

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2011.04.027

基于本科实验室平台提升程序设计系列课程 质量新途径研究

杨征¹, 程志君¹, 魏迎梅¹, 钱猛¹, 张健东²
(国防科技大学 1. 信息系统与管理学院; 2. 训练部, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 程序设计类课程是工科专业重要的基础课程, 介绍了本课程小组依托我院本科实验室平台, 提升程序设计系列课程质量的一些探索改革的方法及经验。

[关键词] 程序设计课程; 实验室; 实验教学

[中图分类号] G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2011)04-0082-03

The Research on Improving the Quality of Programming Serial Courses Based on Undergraduate Laboratory Platform

YANG Zheng, CHENG Zhi-jun, WEI Ying-mei, QIAN Meng, ZHANG Jian-dong
(1. College of Information System and Management; 2. Education Department, NUDT, Changsha 410073, China)

Abstract: Programming serial course is an important foundation course for engineering student. Some methods and experiences of the reform to improve the quality of programming serial courses based on the undergraduate laboratory platform are introduced.

Key words: programming serial courses; laboratory; experiment teaching

程序设计系列课程是我校工科专业基础课程的重要组成部分, 提升程序设计系列课程质量对于培养学员采用计算思维分析问题和解决问题能力、提高学员程序设计能力, 为后续课程学习和科研工作奠定基础起着非常重要的作用^[1]。我们课程小组近年来一直承担程序设计系列课程的教学, 近两年, 随着我院本科实验室条件建设不断完善, 软硬件环境支持实验教学能力不断提升, 我们课程小组在课程负责人的带领下, 一直在探索如何利用实验室教学平台, 提升程序设计系列课程的教学质量。

本文首先对程序设计系列课程作简要介绍, 主要包括课程的组成、定位与目标以及教学思想的设计, 同时也分析一下程序设计课程以往教学中存在的一些问题。针对前面分析的问题, 重点围绕如何利用实验室平台开展实验教学, 介绍我们在教学实践中的一些探索, 然后归纳所取得的的教学效果。最后, 给出几点我们在课程体系建设和实验室建设方面的思考建议。

一、课程简介

(一) 课程组成

我们的程序设计系列课程由面向技术类学员的《C++程序设计》、《Windows 程序设计 A》和面向指挥类的《Windows 程序设计 B》这三门课程组成。三门课程分别开

设在大一学年的春季学期和夏季学期。课程小组由六名主讲教师组成, 每门课程都配备了相应的教辅人员。

(二) 课程定位与目标

教学大纲对于课程的定位是理论性、实践性、系统性均较强的专业基础课, 是“数据结构”、“数据库原理与应用”、“软件开发技术”等专业课程的前导课程, 是我院本科专业的必修课, 在整个课程体系占有重要地位。

课程的目标设定为希望学员通过这一系列课程的学习掌握面向对象程序设计的基本思想、基本知识和基本技能, 掌握软件开发的基本过程和调试程序的基本方法, 初步具备一定的采用计算思维分析问题、并编写程序解决问题的能力。

(三) 教学思想

从课程目标出发, 要求我们在教学过程中紧紧把握两条主线: 编程思想的培养和实际动手能力的锻炼, 突出理论联系实际的特点, 特别注重实践动手能力的培养^[2]。

(四) 问题分析

接下来我们来分析一下以往教学中存在的问题, 我们把问题归纳为以下三个方面: 第一, 重讲授轻实践, 这个问题的原因有两个方面, 一方面是在以教师为中心的教学思想指导下, 确立的教员讲学员听的教学模式, 另一方面是由于实验教学条件的缺乏。在我们前几年的教学过程中,

[收稿日期] 2011-03-10

[基金项目] 2010年湖南省普通高等学校教学改革研究立项项目: “指挥信息系统实验教学研究”

[作者简介] 杨征(1978-), 男, 湖南益阳人, 国防科技大学信息系统与管理学院讲师, 博士。

学员的作业和最后的考试都是书面完成的，学员上机实验很少。第二个问题是学员的学习兴趣与挫败感均很强，程序设计课程对于刚入学不久的大一学员来讲应该说具有非常强的吸引力，但在学习过程中，学员反映老师讲课听得懂，代码也看得懂，就是不会自己写代码，挫败感也很强。时间长了，学员对课程的兴趣也逐渐下降。第三个问题就是训练缺乏系统性，从目前我们院本科专业的课程体系的课程设置的学员的学习实际来看，学员在上一学年学习完程序设计基础课程之后，在后续的学习中却很少用到，学员自己也很少主动去加强训练，久而久之，到了真正要用的时候，也都快忘得差不多了。

针对上述三个问题，我们认为在程序设计系列课程中应该重点思考和解决以下三个方面的问题：一是如何提高学员的学习积极性；二是如何提高课堂教学效果；三是如何巩固学习成果。我们认为这三个问题可以归纳成一点，就是要加强实践，包括课堂内的实践和课堂外的实践，从学的角度来讲加强实践就是学员只有真正动手编程，才能把程序设计课程学好，从教的角度来看就是要求教员加强实验教学的组织与设计。

二、实验教学探索

在加强实验教学方面，我们课程小组近几年也一直在探索，下面就围绕如何利用实验室教学平台开展实验教学，介绍一下我们在程序设计系列课程实验教学中的一些探索。

我们认为，对于实践性很强的程序设计课程，在教学设计方面应该把握以下几点，第一就是要精讲多练，精讲基本概念和原理，通过多练来加深学员对概念和原理的理解与认识；第二就是要边讲边练，教员在讲解一些重要概念的时候，让学员同步跟着练习，既提高学员的学习兴趣，又能帮助学员更好地理解概念。第三，应该给学员提供开放式学习环境，程序设计课程仅靠课堂的练习是远远不够的，因此，应该给学员提供一个可以自主学习的环境，方便的查阅课程教学资源，自主的检查学习情况等；第四就是要给学有余力的学员提供项目式学习的条件，通过项目式的学习，进一步巩固课堂学习成果，掌握程序调试和软件开发的基本过程。总结以上几点，其核心就是把课堂搬进实验室，让实验室不仅提供实践环境，而且提供学习环境，让实验室支撑学员学习的全过程。

在教学实践中，我们依托本科实验室的教学平台，也就是局域网络、投影等教学设备，在此基础上引入了多媒体网络教学系统和课程管理系统，利用这两个系统可以实现精讲多练，边讲边练，提高学员的学习积极性，提高课堂的教学效果；同时也为学员提供了一个开放式的学习环境，鼓励学员根据自己的学习情况，自主的安排学习进程，持续性的学习和实践；依托本科实验室对课外科技活动的支持，课程小组也一直积极指导学员参加课外科技活动，巩固课堂的学习成果，真正掌握程序设计思想，提高实践动手能力。

（一）多媒体网络教学

为了支持我们前面讲的边讲边练，精讲多练，在教学过程中我们用到了多媒体网络教学系统，这个系统在支持实验教学方面功能非常强大，我们用到的功能主要有：

- （1）屏幕广播、多教室、多教员
- （2）屏幕监控
- （3）投影仪局部放大

通过这些教学手段的使用，应该说对课程教学效果起到了很好的作用，一方面便于控制学员课堂状态，另一方面也便于交互。

（二）Moodle 课程管理系统

我们觉得要提高学生的动手能力，首先要让他们愿意到实验室来。所以实验室应该有一个良好的学习环境。考虑到我们学校目前的具体条件，特别是保密方面的限制，我们觉得实验室应该有一个完善的在线学习与教学平台，基于这一点考虑，我们在 09 年秋季学期首先引入了 Moodle 课程管理平台^[3]，Moodle 是模块化面向对象的动态学习环境的缩写。这个系统是由澳大利亚教师 Martin Dougiamas 基于建构主义教育理论而开发的课程管理系统。

Moodle 系统能够为学员营造一个良好的自主学习氛围，体现在两个方面：一个是其具有内容管理的功能：可以管理各种教学资源，包括课件、参考资料、教学视频、辅助软件等，供学员在线或者下载离线学习；另一方面是其具有过程管理的功能，包括学习过程、作业和考试过程的管理。

我校在军网上已经部署了一个课程管理平台 BlackBoard，应该说 BlackBoard 也具备上述我们提到的功能和作用，但是，与 BlackBoard 相比，我们发现 Moodle 界面简单、精巧，具有兼容和易用性，开源（插件），课程内容管理与学习过程管理的统一。

之所以引入 Moodle 课程管理系统，还有一个非常重要的原因就是军网的保密要求，我们课程小组负责的另外一门全校公共选修课程《多媒体技术》利用军网的 BlackBoard 平台，构建了内容非常丰富的网络课程，包括课件、大量的参考资料等教学资源，学员非常感兴趣，但是一方面学员队军网终端非常少，另一方面学员无法下载这些资源，这不能不说是一个很大的遗憾。

目前本科实验室没有接入军网，利用这里数量众多的机器，学员既可以在线学习，也可以将资料下载离线学习，实现真正的开放式学习。

目前我们三门课程均已利用 Moodle 建立了课程管理平台，累计发布作业 120 余道作业题，发布了包括课件、辅助软件、教学视频、参考资料在内的各类文档。

（三）课外科技活动

前面提到了以往的程序设计教学过程中，存在训练不系统的问题，我们也分析了这一问题的原因，为了更好地巩固课程学习效果，课程小组多年来一直积极开展学员课外科技活动指导，我们希望通过指导学员参加课外科技创新活动，培养学员自主学习、研究性学习、创新性学习，体现以学员为主体的教学理念，学员在老师的指导下选取课题，培养学员协作分析问题、解决问题和进行科学探索的创新能力^[4]。

这一过程中，学员通过问题分析、总体设计、详细设计、编码、编译与调试、测试，从而更好地掌握程序设计思想，掌握程序编译调试的基本方法与技巧，掌握软件开发的一般过程。

课程小组近三年来指导本科课外活动8组,共计30余人次。其中2009和2010年各有一组学员获得湖南省大学生研究性学习和创新性实验计划项目资助,多组学员获得学院、学校各类课外科技活动竞赛奖项,代表学校参加省、市各类科技创新竞赛,2011和2010年分别获得湖南省挑战杯一、二等奖各一次。

三、教学效果分析

前面重点介绍了我们在利用实验室教学平台,探索提升程序设计系列课程质量所做的一些工作,下面我们简要分析一下教学效果。

总的来说,通过充分利用实验室教学平台,引入课程管理系统和多媒体网络教学系统,加强程序设计课程实验教学,我们认为取得了以下几个方面的教学效果,第一,提高了学员的程序设计课程的学习兴趣和积极性;第二,培养了学员运用程序设计思维分析问题和解决问题的能力;第三,在动手能力方面,提高了学员程序设计、编码、调试能力;第四,通过指导学员参加课外科技活动,培养了学员的创新能力和初步的科研能力。

四、思考建议

最后,给出我们对于课程体系建设和实验室建设方面的一些思考和建议。

(一) 进一步完善程序设计类课程体系

首先,对于课程体系建设,我们认为程序设计课程并不是孤立的“某门”课程而是一个整体。程序设计类课程的发展方向必然是从“单一”走向“系列”,应该建立完善的课程体系,发挥其整体优势。因此,我们建议将程序设计基础课程与后续的《数据结构》、《数据库原理与应用》、《软件开发技术》等课程统筹考虑,进一步完善程序设计类课程体系。

(二) 建议本科实验室自由开放

在实验室建设方面,我们认为课内上机学时远不能满

足程序设计课程的教学要求,因此,建议本科实验室在保障课内实验课时的情况下,自由开放,学员利用实验室自由开放时间来保证足够的上机实验机时。

(三) 建议建设或引进在线考试与判卷系统

前面我们提到了,我们通过Moodle系统发布了100多道题,每一届学员人数是100多人,作业量非常之大,尽管我们配备了两名辅导教员和四名研究生,但是要批改这么多的作业,工作量还是非常大的。因此,我们建议建设或引进在线考试与判卷系统,一方面,减少教员作业批改工作量,另一方面,也可以让学员自己随时练习随时检测。

最后,谈一点我们的感受与体会,本科实验室通过十一五建设,条件不断完善,支持实验教学的能力也不断增强,作为教员,我们一方面,应该积极用好实验室提供的条件与平台,充分发挥其效用,提升我们的教学效果。另一方面,具体到特定的课程,实验室条件也可能有不足的地方,这就希望我们教员发挥主人翁精神,与实验室工作人员一道,共同来建设和完善实验教学环境。

[参考文献]

- [1] 石晶瑜,刘东升,张丽萍. “课程体系-实验-课外科技活动”三位一体提升程序设计类课程质量[J]. 计算机教育,2010(7):98-100.
- [2] 黄荔,庞雄文,徐永广,司徒锡康. 强基础、重实践——程序设计实验课教学的改革与探索[J]. 计算机教育,2010(2):147-150.
- [3] 杜炫杰,沈云云. 基于Moodle的计算机基础课程的混合式学习设计与实践研究[J]. 计算机教育,2010(10):61-65.
- [4] 王春生. 大学计算机基础课程教学改革关键环节的创新设计与实践[J]. 高等教学研究学报,2010,33(3):99-101.

(责任编辑:胡志刚)

(上接第81页)

数据处理系统)及Excel电子表格进行误差分析与数据处理,使教材内容更丰富、理论联系实际,从而使教学过程更形象,便于学员对理论知识的消理解,使学员更易于在工作中学以致用。该教材凸显了教学改革的“一个理念”和“一门技巧”的思想,受到了中国计量科学研究院张钟华院士的关注,并亲自为教材撰写了序言。

教学改革也为学员的学习带来了可喜的变化,学员对该课程在学科中的地位有了新的认识,对课程理论的认识加深了,实践能力加强了。更直观的层面看,学员的考试成绩从负偏态分布逐步过渡为正态分布,近两年来,学员成绩分布已发展为正偏态分布。

[参考文献]

- [1] 唐启义,冯明光. DPS数据处理系统[M]. 北京:科学出版社,

2007.

- [2] 沈浩,李亦兰. Excel高级应用与数据分析[M]. 北京:电子工业出版社,2008.
- [3] 吕进. 运用数据分析软件进行数据处理——关于“误差理论与数据处理”课程的CAI[J]. 中国计量学院学报,2000,11(Z1):40-45.
- [4] 陈海秀. MATLAB在误差理论与数据处理教学中的应用[J]. 科技信息. 2009(2):7.
- [5] 吴石林,张玘. 误差分析与数据处理[M]. 北京:清华大学出版社,2010.

(责任编辑:林聪榕)