

• • • • •

高等学校计算机基础 教学发展战略研究报告 暨计算机基础课程教学基本要求

教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会 编制



高等教育出版社

Higher Education Press

**高等学校计算机基础
教学发展战略研究报告
暨计算机基础课程教学基本要求**

教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会 编制

高等教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

高等学校计算机基础教学发展战略研究报告暨计算机基础课程教学基本要求/教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会编制. —北京:高等教育出版社,2009.10

ISBN 978-7-04-013976-1

I. 高… II. 教… III. 电子计算机-教学研究-高等学校 IV. PP3-42

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 179471 号

策划编辑 刘 茜 责任编辑 刘 茜 封面设计 于文燕 责任印制 尤 静

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京宏信印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 12
字 数 200 000
彩 插 3

购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2009 年 10 月第 1 版
印 次 2009 年 10 月第 1 次印刷
定 价 30.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 13976-00

前 言

党的十七大提出了我国要走从改造传统工业入手,走工业与信息技术相融合的新型工业化道路。为此,需要培养新一代的产业大军,这支队伍里的战士,必须是“专业+信息”的人才。计算机技术是信息技术的核心,计算机教育的重要性被提到了空前的高度,计算机基础教育也迎来了大发展的难得的历史机遇。主动地适应社会发展的需要,是教学决策者和计算机基础课程教师的社会责任和自身发展的要求。

近年来计算机基础教学的发展十分迅速,主要表现为计算机基础课程在高校确立了公共基础课地位;已基本建成了一支具备计算机专业研究生学历、以中青年为骨干的师资队伍;教学条件与实验条件已有显著改善;在实施高等学校本科教学质量与教学改革工程进程中产生了一批标志性成果。尤为可喜的是,计算机基础的教学研究抓住当前影响教学质量的诸多重大关键问题,朝着高水平、应用化、规范化方向推进。

本届教指委以科学发展观为指导,力图通过系统深入的研究,为计算机基础教学规划发展蓝图和相应的路线图:即准确定位计算机基础教学应该达到的“能力结构”要求;进而明确相应的知识与实验体系;以此带动课程内容和实施方案的建设;凝练一批高质量的、普遍认同的教学资源,促进计算机基础教学不断向科学、规范、成熟的方向发展。本《高等学校计算机基础教学战略研究报告暨计算机基础课程教学基本要求》(以下简称《基本要求》)就是我们研究成果的结晶。

《基本要求》继承了上届教指委在2006年发布的《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础课程教学基本要求》(白皮书)中“4个领域×3个层次”的计算机基础教学的知识结构,以及“1+X”的课程设置方案等。同时在三个方面做了重要发展:一是充实了上述知识结构的内容,形成了计算机基础教学的知识体系;二是提出和构建了计算机基础教学的实验体系;三是基于知识体系和实验体系,科学地描述各专业大类核心课程的教学基本要求。

《基本要求》分两部分。第一部分(包括第1~4章)为计算机基础教学战略研究报告,阐述了对我国计算机基础教育的发展历史、现状和发展趋势的看

法;提出在当前形势下,进一步加强计算机基础课程教学改革建议;分析了计算机基础教学的知识体系和实验体系;给出了进行计算机基础课程教学评估的指标体系。第二部分(包括第5~7章)为计算机基础课程教学基本要求,详细地介绍了理工类、农林类和医药类专业的计算机基础核心课程体系,给出了各自课程的教学基本要求。

《基本要求》重点解决了如下问题。

1. 怎样科学地描述计算机基础的教学体系?

这是计算机基础教学走向科学的首要问题。《基本要求》采用了两个矩阵:

(1) 表示计算机基础教学知识体系的“4个领域×3个层次”矩阵,其矩阵元素用若干个知识单元表示,知识单元的内涵由一组知识点描述。

(2) 表示计算机基础教学实验体系的“4个领域×3个层次”矩阵,其矩阵元素用若干个实验单元表示,实验单元的内涵由一组技能点描述。

两个“4×3”矩阵,分别按“领域-子领域-知识单元-知识点”和“领域-子领域-实验单元-技能点”层次关系刻画教学内容,既能对教学体系的结构一目了然,也有充分的灵活性。

2. 怎样构建计算机基础教学课程?

《基本要求》提出了计算机基础教学应该达到的4项“能力结构”要求,即对计算机的认知能力、利用计算机解决问题能力、基于网络的协同能力和信息社会中终身学习能力。以此为源头,构建培养这4种能力的两大支柱,即计算机基础教学的“知识体系”和“实验体系”。这两大体系中蕴含着计算机基础教学所包含的所有内容,即148个知识单元、873个知识点和119个实验单元以及529个技能点,可以根据教学目标,从中选取若干知识单元、知识点和实验单元、技能点,构建所需课程。三个分指委分别按照该思路构建了理工类、农林类、医药类专业的计算机基础教学核心课程。

3. 怎样科学地表达计算机基础课程教学基本要求?

这是一线教师最为关注的,它的关键是要提供一种“语言”,清晰地表达课程教学内容、知识掌握的深度,并且没有“歧义”。由于前面引入了知识单元、知识点和实验单元、技能点,使得这个问题迎刃而解:可以准确地要求理论教学应理解哪些知识单元,并“定位”到知识点;同样地,可以准确地要求实验教学应掌握哪些实验单元,并“定位”到技能点。对课程教学基本要求既可“定性”,又可“定量”,这比起以前笼统的描述要清楚得多。

教指委高度重视《基本要求》的研制,组织全体委员开展了大量工作,以“计算机基础课程教学改革与实践项目”的形式,组织一批高校围绕若干重要问题

展开深入研究,并参与国家级计算机实验教学示范中心的联合研究项目,吸收了有关计算机基础课程实验教学资源的建设成果。在此基础上,于2008年5月由冯博琴(组长)、管会生、郭永青、郝兴伟、何钦铭、马斌荣、苏中滨、周学海、邹鹏等9人组成起草小组,由西安交通大学的赵英良等9人组成起草小组秘书组。经过三年的努力,几易其稿,完成了《基本要求》的编制工作。《基本要求》的征求意见稿曾在高等教育出版社、清华大学出版社、中国铁道出版社等单位的支持下在全国20多个省份开展了调研工作,调研中收集的上百条修订意见,为《基本要求》的完善做出了很大贡献。高等教育出版社在本书成稿过程中给予了大力支持。在《基本要求》付印之际,我们向一切关心、为之作出贡献的人们表示真诚的谢意!

教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会

2009年8月

目 录

1 我国高校计算机基础教学的历史、现状与发展趋势	(1)
1.1 历史回顾	(1)
1.2 目前现状	(3)
1.3 发展趋势	(4)
2 关于深化高等学校计算机基础教学改革的几点意见	(6)
2.1 进一步强化计算机基础教学在高等教育中的基础性地位	(6)
2.2 不断探索以培养目标为导向的分类分层次教学模式	(7)
2.3 加强以知识体系和实验体系为基础的课程建设	(8)
2.4 加强以应用能力培养为核心的实践教学	(11)
2.5 统筹全校教师资源,加强高素质计算机基础教学团队建设	(12)
2.6 加强教学方法、手段的改革与教学环境建设	(13)
3 计算机基础教学的能力结构、知识体系与实验体系	(15)
3.1 计算机基础教学的能力结构	(15)
3.2 计算机基础教学知识体系的设计	(17)
3.3 计算机基础教学实验体系的设计	(22)
4 计算机基础教学工作评估	(28)
4.1 组织与规划	(28)
4.2 师资队伍	(28)
4.3 教学条件与教学资源	(29)
4.4 课程建设与教学改革	(29)
4.5 教学管理	(30)
4.6 教学效果	(30)
5 理工类计算机基础课程教学基本要求	(32)
5.1 课程体系及课程设置建议方案	(32)
5.1.1 核心课程	(32)
5.1.2 课程设置建议方案	(33)
5.2 课程教学基本要求	(34)

5.2.1	“大学计算机基础”课程教学要求	(34)
5.2.2	“程序设计基础”课程教学要求	(41)
5.2.3	“微机原理与接口技术”课程教学要求	(48)
5.2.4	“数据库技术及应用”课程教学要求	(53)
5.2.5	“多媒体技术及应用”课程教学要求	(58)
5.2.6	“计算机网络技术及应用”课程教学要求	(63)
6	医药类计算机基础课程教学基本要求	(71)
6.1	课程体系及课程设置建议方案	(72)
6.2	课程教学基本要求	(73)
6.2.1	“大学计算机基础”课程教学要求	(73)
6.2.2	“程序设计基础”课程教学要求	(79)
6.2.3	“数据库技术及应用”课程教学要求	(83)
6.2.4	“多媒体技术及其在医学中应用”课程教学要求	(87)
6.2.5	“医学成像及处理技术”课程教学基本要求	(91)
6.2.6	“医学信息分析与决策”课程教学基本要求	(97)
7	农林(水)类计算机基础课程教学基本要求	(104)
7.1	课程体系及课程设置建议方案	(104)
7.2	课程教学基本要求	(107)
7.2.1	“大学计算机基础”课程教学基本要求	(107)
7.2.2	“程序设计基础”课程教学基本要求	(113)
7.2.3	“数据库技术及应用”课程教学基本要求	(117)
7.2.4	“计算机网络技术及应用”课程教学基本要求	(121)
7.2.5	“数字农(林)业技术基础”课程教学基本要求	(126)
7.2.6	“农(林)业信息技术应用”课程教学基本要求	(132)
附录 A	各知识单元包含的知识点	(138)
附录 B	各实验单元包含的技能点	(165)

1 我国高校计算机基础教学的历史、现状与发展趋势

回顾历史,可以清楚地看到随着计算机技术和计算机应用的持续发展,信息社会对人才培养需求的不断提高,以及高等教育改革的进一步深化,我国高校的计算机基础教学得到了迅速发展,并继续呈现出良好发展势头。高校计算机基础教学已经成为我国计算机教育体系中的重要组成部分,它以培养学生应用计算机技术解决本专业领域问题的能力为目标,这对国家信息化战略目标的实现起着举足轻重的作用。

1.1 历史回顾

我国高校的计算机基础教学已经历了3个阶段。

计算机基础教学始于20世纪70年代末。我国的计算机专业教育诞生于20世纪50年代中期,而直到70年代末由于其他相关专业的计算需求的提出,非计算机专业的计算机基础教学才开始萌芽。早期的计算机基础教学主要介绍计算机的发展简史、硬件基础知识和算法语言等。开设的计算机语言限于直接支持科学计算的ALGOL和FORTRAN等程序设计语言。20世纪80年代初随着IBM-PC机的推出,以及与之配套的MS-DOS操作系统、适合PC机的BASIC语言和dBASE数据库等的出现,掀起了新的学习计算机基础知识热潮。广大非计算机专业的大学生、部分科技和管理人员以及部分大城市的中学生成为主要的计算机基础知识普及对象。在此期间,1984年全国高等院校计算机基础教学研究会成立,提出了计算机基础教学的4个教学层次,即计算机基础知识与微型机系统的操作及使用、高级语言程序设计、软硬件基础知识和结合各专业的计算机应用;1985年中国计算机学会的教育与培训专业委员会成立。

20世纪90年代,计算机基础教学进入了形成和普及阶段。这一时期,计算机软、硬件有了重大突破:奔腾系列芯片诞生,基于图形化界面的操作系统和应用软件的开发,使得计算机的应用不仅在高等学校进一步普及,而且也走出了高校和科研院所,扩大到企业管理人员、公务员等社会大众。这一阶段的计算机基础教学体系进一步得到发展并相对完善,教学内容开始丰富多彩,CAI(计算机

辅助教学)兴起,实验条件初具规模。1990年国家教育委员会成立了工科计算机基础课程指导委员会,1994年又成立了文科计算机教育指导小组。在这一时期值得重点关注的是,1997年教育部高教司发布了《加强非计算机专业计算机基础教学工作的几点意见》(即155号文件),它首次确立了计算机基础教学的基础课地位,提出了计算机基础教学的“计算机文化基础—计算机技术基础—计算机应用基础”3个层次的课程体系。其中,“计算机文化基础”层次的教学目的是使学生掌握在信息化社会里更好地工作、学习和生活所必须具备的计算机基本知识与基本操作技能,培养学生的计算机文化意识。“计算机技术基础”层次的教学目的是使学生掌握计算机软、硬件技术的基础知识、基本思想和基本方法,培养学生利用计算机处理问题的思维方式和利用软、硬件技术与先进工具解决本专业与相关领域问题的初步能力。“计算机应用基础”层次的教学目的是进一步培养学生利用计算机获取信息、处理信息和解决问题的意识与能力,增强学生构建本专业及相关领域中计算机应用系统的能力。155号文件同时规划了“计算机文化基础”、“程序设计语言”、“计算机软件技术基础”、“计算机硬件技术基础”和“数据库应用基础”5门课程及教学基本要求;提出了教学手段、方法改革要求;建立计算机基础教学归口领导的教学组织和加强教学条件建设的建议。事实证明,155号文件的贯彻执行,有力推动了高校计算机基础教学工作的发展。

21世纪初期,高校计算机基础教学进入了蓬勃发展期。随着互联网技术、多媒体技术和无线接入技术的普及和发展,计算机基础知识普及的第三次高潮到来。这一时期,国家信息化全面推开,各行各业的信息化进程不断加速,人们强烈地感受到计算机和信息技术对个人、对社会的深刻影响。同时,人们更加清楚地认识到,在信息化社会里,个人对于信息的获取、表示、存储、传输、处理、控制和应用越来越成为一种最基本的生存能力,也被社会作为衡量一个人文化素质高低的重要标准之一,人类已进入到以知识经济为主导的信息时代。

与此相适应,信息社会对人才知识结构提出了进一步的要求。为适应形势发展的需要,2006年教育部高教司发布了《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础课程教学基本要求》(简称“白皮书”),它明确提出了进一步加强计算机基础教学的11条建议,例如:确立“4个领域×3个层次”计算机基础教学内容知识结构的总体构架,构建“1+X”的课程设置方案,把课程教学基本要求划分为“一般”和“较高”两个层次,设置“大学计算机基础”等6门核心课程,等等。教育部评审组认为这个文件“是一项大规模深入的研究工作,对基础教育具有针对性和创新性,对规范和发展我国高校的计算机教育具有

重要的指导意义,是我国计算机教育改革的一项重大研究成果”。在这一时期,教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会发布了有关文科计算机基础教学的指导性文件,全国高等院校计算机基础教育研究会也研制了关于大学计算机基础教学的研究报告。全国高校中掀起了计算机基础教学改革的热潮,出现了大量关于计算机基础教学的研究论文和调研报告。

1.2 目前现状

我国社会信息化进程的突飞猛进,改变着人们的生活、工作、学习、思维方式和价值观。当前,人们普遍认为计算机基础教学正进入一个新的发展阶段,并且呈现出以下重要的特点。

(1) 全国高校已普遍对计算机基础教学的地位有了科学的界定,对其作用有了理性的认识;高校都确立了计算机基础教学的基础课程地位,计算机基础课程在各专业的本科培养计划中已成为不可缺少的一部分。

(2) 随着我国计算机教育在中学阶段的普及发展,越来越多大学新生的计算机基础水平将摆脱“零起点”,“计算机文化基础”作为大学第一门计算机基础课程将逐渐发展变化为有大学课程特点的“大学计算机基础”。“以人为本,传授知识,培养能力,提高素质,协调发展”的现代教学理念,“以能力培养为核心”的实验教学观念,以及“以应用为目的、以实践为重点”的计算机基础教学观念已经渗透到计算机基础教学中。

(3) 通过高等教育质量工程建设,计算机基础教学的教学条件和手段、方法有了重大的改善。学校的网络硬件环境基本具备,一批优秀的课程网站,特别是国家、省、校三级精品课程网站运行良好,已积累了一大批优质共享教学资源。当前一项重要课题是培养和提高教师基于信息技术平台开展教学活动的的能力,培养和提高学生通过计算机、多媒体课件以及网络资源进行学习的能力。

(4) 计算机基础教学的师资队伍完成了新老交替,教学研究普遍受到重视。一支以中青年为主、具有计算机专业研究生学历的计算机基础教学骨干教师队伍已经形成;积极参与计算机基础教学研究的的教学组织及教师人数增多、层次提高、成果显著,出现了一批精品课程、教学名师、教学成果和研究论文;计算机基础教学的教材无论在质量提高还是在数量增长上,都保持着强劲势头,出版社以特有的形式为计算机教学提供了强有力的支持。

(5) 社会信息化不断向纵深发展,各行各业的信息化进程不断加速;计算机技术与众多专业的融合大大丰富了专业课的教学内容,这种融合已成为一种新

的科技发展趋势;各专业对学生的计算机应用能力的要求日趋强烈,而且呈现多样化特点。

在新的发展阶段,计算机基础教学在高校越来越被关注和重视。但是也不可否认,计算机基础教学也面临特殊的问题和挑战。从较为本质的角度看,主要存在以下两个方面的问题和挑战。

一方面是来自计算机基础教学与相关专业教育之间的相互关系。大学阶段各相关专业的教育对信息技术的要求越来越高,同时不同专业之间对计算机基础教学的直接需求和依赖程度又存在较大差异,定位在大学公共基础课程的计算机基础教学,如何适应各类专业要求,与专业教育尽可能“无缝连接”,是一个特殊的问题。

另一方面来自计算机基础教学本身:计算机基础教学“成熟度”较低,“规范性”不够。其原因,一是计算机课程历史短,教学沉淀少;二是计算机技术发展快,技术的快速更新换代使应用技术基础的教学内容难以稳定;三是计算机基础教学缺乏国际化的学术交流环境,国际上没有专门从事计算机基础教学研究的学术组织,因此国外有关计算机基础教学体系方面的研究成果十分鲜见。

曾经有过一种观点认为,计算机基础教学与专业教育应该是一体化的,不一定把计算机基础教学作为一个独立的教学层次。确实,国外发达国家的大学大多如此。我们认为,由于我国工业化历史较短,科学技术发展的道路、高校的教学体制与发达国家不同,教学水平也有差距,同时也由于目前大部分专业还不具备讲授计算机课程能力,因此,在现阶段进一步加强我国高校的计算机基础教学改革,是应对挑战 and 解决问题的必然选择。

1.3 发展趋势

国家信息化的全面推开,使各行各业的信息化进程进入了快车道,人们的工作、学习直接处于以计算机网络为平台的电子政务、电子商务、数字化学习和数字化图书馆等环境中。随着社会信息化不断向纵深发展,人们会越来越强烈地感受到计算机和信息技术对社会、个人的深刻影响。

特别令人鼓舞的是,党的十七大提出了我国要走新型工业化道路,从改造传统工业入手,通过工业与信息技术的融合来实现。高等教育的一项义不容辞的任务是为实现我国“工业化+信息化”、培养新一代的产业大军作出自己的贡献。产业大军需要具有“专业+信息”知识结构的人才,这正是我们推动计算机基础教学的历史机遇。

在这样的社会发展进程中,计算机基础教学呈现出以下发展趋势。

趋势之一:计算机基础教学的基础性地位越来越被重视,计算机基础教学的功能定位越来越呈现出“面向应用、突出实践”的特点。计算机基础教学将成为以计算机技术为核心的信息技术教育,并且不断强调面向应用和重视实践的功能,旨在使学生掌握计算机、网络及其他相关信息技术的基本知识,培养学生利用计算机分析问题、解决问题的意识与能力,提高学生的计算机素质,为将来应用计算机知识与技术解决自己专业实际问题打下基础。从技术的角度,人们把计算机作为现代智能工具来使用,但是从教育的角度,要通过计算机知识的学习和应用,培养大学生的信息素养。所谓信息素养,是指以信息技术为工具的理解、发现、评估和利用信息的认知能力。在信息时代,面对信息技术的飞速发展,我们的学生必将具有基本的信息素养、积极奋发的精神、强烈的再学习意识和创新意识。包括计算机基础教学在内的大学计算机教育必将朝着这一目标发展。

趋势之二:大学计算机基础教学本身将进一步呈现出“多元化、模块化、融合化、网络化”的发展趋势。“多元化”特点主要将表现为不同层次、不同类型的高校和专业的计算机基础教学在教学目标、教学内容、教学方法、教材使用等方面,将呈现多元化的态势。多元化的“分类分层次”计算机基础教学将成为一种基本态势。“模块化”特点是指教学内容的模块化结构。“模块化”的教学内容能够适应和体现计算机基础教学内容的动态发展,也能够最大限度体现和适应多元化,适应“以人为本、以学生为主体”的教育理念的实施。“融合化”特点一方面是指计算机基础教学将进一步同各专业教育交叉与融合,另一方面是指计算机基础教学将在一定程度上与计算机专业中相关应用技术的发展相互结合。“网络化”特点主要表现在计算机基础教学的整个过程都将沉浸在网络环境中,网络上将出现更加丰富的计算机基础教学资源,教师和学生的角色会发生新的变化。

趋势之三:计算机基础教学的“能力结构”和与之相适应的“知识体系”和“实验体系”将进一步完善和规范。大学计算机基础教学与学生不同阶段的教育关系非常复杂,为了规范现阶段的计算机基础教学,相关的顶层设计更为重要。其设计的思路应是:首先提出大学阶段计算机基础教学应该达到的“能力结构”要求,接着设计与之相适应的计算机基础教学的“知识体系”和“实验体系”,再由这两个体系构建计算机基础教学“课程体系”和制定各课程的教学基本要求,最后编写相应教材和研制一批实验项目等。可以期待我国的计算机基础教学朝着科学化、规范化的方向不断发展。

2 关于深化高等学校计算机基础教学改革的 几点意见

如何顺应计算机基础教学的发展趋势,大力推进计算机基础教学的改革,是从事计算机基础教学工作的教师普遍关心的问题。为此,在充分调研、深入分析计算机基础教学的能力结构、知识体系、实验体系、课程体系,认真研究计算机基础教学发展规律的基础上,提出深化高校计算机基础教学改革的几点意见。

2.1 进一步强化计算机基础教学在高等教育中的基础性地位

计算机基础教学是面向非计算机专业的计算机教学,所以它不同于计算机专业的计算机教学。计算机基础教学的目标是为非计算机专业学生提供计算机知识、能力与素质方面的教育,培养非计算机专业的学生掌握一定的计算机基础知识、技术与方法,以及利用计算机解决本专业领域中问题的意识与能力。因此,充分认识计算机基础教学在高等教育中的基础性地位,合理规划计算机基础教学的内容是十分必要的。

1. 计算机基础教学是高等教育的基本内容

计算机不仅是人们工作、学习和生活中的一种工具,而且计算机学科还有一种独特的思维方式。正是由于这种广泛应用的工具性特性和独特的思维方式,形成了一种计算机文化。综观大学教育,计算机技术越来越多地融入了各专业科研和专业课的教学之中。信息时代的大学生需要掌握以计算机作为工具解决专业领域及生活中各种问题的能力,需要掌握利用计算机分析问题、解决问题的基本思路。同时,用人单位对大学毕业生计算机能力的要求有增无减,计算机水平高低已经成为衡量大学生业务素质与能力的突出标志之一。

由于计算机广泛的应用性,以及社会对人才在计算机应用能力方面的需求,决定了计算机基础教学应该成为高等教育的基础而重要的内容。计算机基础教学应该和数学、物理等课程一样,作为大学基础教育的一个基本组成部分,贯穿于整个大学教育过程中。

2. 计算机基础教学需要体现基础课教学的特征

虽然计算机基础教学的主要目标是让学生更好地利用计算机去解决专业领域中的问题及日常事务问题,具有很强的应用性,但仍然需要教授一些相对稳定的、基础性的以及让学生长期受益的内容,让学生了解计算机知识的内在统一性与外在差异性,了解计算学科的思维方式。所以,在基础课(特别是核心基础课)的建设中要注意基本概念、方法和技术的讲解,使计算机基础课程不但做到“授人以鱼”,更要“授人以渔”。同时,注意加强实践教学环节,激发学生自己体验和领悟利用计算机解决问题的思路和方法;注意通过案例教学深入浅出地阐述相关知识,在案例的设计和选取上努力做到与专业方向相融合,以进一步加深有关概念的理解和技术的掌握。

在计算机技术迅猛发展的今天,扎实的计算机基础知识、良好的动手实践能力必定对于促进学生终身学习和主动应用计算机起到积极的推动作用。

2.2 不断探索以培养目标为导向的分类分层次教学模式

一般来说,非计算机专业的本科毕业生在计算机知识与能力方面应该达到以下几方面的要求:具有判断和选择计算机工具与方法的能力;能有效地掌握并应用计算机工具、技术和方法解决专业领域中的问题;具有依托信息技术的共处能力,掌握基于信息技术的团队协作方式;自觉遵循并接受信息社会道德规范的约束,自觉承担相应的社会责任;具有基于网络的终身学习能力,能够适应信息技术和信息社会的快速发展变化。

计算机基础教学涉及面非常广,后续专业教学中对计算机的要求也有很大的差别。不同层次的学校和不同的专业类别有不同的具体培养目标和内容,因此,计算机基础教学应该探索分类分层次的教学模式,加强与相关专业的融合。

1. 探索分类分层次的教学模式

由于计算机基础教学的培养内容是多方面的,如果按同一标准、同一要求,以“一刀切”的教学模式实施计算机基础教学,效果肯定不理想,难以达到既定的培养目标。建议各高等学校在课程体系、教学内容、实践内容等方面探索分类分层次的教学模式。

大学本科阶段的计算机教学内容既有各专业基本都要涉及的通识教育内容,也有与专业联系比较密切的内容。因此,计算机基础教学除了要开设通识类课程外,还需要针对不同类别的专业开设相关的计算机技术方面的课程以及专业应用课程,建立分类分层次的课程体系。

即使在同一课程中也可以设置不同深度或不同模块的教学内容,比如在大学计算机入门课程“大学计算机基础”中,随着中小学信息技术教育的普及,绝大部分的学生都是非零起点,但也有部分来自边远地区、教育不发达地区的学生对于计算机的知识知之甚少。为此,可以针对不同专业类别和不同起点的学生采用不同的教材,其内容的广度、深度都可以有所区别。对于少数已具备大学计算机基础知识的学生,可以提供申请免修的方式,通过相应的考试以后直接获得学分。

教学的分类分层次还可以体现在相应实践性环节中。计算机实验课程可按多个层次进行设计,如基本验证型实验、综合设计型实验、研究创新型实验等,形成不同深度和广度的实验教学体系。即使是同一个实验题目,也可以提出不同层次的要求,尽量调动每个学生的最大潜能,同时又保护学生的自信心。

2. 必须重视计算机基础教学与相关专业的沟通与融合

非计算机专业的计算机教学在内容上与计算机专业有相通的部分。但由于授课对象不同,在课程的组织、内容的选取、讲授的深度上,计算机基础教学应有自己的考虑标准,不能照搬计算机专业的课程,而应该更多地关注相关专业的应用需求。

计算机基础教学内容除包含一部分计算机专业的核心基础知识外,更多的是与专业应用相关的技术和方法。分类分层次的教学模式需要考虑相关专业类别的需求。因此,要加强计算机基础教学与相关专业的融合:在计算机基础教学内容上融合相关专业的案例;开设计算机技术与专业知识融合的新课程;在专业课程中,鼓励学生运用计算机技术去解决本专业中的实际问题,初步掌握应用计算机深化所在专业的研究能力;鼓励相关专业的教师承担计算机基础教学课程,或与计算机基础课教师共同开设计算机基础课程。

2.3 加强以知识体系和实验体系为基础的课程建设

计算机基础教学课程的设置要围绕人才的培养目标,以能力结构为导向,以知识体系和实验体系为基础,建立多层次、多类别的课程体系,进一步加强课程建设和教材建设的研究。

1. 计算机基础教学的知识体系

合理的课程设置应该围绕人才培养的目标,从实现培养目标的角度确定所需要教授的知识,从而根据所需要的知识来组织课程。然而,计算机基础教学涉及的知识量大面广,不同学校、不同专业的需求差异性大。为了更好地指导高校各类专业计算机基础课程的设置,以计算机基础教学培养目标为导向,分析了计

算机基础教学内容所涉及知识的类别和深度,并将其归纳为4个领域和3个层次,即 4×3 的知识结构。

计算机基础教学内容的知识结构主要涉及4个领域:系统平台与计算环境、算法基础与程序设计、数据管理与信息处理、系统开发与行业应用。其中“系统平台与计算环境”以及“算法基础与程序设计”领域的内容与学生基本的计算机运用能力密切相关,而“数据管理与信息处理”领域主要涉及解决专业问题所需要的计算机信息处理的相关技术与知识,“系统开发与行业应用”则涉及应用系统的开发方法以及计算机系统在一些行业里的典型应用。

每个领域的知识又涉及不同的层次,主要是3个层次:概念与基础、技术与方法、综合与应用。其中“概念与基础”偏向于通识教育的内容,而“综合与应用”与专业类别或综合性应用直接相关,更可能成为专业课程的内容;“技术与方法”层次则界于两者之间。

不同层次、不同专业类别的学生需要掌握4个领域中所涉及知识的范围和深度也有所不同。

2. 计算机基础教学的实验体系

计算机基础教学实验内容的设置要紧紧围绕人才培养的目标,特别是学生计算机应用能力的培养。计算机基础教学有丰富的实验内容,涉及计算机系统与网络的基本运用、与专业相关的信息处理技术以及应用系统的开发等。计算机基础教学实验体系内容的建设应该考虑不同专业类别的需求,既要有满足共同需求的实验内容,也要有考虑不同专业要求的特色实验内容。

为了规范和强化计算机基础教学的实验教学环节,围绕计算机基础教学的知识结构,研究并提出了计算机基础教学实验体系和实验教学内容。实验体系涉及与知识体系相同的4个领域,每个领域包含了操作性基础、综合性技能和专业性应用3个层次的实验内容。

信息的获取与分析、日常事务的处理以及利用信息技术的交流等是计算机基础教学的基本实验内容。数据管理和信息处理技术是很重要的计算机应用技术基础,与专业应用密切相关,相应的实验内容也是课程教学的重要内容,不同专业的学生应该掌握一种以上这方面的技术能力。对于学生基础比较好、有相应专业需求的学校,鼓励开设应用系统开发方面的实验内容。

各高校可根据实验体系的内容以及理工、农林、医药各类专业计算机基础教学的基本要求,结合学校自身的特点,设计相应的实验教学体系。

3. 深化“1+X”课程体系建设

虽然计算机基础教学涉及的内容多、要求差异大,但它的学时也不能随意膨