

关于加强大学生专业计算机应用能力的思考

陈琪锋

(国防科技大学 航天与材料工程学院军事航天系, 湖南 长沙 410073)

【摘要】 当前高校计算机应用能力的教育仅仅处在第一个层次的计算机基本操作教育或者是第二个层次的计算机基础应用教育, 非常缺乏第三个层次的专业计算机应用教育, 即计算机应用教育没有很好地结合专业需求开展。本文对加强大学生专业计算机应用能力培养进行了思考和探讨。

【关键词】 高等教育; 计算机应用能力培养; 教学改革

【中图分类号】 G642.0 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1672-8874 (2005) 03-0073-02

进入二十一世纪, 信息技术的快速发展, 已经大大改变了各个传统学科的面貌, 成为各学科发展的重要工具和基本手段。计算机的应用已经渗透到各学科中, 与传统学科相结合, 使工业革命阶段发展出来的传统学科焕发了新的活力。计算机辅助设计、计算机辅助制造、计算机仿真等等提供了全新的科学研究和工程技术手段, 彻底改变了传统的研究和工作方式, 大大提高了效率, 加快了科技与社会发展的速度。

高等院校大多认识到了计算机应用能力培养对学员适应信息时代的至关重要性, 所以各个学校、各个专业都在不同程度上开展了旨在培养学生计算机应用能力的教学与实践。但是通过对高校计算机应用教育课程体系的分析和教学实践中问题的思考, 笔者发现现阶段计算机应用教育已经跟不上时代发展的要求了。

一、当前高校计算机应用教育的问题

当前非计算机专业的计算机课程大致上有几种: 计算机引论、程序设计语言、微机原理等。这些课程当然是计算机应用的基础, 特别对于理工科大学生是十分重要的。但是, 像计算机引论这样的课程主要是使学生对计算机有个基本的认识, 学一些基本操作、常用软件如 WORD 这样的东西。其实在信息技术如此发达的今天, 计算机已经步入人们的日常生活, 跟十年前已经不可同日而语了, 多数中学已经普及计算机基础教育, 不像上世纪 90 年代的大学生第一次上机连开机按钮都找不到。计算机引论这样的课程占去许多学时已经没有必要,

何况有少数基础差些的学生也完全可以自学这些内容。而程序设计、微机原理这类较为深入的课程仍然是重要的, 必须课堂讲授, 并且要安排上机实践。然而多数非计算机本科专业的计算机应用能力教育也就到此为止了, 对此较重视的学校也就最多再为学生增加一些上机实践的机会而已。很容易看出, 这些教学内容都是通用性的, 只是大学生或理工科大学生必备的基础。这样就存在一个问题, 就是这些学习内容本身并没有和专业应用挂钩, 没有对所学专业有直接的帮助。

二、加强专业计算机应用能力的意义

在信息技术发展的推动下, 许多专业已经充分应用了计算机, 使这些专业获得了突飞猛进的发展, 如机械设计学科的 CAD/CAE/CAM 类软件的成熟和广泛应用, 使机械设计、制造脱离了手工绘图, 大大缩短了产品设计周期, 提高了产品质量; 控制学科广泛应用了 Matlab 仿真软件, 使控制系统的设计分析大大简化, 更为直观形象; 固体力学有限元分析软件 ANSYS、流体力学的 Fluent 软件等使得力学分析计算更为容易, 省去研究开发人员编写复杂程序计算的痛苦; 航天领域广泛应用的 STK 软件, 提供了功能强大的卫星、导弹运行仿真环境, 在包括 NASA 在内的许多航天部门获得直接应用; 数学专业常用的 Mathematica 精于符号计算、函数绘图、逻辑推理证明, 使数学研究更生动形象、更严谨充分; 其它方面如电子类、化学类、医学甚至音乐作曲都发展出了功能强大的专业软件, 为专业人员提供了极大的帮助。这类专业计算机辅

【收稿日期】 2005-05-17

【作者简介】 陈琪锋 (1976-), 男, 河南荥阳人, 博士, 国防科技大学讲师。

助工具之所以大大促进了学科发展,不外乎是因为它们要么是本学科经验知识的总结,要么是替专业人员写好了高质量的代码,避免重复编程计算的繁琐工作。

专业计算机辅助工具的发展,使以往专业领域内普遍认为是很基础很重要的知识、技能变得没有价值了,因为这些大量琐碎细致的工作都可以由计算机替我们完成,真正有价值的能力——创造性的重要性日益凸现出来,只有真正有创造性,才能在信息时代立于不败之地。古人云“登高而招,臂非加长也,而见者远;顺风而呼,声非加疾也,而闻者彰。假舆马者,非利足也,而致千里;假舟楫者,非能水也,而绝江河。君子生非异也,善假于物也”,可见古人早已知道工具的作用。所以要想充分发挥创造性,必须有效借助他人成果和专用软件,将自己从琐碎的工作中解脱出来,所以一定要掌握这些工具。当前大学生所学专业知识,相当部分仍然是传统的专业知识,培养的仍然是传统的基本技能,在当今计算机辅助工具大力发展的条件下,实际上有些东西完全可以交给计算机去做的,就没必要花大量时间去重复劳动了。例如在学习控制理论时,会涉及大量矩阵运算,在有了线性代数等这些数学基础后,就没必要反复练习这些基本功了,而是应该交给计算机去计算,比如使用 Matlab。此时教学生掌握一门工具,就远远比让学生作重复性的基本练习有价值。如果这些具体而又繁琐的工作能由计算机完成,在节省大量时间的同时,可以使学生集中精力于所学内容的理解应用,这恰恰才是专业学习中最重要的部分。其它各学科也都如此,就不再一一举例了。与美国教育相对比,中国教育的学生基础扎实,但创造性不强,这是大家一致认同的,究其原因,很重要的一点就是中国教育中繁琐重复性的东西太多了,学生不会或者不能使用高效的工具,使他们花去许多时间在没有价值的工作上,没有时间进行创造性的思考和行动。所以在本科阶段加强面向专业领域的计算机应用能力培养具有十分重要的意义。

三、加强大学生专业计算机应用能力培养的途径

加强专业计算机应用能力培养可以有以下途径:开设专门课程;在专业课程中设置部分计算机应用内容;通过课外练习自学;考试方式改革等。

针对某些对专业具有总体性意义的计算机辅助工具,可以开设专门的课程讲授,比如 Matlab、

Mathematica 这类工具,对控制与数学专业比较重要。其中 Matlab 实际上对差不多所有的工科专业都很有帮助,而现在只有控制专业才有专门的课程学习 Matlab,实际上需要扩大到所有工科专业。有了 Matlab 这一有力工具,学生对很多课程的学习将会得心应手得多,比如控制、优化、统计、信号处理、滤波、动力学等等。笔者建议这样的课程应在低年级开设,因为越早掌握这种工具越能方便以后的课程学习。讲授专业课程的老师会有这样的体会,专业课程讲授内容要让学生掌握,必须通过实践来应用,但是实践起来往往较复杂,所以不便实施。比如 Kalman 滤波的计算,给一道习题手工计算费时费力,不能起到突出学习思想方法这个重点的作用,如果让学生用计算机计算的话,学生又仅学习过 c 或者 fortran 这类基本语言,编程量又比较大,有限的课时数不允许。可是如果学生掌握了 Matlab 这种有力工具,仅仅需要几行代码,就可完成工作,节省大量时间,可以用来分析理解学习的内容,这样学生的学习效率就会大大提高,应用能力当然也会大大加强。当然,很多实际工作还是需要从基础做起的,Matlab 这样的课程不能替代基础性的程序设计课程,可放在程序设计课程后讲授,使学生不但具有计算机编程的坚实基础,又具有使用高级工具大大简化工作的能力。

另外一类工具则不具有如此的通用性,往往是某一专业或某一课程很需要的,比如 CAD 对机械制图、Fluent 对计算流体力学、ANSYS 对固体力学有限元分析、STK 对航天器轨道力学等等,这些内容可根据它们对专业的影响程度及掌握的难易程度,或者专门开设一门课程,或者在某专业课程讲授中增加一部分相应内容,或者给学生上机实践的机会锻炼他们自学的的能力,总之是要让学生能够熟悉这些工具的使用,在课程学习或工作实践中能方便地解决问题。这类计算机辅助工具的学习,应该放在高年级学习专业课程时进行,因为只有学生在明确了专业方向后,才能确定这些计算机辅助工具是否会对他们的专业有帮助,确实需要的话花时间去掌握才是值得的。

假如安排学生自学某计算机辅助工具的话,最好是给学生布置大作业的任务,结合任务去学习。因为学生需要学习多门课程,花在某一门课程的时间有限,这种情况下泛泛地摸索某一辅助工具效果不会好,只有明确了所要解决的问题,有针对性地去摸索学习,才能更有效率,才能确实有所收获。同时建议大作业与考试结合起来,(下转第 81 页)

少大班授课

因为“两课”是每一位学生的必修课，对全校的学生来讲，“两课”教师的人数相对较少，为解决这一矛盾，不少学校都采取了大班上课的方法。在一个有 100 多学生（甚至更多）的课堂上，教师在教学中，不可能对每一个学生都能充分注意，部分学生在这种空隙之下，就会做一些非“两课”内容的事情，甚至影响到其他学生的听讲。很明显这种方法不利于教学效果的正常发挥，不利于教师与学生的广泛交流，不利于平时考核的有效进行。教师也会因为学生太多，无法迅速认真地批改学生完成的每一项单元项目，科学公正地完成对每一个学生进行平时考核的任务。所以要更好地达到“两课”的教学效果，科学公正地完成对学生的成绩评估，调整“两课”教师与学生的比例，适当减少大班授课势在必行。

3. 在考核中加强以学生为主体的思想

在探索多种形式的考核方法中，能力的测试虽然是考核中重要的层面，但是在“两课”教育改革中，全面调动学生学习的主动性和积极性，培养学生的创新能力，不断改进教学质量，形成教学互动、良性循环，就必须在考核上也尊重学生的主体性，以学生为主体。在传统的考核方法中，一般对学生的主体性尊重是不够的，试题中的选择一般都是正确与错误的选择，无论考知识还是考能力，都

是老师考学生，学生实际上是被动的。每个学生都是一个主体，都有自己的知识基础、赏析尺度，如果用一种固定答案去限制学生，小则不免削足适履，大则养成学生不诚实，说假话的不良品质。如果“两课”考卷中给予学生自由表达的空间，既可使学生充分发掘自己学到的知识和说出真实的感想，同时也使教师了解到了学生接受的程度，对改进教学内容和方式、提高教学质量，极有助益。

总之，“两课”考核不能是孤立地、静止地、满足于定时、定点、定向的既有方式，应当探索活泼的、多向互动、以学生为主体的多种方式。多种形式的考核方式将尊重学生的主体性，有利于学生创新能力的培养，有助于教学全过程的不断优化。学校教育中的考核，不是单纯为了将学生分出差别等级，而是要把考核作为教学全过程中的一个有机环节来看待，使它能推动和促进教学内容的更新、教学手段和方式的改进，扎扎实实提高教与学的质量。

[参考文献]

- [1] 胡锦涛在全国加强和改进大学生思想政治教育工作会议上发表重要讲话[N]. 中国教育报, 2005-1-19

(责任编辑：赵惠君)

(上接第 74 页)

占据一定的分数比重，充分调动学生的积极性。这就涉及到了另一个问题，即考试制度改革。要加强应用计算机辅助工具的能力，其实完全可以考虑改变单一的笔试为机试或机试与笔试相结合的方式。这样能确实调动学生的积极性，增强他们动手意识，培养出来的学生将会更有办法解决实际问题。

四、总结

总的来说，高校计算机应用能力的培养已经落后于信息时代的要求，多数大学生仅掌握了计算机基础知识如基本操作、WORD 文字处理、上网等等，这属于第一层次；理工科大学生普遍学习过计算机原理及编程基础，属于第二层次；但仅有前两个层次是不够的，实际上由于缺乏专业性计算机辅

助工具学习及实践，现阶段大学生计算机应用的整体水平已经跟不上专业发展的需要了，这第三层次上的面向专业的计算机应用能力必须得到加强。如能达到第三层次的要求，学生不但可以更好地掌握专业知识、更有效地解决实际问题，而且可以从重复性的琐碎中解放出来，更好地发挥创造力。当然，本文提及的加强专业计算机应用能力的方法涉及学生整体培养方案的调整，课程体系的重新规划，可能不一定具有普遍意义，但其具体方法手段值得学科专家和教育专家共同研究，相信加强专业计算机应用能力的培养已经势在必行。

(责任编辑：阳仁宇)