

.....

高等院校计算机基础教育经验汇编

■ 第一集 ■

全国高等院校计算机基础教育研究会 编

清华大学出版社





高等院校计算机基础教育经验汇编

第一集

全国高等院校计算机基础教育研究会 编

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

全国高等院校基础教育研究会和清华大学出版社共同发起成立“中国高等院校计算机基础教育改革课题研究组”，并于2004年和2006年发布了两个重要文件：《中国高等院校计算机基础教育课程体系2004》(CFC 2004)和《中国高等院校计算机基础教育课程体系2006》(CFC 2006)。从事计算机基础教育的广大教师在研读文件之后，认真总结工作，写出文章，在此编排成册。内容大体归纳为(1)介绍作者所在院校计算机基础教育改革的思路、方法与现状；(2)教学内容研究与实践效果分析；(3)教学模式的改革与实践；(4)课程体系的探讨与构建；(5)在计算机教学中如何加强人文素养的研究；(6)探讨计算机基础教育课程中的前沿性与实用性问题。(7)其他。总之，内容丰富，都是经验的总结，供读者参考借鉴。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

高等院校计算机基础教育经验汇编/全国高等院校计算机基础教育研究会编. —北京：清华大学出版社，2008.11

ISBN 978-7-302-18757-8

I. 高… II. 全… III. 电子计算机—教学研究—高等学校 IV. TP3-42

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第161823号

责任编辑：张 民 赵晓宁

责任校对：焦丽丽

责任印制：孟凡玉

出版发行：清华大学出版社

地 址：北京清华大学学研大厦A座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编：100084

社 总 机：010-62770175

邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者：清华大学印刷厂

经 销：全国新华书店

开 本：180×235 印 张：11.75

字 数：258千字

版 次：2008年11月第1版

印 次：2008年11月第1次印刷

印 数：1~1500

定 价：33.00元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题，请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话：010-62770177 转 3103 产品编号：029043-01

前 言

“抛砖引玉”是推动事物发展的一种极佳的指导思想。

全国高等院校计算机基础教育研究会于 2004 年公布了《中国高等院校计算机基础教育课程体系 2004》(CFC 2004)，在高校引起强烈反响。两年之后，又与时俱进推出了《中国高等院校计算机基础教育课程体系 2006》(CFC 2006)，在调查研究和总结经验的基础上，进一步阐明了全国高校计算机基础教育改革的目标，给出了具有可行性、前瞻性和指导性的实施方案。

我们在做这项研究时，本着“人的正确思想不是从天上掉下来的，而是从实践中来，从群众中来的。实践—总结—研究—再实践—再总结—再研究，是人们一步一步认识真理，接近真理的过程”的原则，我们力图以自己的行动，推动计算机教育界的同仁开展调查研究，总结实践经验，互相交流借鉴，不断开拓创新，以期提高我国计算机教育的水平。

自 CFC 2006 发布以来，许多高校的老师积极响应，在研究与实践的基础上写出一篇篇有血有肉，既有指导思想又有实践经验的好文章。在这里我们将其收集成册，供大家研究。也许你读到某篇文章后会说：“噢，这点不错”，“好，有新意”，“我们也该这样做”，“还能做得更好些”……这就是交流的成果，我们选出的文章和您产生了共鸣。也许下一集的文章中就会有您的经验之谈。我们多么期望见到下一集，这就是“抛砖引玉”！玉，当然是越多越好。这是多么大的一笔精神财富呀！众人拾柴火焰高，正是通过大家的努力，才使我国的计算机基础教育有了今天的宏大气势。我们相信，明天会比今天更好！

全国高等院校计算机基础教育研究会

2008 年 11 月

目 录

西安交通大学计算机基础教学改革与实践	顾 刚	1
大学生计算机实践能力培养的改革和实践	龚沛曾	8
华东理工大学计算机基础教育课程体系		
——基于课群的计算机基础课程体系	顾春华	16
基于课群的计算机基础教育课程体系及其实施		
.....顾春华 刘 江 史济民 宋国新		20
以学生为本, 坚持改革, 努力提高计算机基础课程教学质量	徐秋红	32
面向应用, 构建师范院校非计算机专业计算机基础“三层次教育”课程体系		
——来自华南师范大学的课程改革实践	叶惠文 杜炫杰	45
加强高校计算机基础教育与学生创新能力的改革与实践		
.....朱鸣华 杨 微 朱 泓		58
计算机基础课程群及其教学内容的研究与实践	王志强 傅向华	66
大学计算机基础课程案例教学模式	黄冬梅 王爱继	77
“任务驱动”教学模式在“大学计算机基础”课程中的应用		
.....焦福菊 艾明晶		86
突出能力培养的“大学计算机基础”课程教学改革与实践	訾秀玲	90
高校计算机基础教育的探索与实践		
.....张启富 徐天茂 庞淑英		101
计算机专业实验教学体系改革的研究与实践		
.....陈笑蓉 王晓蓉 陈 梅 陈晓明 刘 峰 徐 晶		109
计算机基础教育课程的前沿性与实用性探讨	郑 莉	116
改革主观题的评判方法, 使程序设计回归真实		
.....李凤霞 陈朔鹰 李 凌		121
大学计算机基础教学经验谈	李雪飞 周毅灵 李 蓓	126
大学计算机基础课程教学改革	王 新 孙 雷	132
“计算机软件技术基础1”教学改革初探	王温君	136
“数字媒体技术专业”课程体系探讨	赵丰年 陈朔鹰	140
数字媒体设计竞赛促进实验教学改革	蔡兴泉 李晋宏 苏志同	145
建构主义学习理论下的大学计算机文化基础教学	赵春蕾	150
计算机教学中的人文素质	魏善沛 辛动军	154
科技人才及其创新能力的培养和教育	孙晓东	159

计算机应用技术特色专业建设研究初探	刘 丽	163
谈高校理工类专业计算机基础教育教学模式	杜剑侠 张巨俭	168
医科院校计算机基础教学立体化教学模式探索	张昌林 车立娟	171
医药类院校计算机基础教学改革的实践与体会		
.....李祥生 焦 瑞 吕晓燕 黄 煜 袁占花		175
注重实际搞好教学	郭永青	179

西安交通大学计算机基础教学改革与实践

西安交通大学计算机教学实验中心 顾 刚

在“以学生为中心，加强实验，拔尖创新，落脚能力”人才培养目标思路指导下，我们对计算机基础教学体系、教学方法、教学内容、实验方法和技术手段，以及队伍建设等方面进行了全面而系统地改革。主要改革思路和措施如下。

1. 教学方法：提出并贯彻落实“精讲多练，考教分离，机试为主”的12字方针

早在1997年我们提出了“精讲多练，考教分离，机试为主”。我们认为这既是教学方针，也包含了教学理念。所谓精讲多练要求讲课突出重点、难点，明晰思路、启发思维，引导学生思考；大幅度压缩课内基础理论教学时数，增加实验时数；要求老师精选若干知识点、技能点，以此为纲重组教学和实验内容。教师在课堂上讲出内容的“精髓”后，让学生在计算机上练习实验相关的技术和方法。教学和实验时数一般达到1:1，甚至1:3，例如C语言，10学时上课，30学时上机实验。

12字方针的主要技术支撑是创建了能力主导型的课程考试机制。检验学生是否掌握计算机知识和技术，主要体现在学生如何应用计算机解决实际问题。因此测评学生知识掌握程度应尽量采取在计算机进行实测，根据解决问题的实际效果客观评判，而不是纸上谈兵。多年实践证明在计算机上考试可以比较客观地考核学生动手能力。1996年研制机考系统，实现出题、成卷、考试、阅卷过程的自动化管理。试题库建设是机考系统的基础，考试控制是技术核心，自动阅卷是机考系统推广应用的关键。要根据每门课程的知识大类，从中抽取多种知识点和技能点，编制大量的应用操作题目，每个应用操作题目都是用来考评若干知识点和技能点掌握情况；考试系统控制数百名学生在机上做题、收发卷，还要把与知识点、技能点相关的各种常用软件工具嵌入到考试系统中，如Word、Access、Photoshop、Premiere等软件，以供学生自如使用这些工具软件去解决各种应用问题，故系统的可靠性、安全性要求极高。最后要研制机器自动批改试卷系统，达到客观评价每一个学生计算机应用能力和水平。自动阅卷可以极大减轻教师负担，但自动批改涉及声音、图像、数据库、网络的试题，数据的采集和识别的难度相当大，目前已经顺利解决这些问题，推出了机考系统第三版。

2. 教学体系：提出并贯彻“以学生为中心的分类分层次培养的课程教学体系”

1992年学校制定了《西安交通大学计算机多层次教育实施方案（试行）》。该方案将我校专业分为机、电、理、管、文五大类，在本科生4年计算机基础实验教学中按三

个层次（计算机文化基础、计算机软硬件技术基础、计算机应用基础）分别实施计算机基础教育。1995年6月又召开了西安交通大学计算机教学工作会议，对这个方案予以进一步完善。之后分类分层次又进行了多次调整，到2004年分类分层思想有了新内涵。

根据“学科专业、知识结构、培养层次”，构建立体化的分类分层次的课程教学体系。

(1) “学科专业”分为四大类：理工类，经济/管理/医学类，人文/外语类，计算机类。

(2) “知识结构”分为三个模块：计算机系统与平台，程序设计，计算机技术与应用。

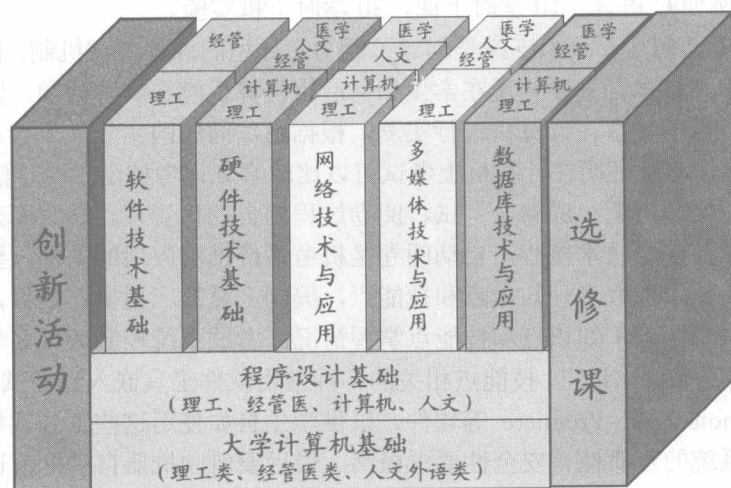
(3) “培养层次”分为两个层次：基本能力培养，创新能力培养。

对“知识点、技能点”也进行分层。

(1) “知识点”分三层：基础内容，专项应用内容，综合应用内容。

(2) “技能点”分三层：基本技能，中级技能，高级技能。

在计算机基础教学中，为促进全方位的人才培养，我们充分调研了国内外计算机基础教学现状，采取“精讲多练”和“分类分层”方针，最终创造性地构建了完备的分类分层次计算机基础教学系列课程体系，如下图所示。



系列课程体系框架图

在这个系列课程体系中，纵向表示按照计算机课程的学习次第，逐步深入，照顾了知识的阶梯性；横向表示通过广泛开设选修课和开展创新活动，从而照顾了知识的广度；深度表示按学科分大类培养，兼顾了各门课程的知识深度。形成了纵横交错互为补充的立体化教学体系。

3. 教学内容：提出并贯彻“教学内容适应计算机技术更新，走持续发展式的实验教学之路”

自 1996 年以来，逐渐形成这样一个认识：发展式教学是计算机教学的特征和规律。计算机学科发展变化日新月异，是其他学科所无法相比的。只有根据不同时期计算机科学和技术的发展，紧紧跟踪新技术、新方法、新理论，不断更新课程教学大纲、教材，促进教学内容的重组和体系的更新，使学生学到当前主流技术，才能够真正强化实际应用能力的培养，造就掌握和熟练应用计算机的各类人才。

自 1996 年以来，中心承担的教学内容经历了三次改革，例如大学第一门计算机课程：由“计算机应用基础”→“计算机文化基础”→“大学计算机基础”。这三次改革都是以计算机技术发展为依据：从 DOS + Windows→Windows→网络 + 多媒体 + 数据库。由此大幅度更新教学大纲和内容。

4. 教学环境：以人为本，建立“计算机基础教学大环境”

从计算机教学实验中心成立以来，在实验教学环境建设与改革过程中，提出并实现了下列三个目标。

(1) 1996 年提出机房的建设目标是：“为学生提供比较充足、使用方便、高品质机时”，为全面贯彻实施精讲多练，考教分离，机试为主的方针提供坚实基础。

在这个目标驱动下，实现了计算机基础教学的两个转移：

- 计算机类课程应由以教师为中心向以学生主动学习为主转移。
- 计算机类课程应从课堂面授向学生实验室操作转移。

(2) 2000 年提出“构建计算机基础教学平台，贯彻实施分类分层次培养方案”。

在这个目标驱动下，实现了教学和网络化，课堂和实验室功能在时间和空间上都得到大幅度扩张和增强，教学质量大大提高。

(3) 2004 年提出“以人为本，创建计算机基础教学大环境，强化学生创新能力培养”。

所谓“计算机基础实验教学大环境”由以下三部分组成。

- 由软硬件及其网络构成的数字化教学平台。
- 由网络课件、视频录像、试题库、实验平台、优秀作业、电子教材等构成多媒体数字资源，还包括教师队伍、实验人员及行政人员等。
- 在“平台”和“资源”上开展设计、实验、答疑、提交报告、测评等教学活动。

三者的关系是数字化教学平台是大环境的基础，数字化资源是大环境的核心，教学活动是构建大环境的目的。

综合运用现代科学技术、现代教育理念、先进教学方法，构建“计算机基础教学大环境”。这样的大环境完全是开放的，它不仅为学生提供了自主式、协作式学习空间，真实和虚拟的实验环境，也为教师提供数字式平台，有利于发挥教师主导作用，有利于实现以人为本的个性化实验教学，强化学生实际问题能力的培养，进而为创新能力

的培养提供广阔舞台。

下面是 5 门主干课程的特色。

(1) “大学计算机基础”课程特色。

国家级精品课程“大学计算机基础”是全校非电类学院所有一年级学生的必修课，全校学生按理工、医学经济管理、人文外语三大类开展教学，课程设计思想贯彻“基础、实用、新型、能力”8 字方针，其课程特色如下。

① 不断改革课程体系和教学内容，在全国首批成功将“计算机文化基础”升级为“大学计算机基础”。

- 不同时期编写出版了适应当时计算机技术特征的系列化教材和实验指导书共 10 本，极大适应了不同时期课程教学需要，其中《计算机文化基础教程》印数近 120 000 册，被 20 余所高校使用。

- 2004 年成功地将“计算机文化基础”升级为“大学计算机基础”课程，对课程体系和教学内容进行了根本变革，构建了以“网络、多媒体、数据库”为核心教学内容的新课程体系。

② 按“精讲多练”教学模式实施课程的教学，按“精讲多练”教学模式编写教材，充分运用多媒体和网络技术制作了一系列“精讲”和“多练”的数字资源，取得明显教学效果。

③ 将培养学生计算机能力作为指导思想，创建了能力主导型的课程考试机制。自主研发“机考系统”，先后进行三次版本升级。仅我校“大学计算机基础”就有 23 682 人通过该系统进行能力和水平考试。该系统被二十多所高校和政府机构使用，累计考试人次达到十多人。

(2) “计算机程序设计”课程特色。

国家级精品课程“计算机程序设计”是面向全校绝大部分学院的必修课，全校学生分：理工/电、医学、人文经管和计算机四大类开展教学，本课程一直作为我中心重点课程建设，具有很强的特色，在国内同类课程中位居前列，也起到了很好的示范作用。

① 1996 年在全国首创“精讲多练，教考分离，机试为主”的教学模式，对国内计算机程序设计的教学方法产生重大影响。

- 按“精讲多练”教学模式编写出版教材，不同时期编写出版了适应当时计算机技术特征的教材和实验指导书共 13 本，更新频率 4 年一次。

- 通过“精讲多练，教考分离，机试为主”，坚持以培养学生能力为导向，注重程序设计思想和方法的理解和掌握，弱化语言本身的具体细节，强化实践教学，创建了能力主导型的课程实验和考试机制。

- 充分运用多媒体和网络技术制作了丰富的“精讲”和“多练”数字资源。

② 教学内容改革领先，建立了适应不同专业类和学生能力的分类、分层次课程培养体系。

- 随着计算机技术的快速发展而不断改进教学内容，三次对课程体系和教学内容进

行了重大变革,在全国起到了示范辐射作用。

- 针对不同的专业大类,制定不同的培养方案,科学的划分教学模块;在教学过程中,不仅有一般学生所需达到的基本要求,也有针对学有余力和编程爱好者的创新活动;从而形成了一个全方位的课程培养体系,保证了因材施教。

③ 以先进、实用、共享为目标的网络教学平台和优质资源建设起步早,成果显著。

- 从 1999 年起开发的计算机辅助网络教学平台,实现了学习、答疑、作业和考试等各个教学环节的网络化,教师和学生可以很方便的利用该平台完成所有教学活动。

- 重视资源建设和积累,拥有 366.8MB 的多媒体课件和源代码库,3GB 的视频资料库,包含 500 余道编程题的试题库和近百个案例的案例库,这些自行开发研制的优质资源库,不仅保证了课程建设和改革思想的顺利实施,还通过精品课程网站实现全国共享,使国内同行和其他相关人员获益。

(3) “计算机网络”课程特色。

国家级精品课程“计算机网络”是全校部分学院选学的必修课,全校学生分:理工/电、医学、人文经管和计算机四大类开展教学,其课程特色如下。

① 对非计算机专业在网络知识、能力和素质的培养方面进行了全面地、深入地研究,提出非计算机专业网络课程的教学目标定位为“懂、建、管、用”网络,并根据理工、电类、医、文、管各类专业知识结构的特点,提出了适应不同专业类和学生能力的分类、分层次课程体系的教学内容;并用以资源为中心的信息技术与课程进行全方位整合,建成优质丰富的教学资源 and 教学环境,满足学生个性化的自主性和研究性学习;重点从讲授、讨论、作业、实践、考核、教材等课程教学六要素上落实以学生为主体,教师为主导的教学模式,从而有利于学生创新思维 and 能力的培养。

② 立体化、多层次、高水平的教材建设成绩突出,五年来共编写各类教材和辅助参考书共 12 部,分别在高等教育出版社、清华大学出版社、经济出版社出版。

● 多层次。

第一层次:1999 年编写了国家级面向 21 世纪教材《计算机网络》(获 2002 年国家级优秀教材 1 等奖,重印 10 次,14.6 万册)。2004 年 6 月出版了国家“十五”规划教材《计算机网络》,该书面适合中高要求专业使用。

第二层次:教材《基于开放平台的网页设计与编程》、《计算机网络——基于因特网的信息服务平台》均已出版,该教材面向中低要求专业使用。

第三层次:《计算机网络与通讯》和《计算机网络与通讯自学辅导》于 2000 年出版,由全国自考委组编,为独立本科段全国自学考试指定教材。

● 立体化。

2004 年,《计算机网络》被高教出版社从一千多门课中遴选为百门精品课程之一,并已按立体化教材规范建设,电子教案,与教材配套实验指导书、题库(纸介质)、课程网站、授课录像、网上答疑、网上测试等基本完成,2004 年 10 月验收。

③ 建立了比较完善的国内领先的实验体系。

- 先进的网络硬件实验室,建设了一个在国内高校中一流的非计算机专业计算机基础网络硬件实验室,每套设备配有路由器、服务器、微机、网络软件的网络硬件设备,可以进行以太网技术, VLAN 配置, Cisco 路由器配置和使用,第3层交换技术, ISDN, X.25 仿真, 防火墙, VPN, 无线 LAN 等一系列高级网络硬件实验,把网络实验从软件扩展到硬件实验,提高了实验层次。
- 根据实验难度,编写了实验教材《网络硬件实验技术》并由高教社出版,国内此类教材十分鲜见。
- 开设了三类 40 个实验,其中有软件网络编程、硬件网络实验;既有基本实验,还有创新、开放性实验。可以供不同教学要求选用。
- 将培养学生实验动手和解决问题能力与改革考试办法综合考虑,使因材施教、尖子学生脱颖而出落到实处,改变了考试重知识,轻能力、技能的传统,50%的学生选择了新的考试办法。为网络课程的考试办法改革开辟了一条新路。

(4) “软件开发技术基础”课程特色。

国家精品课程“软件开发技术基础”,是面向理工科非计算机专业学生的一门技术基础课,教学内容涉及软件工程、数据结构、操作系统、数据库、计算机网络编程和多媒体编程等 6 个方面,目的是让学生掌握软件开发涉及的各领域的基本原理和技术,通过实践,培养学生的上机动手能力、实际解决问题的能力,以及知识的综合运用能力等,为将来应用计算机解决本专业问题铺平道路。课程特色如下。

① 以“大作业”的创新活动为突破口,学生软件开发能力的培养成效显著。

坚持 6 年开展“大作业”教学活动,使学生的软件开发实战能力大大提高,参加学生数 6915 人,项目数 1698 个,优秀项目 415 个。

② 课程体系和教学内容改革领先。

- 我校是最早开设“软件基础”课程的学校之一。
- 不同时期编写出版了适应当时计算机技术特征和应用软件开发需要的教材 6 本。
- 2005 年在全国率先将“软件技术基础”升级为“软件开发技术基础”课程,相应教材已列入“十一五”国家级规划教材。

③ 以先进、实用、共享为目标的网络教学平台和优质资源建设起步早,成果显著。

- 从 1999 年起开发的网络教学平台,拥有非常丰富的教学资源,实现了教学各环节的网络化。
- 自主研发了“PDM 集成实验平台”等一批数字化教学与管理系統。

(5) “微机原理与接口技术”课程特色。

省级精品课程“微机原理与接口技术”是全校电信、电气、机械、能动、航空航天、材料、理、人居与建筑等学院的必修课,课程主要特色如下。

① 有一批学历、年龄、职称、知识较为合理,具有较高水平、敬业的教师队伍。每位主讲教师均可以讲授两门以上不同的课程,大多数教师均具有硕士(或博士)学位。

② 根据各类非计算机专业知识结构的特点,提出了适应不同专业类别的分层次课程体系。

③ 在课程建设中,充分利用我中心的数字化教学平台,把信息技术与课程进行整合,为教师和学生提供了优质丰富的教学资源 and 教学环境。

④ 编写了一批满足不同层次教学需求的教材和实验指导书,分别在高等教育出版社、清华大学出版社、人民邮电出版社出版。

- 《微型计算机原理与接口技术》和与之配套的《微型计算机原理与接口技术习题解答与实验指导书》,该套教材面适合较高要求专业使用。

- 《微型计算机硬件技术基础》和《硬件技术基础》(获 2002 年国家级优秀教材二等奖),主要面向中低要求专业使用。

⑤ 有比较完善的实验环境和较为合理的实验成绩评价方法。

- 较为先进的硬件实验室,在 211 工程的支持下、建设了微型计算机硬件实验室,配有专用服务器、微机、接口技术实验台等设备,可以进行微机原理、微机接口和微机应用等实验内容。

- 开设了 4 类 47 个实验,其中除基本实验、提高性实验和综合性实验外,还包括大量创新、开放性实验。

- 将培养学生创新能力和解决问题能力与改革考试办法综合考虑,改变考试重知识,轻能力和技能的传统做法,不仅使学生学习效果的评价方法更加合理,也促进了学生踊跃参加课外创新活动的积极性。

大学生计算机实践能力的培养的 改革和实践

同济大学 上海交大 华东理工三校项目组 龚沛曾 执笔

摘要 大学生计算机实践能力的提高是当前教学改革的热点。三校通过共同承担教育部相关教改项目,对已建立的课程体系按照夯实基础、面向应用、培养创新三个层面以不同的着重点进行了大学生计算机实践能力提高的探索和实践。

关键字 计算机基础教育,实践能力,创新能力

一、概述

进入 21 世纪,人类社会已经进入信息社会,掌握信息技术已经成为每一个人最基本的工作技能。计算机基础教育的重要性也得到各高校的高度重视。计算机基础教育的目标是培养学生具备一定的计算机基础知识和基本技能,以及利用计算机解决本专业领域中问题的能力,其最终目标将是推动我国整个社会信息能力的提升。

我国计算机基础教育特点是面广量大,发展迅速,实践性强,中国特色。这就要求我们在教育部教学指导委员会各类文件指导下,利用各类学术团体会议交流学习,承担各类教学改革项目进行前瞻性研究,多渠道地不断研究探索,在教学改革与实践 中前进。

为此从 1995 年起,上海三所部属理工科高校在学校教务处支持下,资深教授和骨干教师商量决定联手承担教育部教改项目,开展前瞻性研究,探索与实践,推进计算机基础教学改革的发展。合作的目的是共同研究、分工协作、优势互补、资源共享、加快研发速度。三轮教育部教改项目如下。

① 1995—1998 年“面向 21 世纪高等工程教育教学内容与课程体系改革项目”,构建了计算机基础课程体系和教学内容改革。

② 1999—2004 年“新世纪初高等理工科教育改革项目”、世行贷款重点项目“基于网络环境的教学改革与实践”,推动了网络环境下的教学方式和手段改革。

③ 2005—2009 年“高等理工教育教学改革与实践项目”、旨在提高学生实践和创新能力,项目名称“理工科本科生计算机实践能力培养改革与实践”。

三轮教改项目的立项、研究和实践顺应了教学改革的发展趋势和方向,指导和推动了三校教学改革的进程。

二、构建以提高实践能力的分类多层次课程体系

从 2004 年贯彻执行教育部教指委关于“关于进一步加强高校计算机基础教学的意见”（简称白皮书）和研究会 CFC 2004 蓝皮书以来，三校根据上海地区计算机基础教育的实情，以实践能力提高为宗旨，以“夯实基础、面向应用、培养创新”为培养目标，实施分类分层次培养的原则，建立了“2+X”课程和实验体系（见表 1），并经过几年的教学实践进行了修正。

表 1 “2+X”课程和实验体系

层次	课 程 类		课 程 名 称	类 别
夯实基础	2 门 必修课程	大学计算机基础	大学计算机基础 A	理工类 综合类
			大学计算机基础 B	人文艺术类
		程序设计基础	C/C++程序设计	理工类
			VB.NET 程序设计 A	综合类
			VB.NET 程序设计 B	人文艺术类
面向应用	X 门 限选课程	面向应用课程	多媒体技术与应用	人文艺术类
			数据库技术与应用	理工类 综合类
			Web 技术与应用	
			软件开发技术基础	
			硬件技术基础	
			多媒体技术与应用	
培养创新	贯穿于所有课程中 体现在各类创新活动中			

（1）分层

根据“夯实基础、面向应用、培养创新”的培养目标，分别构建了相应的课程体系和创新活动，以不同的着重点组织课程教学内容，进行大学生计算机实践能力培养的研究与实践。

（2）分类

在这几年的执行过程中，考虑到综合性大学中理工科与文科（特别是艺术类专业）专业学生思维方式的差别，根据学校培养具有理工科背景的文科学生的方针，按照分类培养的原则，对计算机基础课程体系进行了灵活的设置。“分类培养”就是按照理工类、人艺类（人文、艺术、体育）和综合类（管理、建筑、医、农、外语等）的三个大类，根据不同特点和应用，组织课程教学内容，实施因材施教。

几年的改革实践证明,分类分层的课程体系体现了当前计算机基础教育的特点和发展趋势。

三、实施举措

按照“2+X”课程体系和夯实基础、面向应用、培养创新三个层面培养目标,在教学内容、实践环节、教学方法、手段等方面进行探索和实施。

1. 夯实基础

体现在“2”门课程是全校学生的必修课程,旨在提高学生的计算机素质,为在后续计算机应用课程学习打好坚实的基础。

其中“大学计算机基础”课程以宽广的计算机基础知识、基本概念,扎实的基本技能和基本应用,掌握在网络环境下使用计算机处理信息的基本能力。

“程序设计基础”课程让学生通过程序设计方法的学习,了解计算机解决问题的过程和方法,训练学生逻辑思维能力、培养严谨、求实的科学作风,掌握编程能力,利用先进的开发环境,编写小型应用程序。

具体措施如下。

(1) 树立先进的教学理念,创导学生自主学习

开学篇:新生开学第一次上计算机课程,介绍计算机基础课程体系,让学生全面了解大学期间计算机课程体系的要求和根据自己的专业和兴趣制定学习计划。

学习方法指导篇:让学生了解教学的本质即自学的能力,也就是举一反三、无师自通的能力;使其懂得区别于中学生的记住“知识”,大学生应当培养自己“理解”知识和善于提出问题的学习方法。

引导篇:当遇到问题时,鼓励学生学会通过网络求助,引导学生对知识进行探究,从而锻炼他们分析、解决问题的能力,并对解决的典型方法进行点评。例如,开学第一次实验,有学生优盘双击打不开,就鼓励他通过网络查询问题所在,下一次上课该学生就将通过网络获得的解决方法进行了归纳,并引出病毒、注册表、信息安全等问题进行了自学,我们就此为例对学生进行引导,激发他们自学和解决问题的能力。

(2) 建设与与时俱进的理论和实验教材

教材建设是课程建设和人才培养的核心。十多年来,三校以通过自建和共建的方式,以四性——“系统性、先进性、创新性、实用性”为指导思想,以四精——“精心布局、精选实例、精练的文笔、精讲多练”为原则,以集主教材、实验教材、实验方案、电子教案、考试于一体的立体化建设为目标,处理好传统与现代、理论与应用、深度与广度等关系,小步伐快节奏不断建设和更新教材内容,开阔学生的视野,跟上当前新技术的

步伐,为夯实计算机基础提供有力的支持。编写出版的“大学计算机基础”、“VB 程序设计”两个系列主教材和实验教材在全国得到广泛使用。

(3) 有效的实验方案和良好的实验环境

实验是检验知识、综合运用知识的重要教学手段,是培养学生解决问题的能力和创新能力的必要环节。设计好的实验方案对提高能力培养起着关键的作用。每门课程都按照验证型、综合设计型、研究创新型三个层次从易到难地设计若干实验方案。例如,大学计算机基础设计按照基本技能和较高要求分类构成了 2×3 实验方案。对实验方案中的难点进行动画演示,以满足不同基础的学生的需要。

实验中心提供了良好的实验环境,如每周 7 天,每天 8:00~22:00 刷卡进入,自动记录学生全部考勤,全程视频跟踪,每人 300 免费机时,网络资源全部开放。

(4) 实施案例驱动和探索与专业应用相结合的教学方法

“大学计算机基础”课程内容多,相互关联性差,每一章内容就是一门计算机相关课程的缩影。为提高教学实效和能力培养,我们精选了与日常学习生活密切相关的案例,实施驱动教学方法,引出基本知识和概念,掌握基本应用;对于难于理解的概念,如操作系统的进程、多道程序、虚拟内存等,通过动画演示,尽量使抽象概念形象化,复杂问题简单化,理出一条清晰的脉络。

在“VB 程序设计”课程中,我们选用当前流行的.NET 开发平台,原因是它是支持网络编程、真正的面向对象程序设计语言(封装、继承和多态性),微软不再提供支持 VB6 版本的更新,更重要的是满足后继应用程序开发课程(数据库技术及应用、Web 技术与应用)的需要。两年来第一程序设计以初学者为教学对象,从实施效果还是比较好的。在教学中我们着重对学生进行编程思想、算法的训练,为后继课程的学习和应用奠定了基础。我校从 2005 年起试行并在 2006 年全部将 VB6.0 提升为 VB.NET。根据我们的提议,上海教委在 2007 年成功地试行 VB.NET 等级考试,并在 2008 年向全市推广。

我们对程序设计课程教学方法改革的探索如下。

传统的程序设计教学是以案例驱动,引出基本语法和常用算法,这样虽然提高了学生的学习实效,但与专业应用结合少,学生学习的动力和成就感少,处于被动学习的状态。

而面向应用的教学以专业应用(土木、力学)为背景,结合程序设计语言学习,利用 VB 良好的界面设计,解决与专业有关的问题,做到真正的学以致用,活跃了学生的创造性思维,使学生主动学习,成效显著,对学生实践能力的提高进行了有益的探索。

(5) 丰富的教学网络资源,有利自主学习

从多年的教学改革实践证明,促进学生自主学习和提高实践能力很重要的环境是教学网络资源的建设,它是课程建设的核心,拓展了教学的时间、空间、形式和内容,丰富了教学的内涵,也为优秀学生提供了展示才华的平台。