

# 理工类计算机基础课程建设的思考

李 廉

**摘 要:** 本文根据计算机基础课程教学指导委员会《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》,阐述了理工类计算机基础课程建设和发展的实践和趋势,特别是对于如何认识计算机基础课程的作用和意义以及如何推进课程改革和提高课程质量,提出了一些建设性的意见。

**关键词:** 计算机基础课程; 白皮书; 课程改革; 素质养成

## 一、理工类计算机基础课程建设的任务

理工类计算机基础课程建设的任务是:根据计算机基础课程教学指导委员会的整体安排,全面贯彻落实科学发展观,以提高教学质量为重点,推进理工类计算机基础课程改革。围绕“理工类计算机基础课程基本要求”、“理工类计算机基础课程评估体系”两个项目的研究,结合专业领域的不同要求,指导计算机基础课程建设,明确理工类计算机基础课程的培养目标,推进现代技术手段在教学中的应用,不断提高教学质量。

从2002年开始,上一届的计算机基础课程教指委在教育部高教司的直接指导下,进行了对于计算机基础课程教学现状和发展方向的调研。通过反复听取各方面意见,特别是第一线教师的意见,经教指委全委会多次讨论修订,“十易其稿”,形成了三个关于计算机基础课程建设的指导意见,分别是《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》(简称白皮书)、《计算机基础教学内容的知识结构与课程设置》、《计算机基础课程教学基本要求(理工科类适用)》。这三个文件指出了当前高校就计算机基础课程教学中存在的问题,提出了进一步改革与发展的方向,同时又从教学实践角度为高校计算机基础教学提出了建设性意见。概括起来有以下6点:

1. 正确认识计算机基础教学的规律,在改革中不断完善课程设计和提高教学质量;
2. 进一步明确计算机基础课程在人才培养中的作用和意义;
3. 抓好重点基础课程和精品课程的建设;
4. 重视和加强实践性教学环节的建设;
5. 在计算机基础教学中注意发挥计算机专业的资源优势;

6. 在计算机课程教学中要采用多样化的技术手段。 本届教指委将继续完善和实施计算机基础课程教学基本要求,正确反映现代科技和社会发展对于大学生计算机应用能力和素质培养的要求。本着“继承、发展、引进”的原则制定相关评价标准。切实加强在课程建设、教材建设、教学改革、实验室建设等方面的研究、咨询、指导、服务作用,积极推进计算机基础课程的体系建设和课程建设工作。通过教材推荐、教学研讨会、骨干教师培训等手段,努力将计算机基础课程的改革和建设落实到实处。高质量的教材是计算机基础课程质量的重要保证,根据《计算机基础课程教学基本要求(理工科类适用)》,组织有代表性的学校的有关专家,编写高水平的计算机基础课程系列教材。积极组织和开展计算机基础课程的教学研讨。利用每年一度的全国计算机基础课程报告论坛,组织教学研究,开展教学研讨。

## 二、抓紧计算机基础课程教学基本要求的实施

高等学校的计算机基础课程教学,具有基础性和应用性两方面的作用,但是其表现程度在不同学校是很不一样的。计算机基础课程在几乎所有的办学层次和专业类别均有开设,随着高校办学自主权的扩大,课程建设的目标和方式呈现多样化趋势,显然不可能用一种统一的模式来规定所有高校的计算机基础教学。分类指导方案是一种必然的选择。但是有一些基础性的工作应该是,而且也可以是今后推进理工类计算机基础课程教学基本要求实施的共同内容。

首先要抓好教学资源建设。按照《计算机基础课程教学基本要求(理工科类适用)》,要积极组织一批优秀的教材进行推广应用。建设“理工类计算机基础课程

李 廉,合肥工业大学党委书记、教授,教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会副主任委员。

教学指导委员会网站”，集成优质课程资源。在教学资源建设中要注意到不同专业的学生对于计算机课程的不同需求，以及不同层次和不同地区学校在课程设置和要求上的区别与联系。

其次是要十分重视教材改革。要抓住高教司推进“质量工程”的机遇，做好计算机基础课程的教材改革工作，发现和推荐一批好的计算机课程教材。这些教材应该具有以下特点：第一是要以本领域信息技术应用为核心；第二是要有特色；第三是要与国际同类教材有很好的兼容性，体现当代计算机教学的最新成果。目前大学计算机基础教材编写越来越多，质量难免良莠不齐，这种现象不利于计算机基础课程的改革，也不利于教学质量的进一步提高。应在充分调研的基础上，集中推荐一批优秀教材。

再次是要大力加强实验与实践教学，计算机知识的掌握与能力的培养在很大程度上有赖于学生上机实验，因此实验教学在计算机基础教学中起着十分重要的作用，甚至可以说，实验教学决定了计算机基础教学整体上的成败。当前，计算机基础课程的实验教学存在许多问题，这里面既有观念上的问题，也有教学计划安排以及经费投入的问题。这些问题是与对于计算机基础课程的认识密切相关的，只有充分理解开设计算机基础课程对于培养人才的重要意义，才能进一步推进课程的建设。要精心设置实践教学案例。案例要紧密结合本领域的应用实际，以应用带动实践教学，使其适应计算机技术发展的要求和教学质量的要求。

计算机基础课程讲授的范围应该是与专业相关的计算机知识体系。原因有二：一是计算机基础课程在课程分类上应该属于计算机类课程，所讲授的内容是计算机的知识，而且开设这门课程的基本上是计算机的教师，所以过多的要求专业内容会导致现有教师的不适应。二是从趋势看，计算机基础课程的内容应该朝着逐渐宽泛化的方向发展，讲授专业领域中公共的计算机方面的知识。面向专业的计算机知识，与涉及计算机的专业知识，是两个不同的概念：前者属于计算机基础课程方面的内容；后者属于专业课方面的内容，而且后者由专业课教师来讲授，效果会更好。

《计算机基础课程教学基本要求（理工科类适用）》把讲授的内容分为知识单元，又细分为知识点，这对于组织教学和检查教学效果是十分重要的。但是这种结构主义的教学组织，有可能出现见木不见林的问题，需要加强学生对于知识综合应用和整体层面的理解与把握。因此建议重视和挖掘案例（产品，工程）教学的样板，用案例来覆盖一些知识点，甚至可以组织一批案例，通过这几个案例的教学就能基本覆盖一个知识单元的要

求。这样的教学实例需要去发现和培育。

在编写和制定《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》（简称白皮书）、《计算机基础教学内容的知识结构与课程设置》、《计算机基础课程教学基本要求（理工科类适用）》三个文件的过程中，集中了全国最优秀的专家，历经七年，召开了十几个座谈会，向 1 800 多人进行了问卷调查，所得到的结论又多次在各种会议上征求意见。应该说这个基本要求所建议的课程开设内容是精选又精选的。特别是“大学计算机基础”中所设计的 8 个模块基本上是一个现代理工类大学生应该掌握的基本内容，并不是只适合部分专业和学校。因此建议学校在开设计算机基础课程时，按照基本要求的内容，对于 8 个模块的内容都要覆盖，而不是在 8 个模块里选几个模块来讲，这样有利于培养学生具有比较完整和系统的计算机基础知识与应用能力。当然可以根据学校和专业情况的不同，对其中的内容做一定增减。

### 三、提高对于计算机基础课程作用和意义的认识

能否大面积推进《计算机基础课程教学基本要求（理工科类适用）》的实施，关键是要提高对于计算机基础课程的认识，明确为什么要开设计算机基础课程，这样的课程对于人才培养究竟起怎样的作用。计算机基础课程不仅仅是一种技能的培训、知识的传授，还是人才的科学素质养成中不可缺少的基本环节。

在通常所说的素质培养中，包括对于一个人的科学素质培养，这是计算机基础课程教学设计中一个重要的取向。科学素质反映一个人具有的科学观、科学鉴赏力和科学研究能力，科学素质是通过科学知识的传授经过整理、抽象和概括形成的品质，这是有别于知识本身的一种能力。一个学生在学习过程中，通过知识的消理解，会形成对于事物的基本观点以及处理问题的基本方式。这也就是通常我们所说的把所学的知识忘掉以后“剩下”的那些东西。例如在处理复杂事物时，将所面临的对象进行分类和分解，把大问题或复杂问题变成一个个小问题或者简单问题，再通过解决这些小问题或简单问题来得到大问题和复杂问题的解决，这种处理问题的方式就是现代科学所经常采用的分析方法。而在学校里学习的过程就是获取这种能力的过程，学校可能不会专门开一门课程讲授这一方法，但是学生通过相关课程的学习，借助知识的学习和掌握来有意或无意获取这种能力，这就得到了科学素质的培养。将来即使具体的知识忘掉了，这种能力也会被保留下来，而且在工作中熟练应用。简单地说，要计算 30 斤和 50 斤的两袋大米一

共有多重,知道解决这个问题应该用加法叫素质,知道30加50等于80叫知识。所以在现代的大学里,素质的培养和养成可能是更加重要的事。

根据以上的看法,一个人的科学素质培养有哪些内容,或者说有哪些“素质点”呢?科学素质的内容有着许多的方面,其中有些内容已经被公认,例如逻辑推理能力、观察能力、验证能力、抽象能力、概括能力等。通过数学课程的学习,可以获取逻辑推理能力;通过物理课程的学习,可以获取观察和验证能力等。这些是学校在进行教学计划设计时必须充分予以考虑的问题。课程的学习不仅仅是知识的传授,更重要的是通过知识的学习来得到素质的培养和提高。而计算机科学与技术方面的课程所传授给学生的除了解决问题的技术手段和方法之外,也伴随一些科学素质方面的训练。例如在算法课程上,可以学习到计算机科学所特有的机械地、程序式地解决问题的方法,学习到解决问题的精度、效率和成本之间的转换关系;在软件工程和设计课程上,可以学习层次化和模块化的解决问题的方式;在数据结构的课程上,可以学习对于数据的分类、整合、分析、挖掘等基本概念,如此等等。有一些计算机基础课程的确在培养学生的科学素质方面有着不可替代的作用,因此要仔细分析专业的培养目标,通过合理设计课程来使学生不仅在知识方面得到培养,而且也能够得到良好的和全面的素质训练。要像把知识体系分解为知识领域、知识单元和知识点那样,对于科学素质的培养也要分解为一个具体的目标和要求,我们要重新审视计算机基础课程在人才培养过程的意义,从新的角度来设计计算机基础课程,使之与知识经济的发展对于人才素质新的要求相结合,提高人才培养的质量和对于社会及专业需求的适应度,有许多新的问题需要在实践中加以探索和检验。

#### 四、今后工作的思路

要进一步加强和改善理工类计算机基础课程教学的研究、咨询、指导、评估、服务等方面的工作。在上届教指委工作的基础之上,围绕国家理工科教育发展思路,配合国家发展战略,做好计算机基础课程教学的战略发展研究,积极推动理工科计算机基础课程的教学改革与实践工作。

认真做好调查研究工作。在分地区、分学科的基础上充分调查研究国内高校现状的同时,要特别注重调查研究社会和行业对高校理工科大学生计算机应用能力

的需求状况;还将适时组织对国外高校相关教学的调研工作,准确掌握计算机基础教学面临的形势和任务。

研究计算机基础课程开设的规律,调研部分高校关于理工类计算机基础教学的情况,研究新形势下理工类计算机基础课程教学的规律和遇到的主要问题。探索计算机专业与计算机基础课程内容的有机结合,建立符合国际惯例和我国国情的计算机基础教育课程评估体系。采取先进教学手段推进教学内容和方法的改革,不断提高教学质量。积极推进典型核心课程的建设与改革。分别围绕“大学计算机基础”、“计算机程序设计基础”、“计算机硬件技术基础”、“数据库技术与应用”、“多媒体技术与应用”、“网络技术与应用”六门课程开展相关调研。与专业领域相结合设置计算机基础课程,分别围绕物理电子类专业、机械制造类专业、化学生物类专业等专业类别,研究课程的内容组织与教学模式,最终提供计算机基础课程的评价标准。同时特别注意总结和推广一批优质的实验课程规范,包括实验设备、实验教材、软件系统等内容。

在上述活动的基础上,经过广泛和深入的研讨,结合计算机基础课程发展战略的研究,逐步完善理工类计算机基础课程的基本要求,形成评价体系。基本要求和评价体系是一个动态发展的、反映不同专业领域对于计算机基础课程基本要求的框架说明,不会对于具体专业的计算机课程开设内容作出规定,而是侧重于计算机基础课程设置方面应该达到的标准。

在全面深化教学改革、提高教学质量的新形势下,不断创新教育教学观念和模式,支撑经济社会发展,支撑科技进步和创新,是建设创新型国家的基础,也是教育改革的目标。在这种背景下,深入认识计算机基础课程对于人才培养的意义和作用是一项重要的工作。要舍得下大力气改革基础课程教学,建立新的关于基础课程的理念,培养学生的创新精神和实践能力,使我们的教育理念、内容、方法、手段和模式适应时代进步、科技创新和人的全面发展的要求。

#### 参考文献:

- [1] 教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会. 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(试行)[M]. 北京:高等教育出版社,2006.
- [2] 陈国良,冯博琴,张龙. 抓住实施“质量工程”机遇 提高高校计算机基础教育水平[J]. 中国大学教学,2008(4).

[责任编辑:余大品]