

高职高专《计算机应用数学》课程改革探讨

毛圆洁

(无锡科技职业学院 外语与公共教育学院,江苏 无锡 214028)

【摘要】本文分析了目前高职高专《计算机应用数学》课程的现状和存在的问题,介绍了学院课程改革的具体措施,创新地提出了“菜单式动态模块”课程设计方略。

【关键词】计算机应用数学;课程改革;菜单式;动态模块

【中图分类号】TP301.6-4 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2012)04-0145-03

1 引言

《计算机应用数学》是高职高专各计算机专业的一门重要专业基础课。其主要内容取自《离散数学》,是随着计算机科学发展而逐步形成并蓬勃发展的现代数学分支,在算法与数据结构、程序设计语言、数值与符号计算、数据库与信息检索系统、计算机图形学等各专业领域均有广泛应用。通过该课程的学习,可以为各计算机专业的学生学习后续专业课程奠定必要的数学基础,同时可以培养学生的抽象思维能力和逻辑表达能力,提高学生发现问题、分析问题、解决问题的能力。

2 高职高专《计算机应用数学》课程现状分析

基于高职院校数学基础应用与专业理论相结合的办学特点,以应用为目的,以够用为度的要求,专业基础课程要以“服务于专业”为核心思想,“坚持学生的可持续发展”为教学的理念,从而教学内容应略去繁琐的理论论述,注重数学思想与方法的培养,强调数学知识的应用,这样才能适应当今高职高专教育的改革与发展。但是到目前为止,《计算机应用数学》课程在各高职院校的教学过程中仍然存在以下几个问题。

2.1 没有合适的教材

现行的《计算机应用数学》教材大多是本科《离散数学》教材的简单删节,偏重于纯数学理论,与实际应用脱节。学生在学习时容易感到教学内容比较抽象、枯燥,提不起学习的兴趣,降低学习的主动性,而且在应用方面的缺乏也使本课程不能更好地为学生学习后续的专业课程服务,使得数学基础与专业理论无法合理衔接。

2.2 教学内容选择不恰当

在传统教学中,《计算机应用数学》教学体系庞大,内容繁杂却又零散,一般包括线性代数、计算方法、数理逻辑、集合论、关系、图论、代数系统等内容,而部分高职院校的教学课时相对紧张(以学院

为例,本课程的讲授时间是一个学期48个课时),因此教学内容不能囊括以上七大块内容,于是在选择教学内容时,往往会存在一定的随意性和盲目性,甚至出现因人而定或因教材而定的现象。

2.3 只重理论教学,忽视理论与应用相结合

《计算机应用数学》作为一门数学课程,在传统教学中一般只重视理论的讲授,在其应用方面涉及很少,以至于学生只能掌握书本上的定理公式,无法将数学基础活学活用,不会对实际应用建立数学模型,更不要说采用一些现代化的数学软件来解决实际问题了。

2.4 教学手段较单一

目前仍然有很多老师采用传统的板书讲授法教授《计算机应用数学》课程,教学手段不够灵活。比如在讲授线性代数部分的教学时,行列式和矩阵的运算都需要大量的板书,部分计算量大的题目,黑板都不够书写,而且在外观上也显得不够美观,这一点在讲授图论时尤为明显,学生在接受时认同度不高,直接影响了教学的效果。

2.5 课程考核方法单调

多数院校在考核本课程时仍采用平时作业加期末考试成绩的考核方式,导致学生中出现到期末机械地背公式定理的现象,忽视了本课程作为专业基础课是以应用为目的,采用一张理论型的期末试卷来衡量学生应用能力的方法是不全面的,这与注重应用能力培养的教学理念是相违背的。

3 学院《计算机应用数学》课程改革的措施

3.1 编写一部合适的教材

一门课程是否有与其教学目标相配套的教材是至关重要的。目前,该课程面向高职院校的教材大多仍以理论为主,涉及应用部分的教材甚少,针对本课程的“掌握概念、强化应用”的教学特点,在充分调研的基础上,结合本课程的特点和发展趋势,笔者自编了《计算机应用数学》教材。首

收稿日期:2012-09-07

作者简介:毛圆洁(1983-),女,江苏无锡人,讲师,研究方向:应用数学。

先,书中的每个章节都由实际案例引入教学;其次,在课后习题的设置上,放弃了传统的数学练习题模式,主要采用与专业课程或日常实践相关的问题作为练习题,重点培养学生面对实际问题时,建立数学模型并使用数学方法解决的能力。不仅如此,笔者还编写了配套的《计算机应用数学实验手册》和《计算机应用数学实验报告》,作为学生上机实验操作的教材。经过几年的试用,各方面反应良好,并且不断地改进和完善教材在试用过程中出现的各种问题,考虑在教材使用成熟之后公开出版。

3.2 颠覆传统教学内容设置,采用“菜单式动态模块”课程设计

作为一门重要的专业基础课程,如何更好地为专业服务是首要的任务,而传统教学模式已无法适应当前的课改形势,为此,考虑到《计算机应用数学》虽然教学体系庞大,但是它每个章节的教学内容却是相互独立的,即无论增加或是删减哪个章节都不会影响教学的连贯性。针对本课程的这个特点,笔者颠覆了传统的教学内容设置方式,采用了菜单式“动态模块”课程设计方略。

首先,将该课程的教学内容整合成以下八大模块:集合论、线性代数、数理逻辑、关系、图论、计算方法、代数结构、有限自动机。这些模块之间相互独立,各成体系。然后,由计算机各专业的专业课教师,根据他们各专业设置的情况以及专业教学要求的不同,挑选学生学习后续专业课程时需要用到的数学基础模块,不需要的模块则不做选择。这样,不同专业的学生在学习本课程时有不同的教学内容,当个别专业设置的方向有改变或者微调时,本课程的教学内容可以立即根据专业要求做出调整,实现了教学内容的“动态化”,而由专业课教师“点菜”的方式,使得本课程的教学内容能够更加贴近不同专业的教学需要,这种菜单式的动态模块课程设计的方法真正实现了基础课程与专业课程的对接,充分体现了本课程“服务于专业”的核心思想,体现了《计算机应用数学》作为一门专业基础课程的课程地位。

另外,还根据各专业的教学要求整合新的教学模块,不断完善可供选择的教学模块的“丰富性”。

3.3 注重理论与实际相结合,引入探究性学习内容

3.3.1 作业内容设计为专业课程问题和实际生活问题

学生是学习的主体,他们的学习态度直接会影响教学的效果。为了激发他们的学习兴趣,提高他们对本课程的学习热情,要尽量消除本课程与学生生活的距离感,将本课程融入到学生的生活中去,

让学生感受到他们所学的与生活息息相关。因此,笔者对作业的设计较传统教学有了较大的改进。在传统数学课程教学中,作业以数学理论的练习题为主,强调学生对理论知识的掌握。考虑到强化应用的教学方向,布置的作业都以自编教材课后的实际应用题为主,强调作业要与专业课程或实际生活问题接轨,让学生所学的数学知识真正应用到实际中去。除了自编教材上的实际应用题以外,鼓励学生将生活中遇到的问题带进课堂,师生一起探讨是否可以用数学的方法加以解释或者解决,并且组织学生以小组的形式对他们遇到的困难进行研讨,教师可在具体方向上进行引导,指导学生查阅各种相关资料,在前期结束前,每个研讨小组给出具体的探究性学习书面报告。通过这种应用型作业设计方案,全面提高学生的综合能力,培养学生的数学素养与思维,提高学生可持续发展的能力。

3.3.2 每个教学模块结束后进行上机实验操作

随着科学和计算机技术的不断发展,许多数学软件都具有优化计算的功能,这种强大、便捷、迅速的计算能力与人脑的计算能力相比有着巨大的优势。学生在解决实际问题建立相应数学模型后,可以考虑使用数学软件来完成繁琐的计算。因此,笔者在每个教学模块结束后都设置了2~4个课时的上机实验,培养学生利用MATLAB7.0软件解决相应模块的一些实际应用问题。比如图论模块,笔者选择了最短路问题和最小生成树作为上机实验的内容,要求学生先将实际问题建立相应的数学模型,然后把模型转换成MATLAB语言输入电脑,由电脑给出计算的结果,最后对电脑给出的数据进行优化分析。通过设立上机实验操作课程,让学生掌握MATLAB7.0的基本使用方法,体会数学软件在优化计算中的便捷,培养学生的动手实践能力,完善学生建立数学模型、解决数学模型的能力。

3.4 丰富教学手段

3.4.1 采用多媒体课件教学

多媒体教学能够在教学过程中,根据教学目标和教学对象的特点,合理选择和运用现代教学媒体,并与传统教学手段有机组合,共同参与教学全过程,以多媒体信息作用于学生,形成合理的教学过程结构,达到最优化的教学效果。由于该课程在教学中涉及大量图形和表格,使用传统的板书教学通常存在效率低、课堂信息量少、可观性差的问题,因此该课程非常适合使用多媒体进行教学,可以较大程度的节约教师的上课时间,使课堂教学走向简

单化、智能化。不过在使用多媒体课件辅助教学时,要注意遵循“用之有度、用之有时、用之有效”的原则,根据讲授内容的特点将课件与传统板书有机结合,这样才能够最大限度地使用信息和发挥学生的学习能动性。

3.4.2 建立网络教学平台

在该课程的教学过程中,由于涉及许多探究性学习内容,需要大量使用讨论教学法来进行教学。讨论教学法是激发学生学习主动性,引导学生进行探索创新的有效工具,但是限于课堂教学时间和环境等原因,讨论课很难有效地展开。为了解决这个问题,应充分利用网络资源,建立了“计算机应用数学交流论坛”。论坛由课程的教师负责管理,学生可在课余时间登陆论坛对未解决的一些数学问题进行交流探讨,教师负责给予适当的指导。在此平台上,可实现学生与学生之间,学生与教师之间的自由沟通,并且不受时间与地点的限制。通过建立网络教学平台组织学生展开交流讨论,既解决了讨论教学法在课堂上受时间和环境影响而导致讨论效果不理想的问题,又充分利用了学生的课余时间,缓解了课程课时紧张的矛盾,将课程的教学延续到了学生的平时生活中,达到以学促用的效果,大大提高学生的学习兴趣和学习效率,其方便与高效是传统教学手段所无法达到的。

3.5 课程考核方式多样化

课程的考核方式应当根据课程本身的特点和教学要求加以设置,不仅要体现学生对基础知识的掌握能力,还要突出学生的实践能力。因此,笔者将该课程的考核设置成基础理论、实验操作以及探究性学习三个部分。基础理论成绩为每个教学模块结束后的理论知识测试的平均成绩,占总成绩的30%;实验操作成绩为每个教学模块结束后的上机实验操作的平均成绩,占总成绩的30%;探究性学习成绩包括学生平时在网络论坛交流的表现、应用型作业的完成情况,以及在学期结束前形成的探究性学习课题的书面报告三个部分,分别占总成绩的10%、10%和20%。课程的考核贯穿在了学生学习课程的整个过程中,能够比较全面的评价一个学生的学习态度、理论知识掌握情况、应用动手能力、实践创新能力等是否已经达到课程的教学目标,特别强调了应用能力的考核,符合课程以应用为目的,以够用为度的要求,“以用促学、学以致用”的教学理念。

4 结语

高职高专《计算机应用数学》课程改革是一项长期艰巨的工作,一个不断完善和提高的过程。笔者本着服务于专业,坚持学生可持续发展的理念,打破了传统的教学模式,使课程的结构更加趋于合理,并且希望在不断的探索与改进中,能够真正实现高职高专的人才培养目标。

注释及参考文献:

- [1]朱建国.计算机应用数学[M].北京:高等教育出版社,2008.
- [2]傅彦.离散数学及其应用[M].北京:高等教育出版社,2007.
- [3]王学军.计算机应用数学[M].北京:机械工业出版社,2006.
- [4]耿素云,屈婉玲.离散数学[M].北京:北京大学出版社,2003.
- [5]张大均.教育心理学[M].北京:人民教育出版社,1999.

Discussion on Reformation of Experimental Course for Applied Mathematics of Computer in Higher Vocational Colleges

MAO Yuan-jie

(School of Foreign Language and Public Education, Wuxi Professional College of Science and Technology, Wuxi, Jiangsu 214028)

Abstract: This paper analyses the problems of applied mathematics of computer in higher vocational colleges, introduces the concrete measures for the curriculum reform of our college, and proposes the course design of dynamic module on menu.

Key Words: Applied mathematics of computer; Curriculum reform; On menu; Dynamic module