的使用和实践能力的训练,建立系统工程化的开发观念。由于社会和专业的双重需要,许多学校的理工专业陆续开设了这门课程。为了更好地贯彻“教学服务于学生”的宗旨,我们对“嵌入式系统”课程进行了初步的探索和研究,以期起到抛砖引玉的作用。

2 课程基本情况

该课程是面向计算机学院高年级本科生(或研究生)开设的专业课,是一门以计算机各种专业知识综合应用为主要特色的课程,其指导思想是培养学生从“整体”的角度认识、研究和解决嵌入式计算工程问题的方法和能力,为学生在嵌入式计算工程领域的研究和开发奠定基础。课程采用理论知识传输与工程能力培养并重的教学方法,教学内容尽量反映该领域内最新的理论和技术成果,使学生了解该学科最新的前沿发展动态和方向,培养适应社会需求的专业化技术人才。

课程的教学目标是使学生能够掌握嵌入式系统设计过程中的基本概念和原理,使学生能够掌握和使用最新的嵌入式系统设计方法和典型开发工具。课程在教学内容安排上遵循“面向市场需求、定位人才培养”的原则,强调将计算机系统不同层次专业知识的基础性与实际工程设计思想和架构的前沿性相结合,重视将计算机系统自底向上的各种专业课程内容的有机整合,使得诸如操作系统、体系结构、接口与通信和计算机网络等孤立的课程呈现相互配合的应用场景,让学生进一步认识和掌握上述课程的基本概念和基本规律在实际的综合系统应用中的作用和影响。在课件设计上,采取统一的知识体系结构,涵盖“基础知识+

基本技能+技术讲座+项目实践”四大模块,突出注重工程能力培养的特色。通过课程学习和实验,学生应能够熟悉一种典型的微处理器体系结构,掌握一套主流的开发工具和一种嵌入式操作系统,熟练使用一门开发语言,具备嵌入式系统软、硬件开发设计的基本能力。

3 传统嵌入式系统课程教学存在的问题

主要表现在以下几个方面:

(1) 理论与实践脱节。传统嵌入式教学都是以教学为主,实验为辅。学生们对嵌入式系统的系统结构、硬件接口、编程语法都能学得很好,可是一提到利用嵌入式系统开发产品时,真正能动手的学生就寥寥无几了。

(2) 教学内容与社会需求脱节。嵌入式课程作为一门交叉学科,更新的速度更是日新月异。而在教学过程中,往往教学大纲得不到及时更新,教材得不到及时更换,因此出现教学内容跟不上社会对嵌入式人才的需求。

(3) 实验简单。许多高校都增加了实验课的比例,尽管学生们可以在实验设备上进行一些实验,但由于实验设备是由生产厂家做好的,程序大多数也是由厂家提供的,许多学生做实验只是将现成的程序下载到实验设备上,观察一下结果,无法真正提高其动手能力。

(4) 实践少,动手能力不强。目前许多高校都认识到提高学生动手能力的重要性,也鼓励学生参加各种电子类竞赛。但对于大多数学生来说,由于之前的实践机会很少,动手能力不强,就没有勇气参加竞赛。因此,在平时的教学当中就应该多为学生提供实践的机会。

4 课程建设内容

4.1 基本内容

(1) 兼顾理论,重在实践。

作为一门实践性很强的课程,该课程在不断更新国内外理论知识的同时,非常重视加强实践环节,主要体现在两个方面:一是课程理论授课部分,每一章都有实例,这些实例大部分来自产品和项目,并且每年都会根据市场的变化而更新,具有较强的实践性。二是课程设计了大量的实验,实验课时也占到了整个课程一定的时间,并加强了指导力度,整个实验期间从理论到具体操作的各个环节都做详细的指导。

(2) 紧密结合市场,具有一定的实用性和前瞻性。

课程内容的设置与调整,都是在充分分析国际上有影响的嵌入式系统软、硬件平台最新的核心技术、充分考虑嵌入式应用系统开发企业技术需求的基础上进行的。课程内容较大程度地体现了嵌入式领域的热点,是企业界普遍关心的核心技术,具有较强的实用性,有利于培养出业界需求的人才。课程前瞻性则表现在:一是课程的主讲教师能够及时地根据技术发展动向调整教学内容,将最新的理念引入到课程中;二是对国内外较有影响的大学相关课程的开设情况进行跟踪分析,适时调整我们课程安排。

(3) 注重创新素质的培养。

嵌入式系统与产品 and 市场有着紧密的联系,设计的创新性要求较高,加强未来的嵌入式系统设计师的创新素质培养,也是该课程重要目的之一。具体体现在:一是课程只介绍基本原理和方法,对一些具体技术和设计思想则通过课外参考资料和网络实现,学生根据个人兴趣有选择地对某些问题进行深入学习和研究;二是注意培养学生批判性思维方式,在实例分

析中,鼓励学生对实例所采用的技术和方案进行不同角度的评价,变被动灌输为主动思考;三是加强综合设计性及开放性实验环节,鼓励和引导学生积极提出原创性的设计内容,创新性是综合性实验的考核标准之一。

(4) 形式多样的教学模式。

采用“主讲教师+实验辅导教师”的教师团队,采用“讲授+分析+案例+演示+大型作业+实验+撰写综述报告”的教学模式,改善了这类综合性课程“难教”、“难学”的状况。

讲授:对于基本概念和基本原理方面的内容,采用以传统的讲授法为主,力求讲清概念内涵和外延、基本原理的思路、实质意义以及适用范围等内容。

分析:嵌入式系统设计的内容较多,对于某些书本上只提其然而不提其所以然而又比较重要会影响系统级设计理解的问题,找准切入点,逐步分析,使学生深入理解相关概念。

案例:对于应用性较强的内容,精心设计典型案例,通过对案例的分析和逐步实现,使学生理解并能够正确应用相关的技术和原理解决问题。

(5) 完整的实验体系。

全面的实验内容、实验过程全程指导、严格的考核体系是本课程实践环节的重点。课程的实验由精心设计的基础性实验和鼓励学生创新的综合设计实验两部分组成。基础性实验主要是一些预先设计好的实验,通过学生的实际操作,加深其对课程所讲授的基本原理、技术和方法等知识点的理解,同时,能够让学生掌握一些具体的嵌入式系统的开发工具及环境。基础性实验是一组实验集,包括了必做的和根据个人的兴趣选做的。目前针对 ARM9 硬件平台基于 uC/OS-II 操作系统和 Linux 操作系统分别设计了四大类共 24 个实验,学生可以任选,除了 4 个必做的实验外,每个人按要求选做 1~2 个实验。综合实验是启发式的引导性实验,主要目的在于培养学生对课程所学知识的综合运用能力和创新能力。学生结合本课程内容以及前导实验,充分发挥主观能动性,独立设计并实现具有一定演示度的嵌入式系统,原则上不限制硬件和软件平台。考虑到学生水平差异,给出了一些备选方向,鼓励和引导学生积极提出原创性的设计内容。

对于基础性实验,要求每个学生独立完成,实验前要求预习实验内容,实验过程中给出实现结果,实验后要求提交实验报告。对于综合设计实验,以兴趣小组方式组织,每个小组 3~4 人。每个小组都要提交项目申请书,经过答辩、确认技术路线可行后,进入实验阶段,实验完成后,提供关于实验的课程设计和实验报告。在整个实验过程中,由课程教师和实验指导教师完成实验指导。

4.2 建设的具体实施办法

(1) 完善课程网站。

实现所有教案和课件的电子化,具有多媒体效果,并放在网站上。实现教学手段的电子化与网络化,包括网上作业的发布与提交,网上辅导与答疑。

(2) 建设开放实验室。

从这几年的教学实践看,多数学生对嵌入式系统这种教学与实践相结合的课程非常感兴趣,尤其在综合实验中表现出很高的热情和积极性,所投入的精力和时间已远远超出课程的要求,教学效果非常明显。这促成我们建设开放实验室,使该课程的实验教学做到实验时间、实验内容和实验器材对学生的真正开放,使学生能够做到理论与实践相结合、验证型实验与设计型实验相结合、课内与课外相结合。当然在开放实验室下的课程辅导、监管、考核

方式都需要新的探索。

(3) 逐步构建课外辅导课堂-网络交流平台。

软、硬件平台的多样性是嵌入式系统的主要特点之一。由于课时等条件限制,课堂上不可能覆盖很多内容,为了保证课程的广度和深度,往往需要学生课外学习和掌握一定的知识。因此,我们计划逐步建立课外辅导课堂-网络交流平台。该平台包括多个专题(如 ARM 交流区、Linux 交流区等),学生可根据自己的时间和兴趣选择,并在网上交互学习。

5 教学改革内容

5.1 教学内容的改革

首先,在教材的选择上,应选择应用性强、案例分析多的教材。例如,我院选用了北京航空航天大学出版社的《嵌入式系统开发与应用教程》,该教材详细介绍了嵌入式系统的体系结构、硬件设计、指令系统,应用设计方法等。该教材带有大量的实例,每部分内容都有相关案例分析,能够更好地帮助学生理解所学的内容。同时,为了使学生更好地掌握嵌入式操作系统的知识,我们专门开设了一门“嵌入式操作系统”课程,以 uC/OS-II 操作系统为基础,详细介绍了该操作系统的内核级精髓。学生通过阅读源代码领会操作系统的原理,使操作系统的学习不再抽象和深不可测。在教材的更新上,紧跟嵌入式系统的发展过程,及时充实教学内容,每年都有将近 20% 左右的更新内容。其次,在教学内容的安排上,本课程的重点是使学生掌握嵌入式系统的硬件设计与软件设计,能运用所学的知识进行各种嵌入式系统的开发,培养学生软、硬件开发的能力。具体教学内容包括:嵌入式体系结构、嵌入式系统硬件结构、硬件驱动层软件的开发、嵌入式系统的操作系统、嵌入式系统的应用软件开发、嵌入式系统的开发调试软件的使用。教学内容注重学生动手能力及实际应用能力的培养,将课程分为理论教学、实验教学两部分。在教授理论内容的同时,加强学生的实际动手能力,通过上机实验环节培养学生分析问题、解决问题的能力。

5.2 教学方式的改革

授课教师在讲授该课程时,应该将自己的科研成果作为案例安排到课程中来不断更新、充实、完善教学内容,以保证课程内容的新颖性,并根据本学科的发展情况不断更新讲授内容。为了培养学生的兴趣,笔者认为,在教学方式上,课程的讲授应该以实例为授课单元,使每次课的实例包含所需讲授的知识点。通过实物展示的方法,使学生产生浓厚的学习兴趣,调动学生的学习积极性,提高学习效率。教师主要是对学生进行引导,帮助学生模块中各个部件进行功能分析等。比如,通过车载 GPS 导航系统的实物展示,使学生了解车载 GPS 导航系统的制作需要用到 LCD 驱动模块,这样学生就会对 LCD 驱动模块产生兴趣。接下来,再引导学生学习教材相关章节,掌握 LCD 驱动模块的相关寄存器配置,显示函数的编写,使学生由被动听课学习转变为主动学习,这样的教学效果往往比直接讲授 LCD 驱动模块要有效得多。建立全方位资源共享的教学方法,最大限度地实现资源共享。首先,在教学资源上实现共享,教学资源包括教学大纲、考试大纲、电子教案、电子讲义、教学实施计划表、实验实施计划表、课程源代码和电子书等。其次,在实践设备上实现共享,要充分利用现有的嵌入式系统实验室,为学生提供工程实践的机会和科研创新的场所。为学生提供实验设备,小到电烙铁、万用表,大到示波器、信号发生器,使学生从基础做起,真正提高动手能力;带领学生参加指导教师的实践项目,使学生在实践中锻炼能力和探索新知识,提高创新

意识。

5.3 实践环节的改革

首先,在本课程教学中注重实践环节,注重学生能力培养。尤其是综合型和设计型实验,只给学生一些基本目标。学生在前面实验的基础上,将所学知识进行综合运用或自行设计。这样,既保证了绝大部分学生能够完成要求,从而使他们建立起学习的兴趣,同时,又可以使水平较高的学生充分发挥潜能,给出更个性化的设计,从而进一步培养学生的创造性。其次,由于实验箱上的电路是固定的,为了提高学生的动手能力,笔者建议教师带领学生亲自动手搭建一个嵌入式系统应用平台,从硬件设计开始做起,培养学生制作电路原理图、电路 PCB 图,经过 PCB 制版,然后在自己做的 PCB 板上焊接元器件。再经过硬件调试,在调试好的电路板上开发设计程序,逐渐完成硬件功能的调试分析到软件编程的调试运行。这样就能更好地提高学生的实践能力。最后,为了提高学生的创新能力,带领学生多参加一些电子类竞赛,比如参加全国大学生电子设计竞赛和一些大的电子运营商举办的电子类大赛,在实践中提高学生的动手能力。带领学生参加指导教师的实践项目,使学生在实践中锻炼能力和探索新知识,提高创新意识。同时,根据学生的兴趣,组建有特色的科研团队,比如成立模拟电子团队、单片机开发团队、嵌入式开发团队、DSP 开发团队,使学生能够有自己的侧重点。同时,在各个团队内部硬件电路开发调试和软件开发调试的侧重点也应不同,这样能够更好地培养学生的协作能力。

6 小结

课程教学改革是一个无止境的过程,随着嵌入式系统技术的迅速发展,教师应该不断更新教学观念,不断提高专业技能,不断探索与实践。本文针对“嵌入式系统设计”课程目前教学的一些不足,从教学内容、教学方式、实践环节几方面进行了教改探索。实践证明,上述教学改革方案对提高学生的学习积极性、动手能力、创新能力和运用能力都有很好的作用和效果。

参考文献

- [1] 陈岱,牛强,夏士雄. 浅析嵌入式系统现状及其专业教学方案[C]//全国高校嵌入式系统教学研讨会编委会,中国电子学会嵌入式系统专家委员会. 2006 年第四届全国高校嵌入式系统教学研讨会/第一届全国嵌入式系统教学交流会论文集. 北京:北京航空航天大学出版社,2006:16-19.
- [2] 贾利琴. 电子信息类嵌入式系统教学改革研究[J]. 科技信息,2011(26):204.
- [3] 叶雪军. 计算机硬件类课程群实验教学改革[J]. 计算机教育,2011(17):82-84,101.
- [4] 戚梅,张鹏,东野长磊. 计算机硬件实验教学改革与探索[J]. 实验科学与技术,2011(2):80-91,143.

大学计算机基础创新实验教学改革研究

刘世蕾, 聂 茹, 赵 颖

(中国矿业大学计算机科学与技术学院, 江苏 徐州 221116)

摘 要 大学计算机基础实验教学是学生创新能力培养的重要环节。从培养学生的创新思维能力出发, 针对目前非计算机专业大学计算机基础教学中存在的问题, 并结合自身实验教学实践, 提出了以学生为主体、以教师为主导, 通过更新教学理念、改变教学模式、建立多元化考核体系等途径培养学生创新能力的基本思路。

关键词 大学; 计算机基础; 教学改革

1 引言

联合国教科文组织在第 38 届国际教育会议上指出: 把理论知识应用于实践, 是现代化教育的重要组成部分。实验教学是高校教育教学必不可少的环节, 也是计算机类课程不可或缺的组成部分, 对学生综合素质和创新能力的提高起着至关重要的作用。大学计算机基础实验教学对于培养学生的能力, 有着不可替代的作用。实验教学在整个计算机基础教学环节中占有很重要的地位, 只有它才能使整个计算机基础教学做到“学以致用”, 可以说决定了大学计算机基础教学的成败。

2 实验教学的现状分析

目前我校计算机基础实验教学为 40 学时, 主要存在以下问题:

(1) 对实验教学缺乏足够的重视。作为实践性很强的课程, 计算机基础实验教学是计算机课程教学的重要环节。实验教学不仅能培养学生的实际动手操作能力, 而且还能培养学生独立获取知识的能力。然而, 在实际教学中, 对实验教学的重要性认识不够, 认为实验课程依附于理论课程, 不少教师和学生都不同程度地有着重理论教学、轻视实验教学的倾向, 从而忽视了学生动手能力和应用能力的培养。

(2) 实验教学内容陈旧、无法满足社会应用的需求。目前从内容来看, 现行实验教学的深度和广度有所限制, 仍是以传统的验证性项目为主, 设计性或综合性的实验项目极少, 更谈不上创新性实验的开设。多数学生仅停留在完成老师所布置的任务或书本上现成实例的水平上。另外, 教学目标只停留在计算机基础和部分应用层面上, 限制了对学生利用计算机进行创新思维能力的培养。

(3) 学生基础参差不齐。大学计算机基础的授课对象是刚入学的大一新生。由于生源的差异, 不少来自城市的学生在中学阶段就已经熟悉实验教学内容, 所以上课时经常觉得无事可做, 自制能力差的学生就难免偷偷玩游戏、看电影或聊天; 而来自偏远农村的学生则