

独立学院高等数学教学改革研究

潘福臣¹, 李 琳²

(1. 东北财经大学 津桥商学院, 辽宁 大连 116600; 2. 大连广播电视大学 理工系, 辽宁 大连 116021)

摘要:高等数学是我国高院的基础课和必修课,但目前独立学院学生学习高等数学普遍存在基础差,学习成绩差等问题,针对目前独立学院高等数学课程教学的现状以及学生的特点,有针对性地提出了一些可行的高等数学的教学改革策略。

关键词:独立学院;高等数学;教学改革

中图分类号:G642.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2011)06-0105-03

高等数学是我国高职高专学校的基础理论课和必修课,通过该课的教学使学生掌握必备的数学知识和应用技能,并以此为工具,进而提高对专业知识的学习和研究能力。高等数学是初等数学的提高和延伸,但和初等数学还有很大的区别:初等数学是常量数学,讨论内容大多是静止的、具体的和不变的,而高等数学是变量数学,研究对象是运动的、抽象的和变化的。这种研究对象本质的区别就决定了学习思维方式的的不同。这也是不少学生感觉高等数学“抽象”“难懂”的原因所在^[1]。

独立学院是我国高等教育从精英化迈向大众化发展过程中的新生事物,是高等教育改革与发展的产物。独立学院经过短短五年的发展时间,到 2005 年 7 月,全国已有 294 所,独立学院在高等教育中的异军突起,有效地扩大了高等教育资源,为提高高等教育的毛入学率助了一臂之力^[2]。本文通过对独立学院教学现状的分析,结合独立学院学生特点和专业培养目标,就目前独立学院高等数学课程的教学工作,从学生和教师两个层面作一简要分析,并提出初步的改革思路,以期抛砖引玉。

1 独立学院学生特点

独立学院是在知识经济时代来临的背景下发展我国高等教育,提高全民教育素质的重要举措,也是我国高等教育从精英化迈向大众化的必然选择。如何针对独立学院的生源现状和特点,实现专业培养计划规定的目标,是我们亟待解决的问题。从辽宁省近年来独立学院招生情况看,独立学院的招生是放在普

通本科院校招生工作之后,即通常所说的第三批本科,其平均录取分数线普遍比母体学校低。这样,从整个群体而言,知识基础、特别是理科基础相对薄弱,已是不争的事实。根据调查,独立学院的学生主要有如下特点:

1)理想状况良好,但抱负水平有待进一步提高。这表现在,绝大多数独立学院学生把加入中国共产党作为在校期间追求的政治目标,相当部分独立学院学生在人生价值目标选择中,有一种重眼前轻未来的反理想主义倾向,缺乏远大的志向,而寻求实惠表现突出。

2)学风状况欠佳,非智力因素影响突出。这表现在,由于生源的原因,独立学院学生学习基础薄弱,但其整体智力水平与普通本科学生相差甚小,学习上的差距主要是源于非智力因素,有很大部分学生缺乏良好的学习习惯和较强的自控能力,学习的自觉性、主动性较差,部分同学没有明确的学习目的,只想在校混日子,缺乏学习动力,平时学习态度不够端正,学风状况不容乐观。

3)家庭条件较为优越,负面影响也较突出。这表现在,独立学院学生家长普遍拥有较好的职业,家庭经济状况良好。独立学院生源所在地比较集中,主要分布在大中城市及沿海经济较发达地区。但是优越的家庭条件也给学生的学习和生活带来了许多负面影响。一是家庭经济间的差异,使学生容易产生相互攀比的不良风气;二是优越的家庭条件下,使学生独立生活的意识及艰苦奋斗的精神较为缺乏。

收稿日期:2011-03-23

作者简介:潘福臣(1977—),男,辽宁锦州人,东北财经大学津桥商学院,博士生,研究方向:多智能体的协调控制,人工股票市场等。

2 高等数学的教学现状

高等数学是全国各高校(包括独立学院)普遍开设的一门核心课程。加强此课程建设,对于进一步深化高数教学改革,使高等数学更加科学化、规范化和制度化,培养能利用数学解决实际问题的高素质经济管理专业人才,具有十分重要的意义。高等数学是一门基础性学科,是当代各类人才的必备知识。高等数学教学中存在的主要问题有:

1)学生的数理基础较差。这是因为,许多独立学院各专业是文理兼招的,即使是理科生不少就是因为高中数学不好才报考经济、贸易、管理类专业的,所以学生的数理功底普遍较差,学习高等数学感到十分吃力。

2)教学内容不科学。一是缺乏针对性,独立学院是培养为区域经济服务的各类高级应用型人才,既然是应用型人才,就应该注重数学的应用性,而不应该追求公式和定理的数学推导过程;二是内容繁杂,规范性较差。

3)教学方法落后、陈旧。由于受到课时、计算机设备、师资等条件的限制,目前经济管理类专业数学教学中仅局限于把课件作为现代教学手段的主要内容,而案例教学和计算机在数学中的应用等十分有用的内容,在经贸管理类专业的教学中都省略了。特别是目前一些流行的数学软件(如 maple, matlab, mathematica 等)的使用未能进入到课堂的教学中来。

3 数学教学改革思考

在提倡素质教育的今天,高等数学的基础知识和基本技能是当代应用型人才不可缺少的知识。重视独立学院各专业数学课程建设进行数学教学改革,有利于培养能适应现代市场经济和社会建设需要的各类高素质的人才。为此提出以下改革设想:

1)因材施教,对学生进行 A、B 分层次教学模式。根据新生入学时的高考成绩,将其分为 A、B 两个层次,A、B 级教学安排在同一时间,不同教室进行教学,但课程学时保持相同。针对不同级别的学生采取不同的授课内容和方法,对于 A 级学生,按照课程提高要求组织教学,在满足教学大纲要求的基础上,尽量讲深、讲广,可渗透数学建模,数学实验的相关内容,利用多媒体授课,教会他们使用教学软件,培养他们的独立解决、分析问题的能力。而对于 B 级学生按照课程的基础要求组织教学,进度适中,注重培养他们对基础理论知识和能力的学习和理解。A B 班学生实行优胜劣汰制度,即按照期末考试成绩对学生

重新分班,B 班的优等生进入 A 班,A 班的差等生进入 B 班,这样,将竞争机制引入到数学教学中来,可以提高学生学习的积极性。

2)拓宽知识面,降低理论要求。作为独立学院的一门基础课和工具课,高等数学的主要作用是应用,在内容选择上,知识面宜宽,而对每一个知识点的要求宜浅。如在传统的微积分的基础上,根据不同的专业再介绍一些工程数学、线性规划和离散数学的一些基本思想方法,以使学生在今后的学习工作中使用数学时提供尽可能宽厚的基础。值得一提的是对每一个知识点的教学主要采用淡化理论推导,强调其中朴素的数学思想方法,并尽量以直观解释的方式进行讲解。此外,根据学生认知水平的差异,对相关教学内容可采取“弹性教学”的方式,如极限的概念,大部分同学对“ $\epsilon-N$ ”的分析定义难以接受,那么就要求他们掌握直观的描述性定义,了解极限思想是贯穿微积分始终的重要思想,体会到概念中蕴含的辩证思维方法即可。而对一些成绩好、能力强的学生则不妨将极限的分析定义作为选学内容

3)强化数学应用能力的教学。独立学院学生学习高等数学的主要目的是应用,数学应用的观点是独立学院数学教学的主导思想和教学重点,而过去的教学模式往往偏重于理论和计算技巧,事实上,不少学生在几年后只能隐约记得几个孤零零的数学名词,由于没有真正掌握数学中蕴含的思想方法,加之缺乏必要的数学应用能力,随着时间的推移、内容的遗忘,所学数学知识很快都又还给了老师,而且还留下数学“没用”的印象。我们的对策是,在教学过程中要利用各种机会启发学生的应用意识,从概念的引入到定理公式的建立,从例题到习题都多选择一些自然科学、工程、经济以及日常生活方面的实际问题。如除了传统的利用导数求最值和定积分的“元素法”以外,讲极限时,可介绍商品产销的蛛网模型;讲微分方程时,可介绍人口增长问题;通过示范例题和习题的学习,让学生尽可能多的接触到高等数学在实践中的作用。当然根据学生的现实情况,这些实际问题以简单和浅显为宜,着重让学生体会到高等数学所含知识点在其中的应用,领悟建立数学模型的思想方法,初步培养学生分析、解决问题的能力,激发学习兴趣和积极性,为教学注入新的活力。精讲多练,提高学生的计算能力。

4)教师要优化课堂时间,充分调动学生的自主学习能力。作为一门传统的基础课程,高等数学的课堂教学是十分重要的,教师要充分利用课堂的教学时间,

将传统的填鸭式教学演变成自主式学习。注重学生能动性的发挥,多提问,将学生作为课堂的主体,引导学生归纳整理数学思想方法。

5)将阶段性测试贯穿于整个教学中。数学是一门理性思维很强的学科,教学内容的前后联系比较紧密。因此必须要求学生脚踏实地的学习,来不得半点投机取巧。阶段性测试一方面可以了解学生学习情况,另一方面可以敦促学生自主学习,同时也可以避免有些学生到期末临阵磨枪的现象发生。在教学实践中,一个切实可行的方法就是“低起点、小循环、勤交流、快反馈、强矫正”。

6)考试方法的改革。改革传统的考试方法,着重考察学生对数学基本概念的理解,重视考察应用数学知识的能力。考试是一个非常重要的指挥棒。考试的方式,考试的指导思想对学生的学习和教师的教学都有着深刻而广泛的影响。由于从上到下都是应试的环境,正常的教育规律被破坏了,完整的教学内容被割裂了(经常是不考的内容老师不讲,学生不学),创造性思维不见了。这对学生今后的发展非常不利。如果考试方法和考试内容既能检查学生对基本知识掌握的情况,又能检测学生素质和能力的高低,那么必将对教学双方产生重大影响,加快教学改革的步伐。高等数学的考试可以分为基础考试和水平考试。所谓基础考试就是考最基本的问题,考试题型与教材上例题与习题相近,只要认真学习同学都通过。这样可促使和养成学生认真读书的良好习惯,使学生具有较为扎实的基本功。要进行创造发明,首先要有良好的基础知识。水平考试是考学生能力的,主要是理论证明和应用数学知识解决实际问题的能力,这种考试的题型富有挑战性,具有较大的难度,主要用来区

分学生的学习差别。

7)利用现代教学技术。随着教学改革的不断深入,高等数学课程长期以来存在着的教学模式单一、教学手段贫乏的弊端正逐步被各种新兴的教学方式方法所代替:从独立学院的实际出发,引入和开设类似专业实践课程的数学实训课已成为不少学校数学教学改革的一个新亮点。数学实训课是以学生为主体,以简单、实用的问题为背景,应用数学软件如 Mathematica、Maple、Matlab、Mathcad、几何画板以及图形计算软件等,在教师的示范和引导下,由学生自己动手制作课件、解决问题的一种教学过程。通过上机操作,学生不仅能充分体验到数学软件强大的数字处理和计算功能,同时也有助于他们对理论教学中相关概念、定理公式、思路方法的理解和掌握。数学实验和实训过程,学生在一种与以往理论课所不同的教学情境之中,以计算机数学软件的应用为平台,通过小组合作或全班讨论,学生主动参与、探究、发现,并从中获取数学研究、解决问题的过程体验、情感体验,产生成就感,进而开发了学生的创新潜能。数学实训课作为一种“问题—实验—交流—猜想—验证”的全新教学模式,不仅是开展数学研究性学习的一种有效途径,也是适应学校、学生和社会对数学教学需求的必然产物。

参考文献

- [1]管颂东 高职高专的高等数学教学改革势在必行[J]. 江西科技师范学院学报,2004(1):48—50.
- [2]韦宗林. 独立学院面临的主要矛盾及思考[J]. 贵州民族学院学报:哲学社会科学版,2005(6):108—111.

The Study of Advanced Mathematics Teaching Reform in Independent Colleges

PAN Fu-chen¹, LI Lin²

(1. Kingbridge Business College of Dongbei University of Finance & Economics, Dalian Liaoning 116600, China;

2. Department of Technology of Dalian Radio and TV University, Dalian Liaoning 116021, China)

Abstract: Advanced mathematics is a basic and compulsory course in the higher education of our country. But many students in independent colleges are poor at this subject. This paper analyzes both the study of the learners and the teaching of the teachers, and puts forward the idea and the measures of the reform, according to the status quo of the course teaching.

Key words: independent colleges; advanced mathematics; teaching reform