

独立学院高等数学教学改革

熊德之^{1,2}

(1. 武汉工程大学理学院, 湖北 武汉 430205; 2. 武汉工程大学邮电与信息工程学院, 湖北 武汉 430074)

摘 要:论述了独立学院高等数学课程结构体系和教学内容进行改革的必要性和现实意义,从教学目的、教学内容、教学方法与手段等方面阐述了独立学院高等数学教学改革应注重的几个问题,并提出独立学院高等数学教学改革应明确教学要求,更新教学内容,编写适用教材,提炼具有独立学院特色的教学方法,创新教学手段等建议。

关键词:独立学院;高等数学;课程体系;教学内容;改革

中图分类号:G642.0

文献标识码:A

一、问题的提出

独立学院作为一种新的办学形式,是我国高等教育体制改革与制度创新的产物,是满足人民群众对高等教育的迫切需要,实现高等教育大众化的一项重大的措施。一方面,独立学院有效开发和利用了母体院校的优质资源,借鉴母体院校长期发展积累的经验为教学质量提供了保障;另一方面,独立学院又借鉴了企业的有效管理模式,坚持立足市场需要,不断探索和创新。目前,多数独立学院的课程体系与母体院校同专业的课程体系没有多大区别,所选用的教材也基本一样,教师的教学方法没有明显改进,培养目标没有形成自己的特色。独立学院虽然依托母体院校的师资队伍、科研力量和其他办学条件和教学资源,但独立学院的生源和母体院校的生源显著不同,培养目标应该是不一样的。由于独立学院学生入学基础比母体院校普遍较低,特别是数学基础更加参差不齐,这使得学生对数学学习产生焦虑,学生学习数学的动机差异也表现出学习的兴趣与主动性不高,因此学生的数学学习状况有时不理想^[1]。但是,高等数学作为一门重要的基础课程,又必须保证其教学质量。因此,要让学生达到本科生基本要求,教师的教学观念、教学内容、教学方法和手段必须尽快适应新情况,面对新的授课对象,应该有新的举措。在不降低教学要求的情况下,如何进行高等数学教学,对于学生的全面发展意义重大,也是摆在数学教育工作者面前的一项重要任务。

当代大学生的知识能力结构中,数学知识和能力已经成为重要的组成部分。美国 James. G. Glimm 教授在题为“数学科学·技术·经济竞争力”的报告指出:数学科学对经济竞争力生死攸关,数学是关键的、普适的、培养能力的技术^[2]。微积分的教学质量关系到美国的科技发展^[3]。高等数学的教学质量在我国具有同样的重要地位。这不仅是因为高等数学是理工类各个专业的基础,更是因为高等数学在现代科学与技术中的应用越来越广泛。又由于社会需求具有多变性,要求学生具备一定的适应社会需求变化的可持续发展能力,这就要求大学生比较好地掌握基础课的知识。高等数学作为基础课,具有通用性和相对稳定性特点。它适用于不同学科和专业的不同领域,具有良好数学修养的人,对于社会对人才多样性的需求和社会对人才规格不断变化的需求有较强的适应能力。由于高等数学的基本内容是相对不变的,因此社会对人才的数学素养的要求也是相对稳定的,重视高等数学教学有利于我们培养的人才跟上科学与新技术的发展^[4]。因此,对独立学院的高等数学课程结构体系和教学内容进行改革和研究,对于提高高等教育的教学质量,具有重要的现实意义。

二、独立学院高等数学教学改革应注重的几个问题

对于高校理工科专业的学生,其数学素质的好坏直接影响后续相关课程的学习,也与以后的发展潜力、创新能力和思维视野密切相关。而大

多数学生的数学观、数学的思想方法往往取决于高等数学的教育阶段,高等数学教育实质上是在为学生终身可持续发展打好数学基础,它在素质教育中有不可替代的作用。高等数学的教学改革要考虑独立学院学生的实际,着力优化教材,优化教学方法和教学手段,同时改进考试方法,注重数学能力的培养。

在教学目的方面,培养学生的数学素质,为学习其它课程打好数学基础。高校学生数学素质的培养仍要依靠老师通过数学教育来完成。对于独立学院的学生来说,他们在中学有一定的数学思想和训练,应在高校老师的进一步指导帮助下,使他们能顺利地接受高层次的数学知识,用各种数学思想、数学方法的熏陶,来完善他们的数学结构和数学层次,达到提高数学能力,为后续课程的学习和将来工作需要打好数学基础的目的。

在教学内容方面,合理地取舍现在独立学院的教材内容,以点带面、重在基础。高等数学是一门论述变量研究方法的基础课程,主要有极限、导数、积分、级数、微分方程等内容。将现有的教材做适当取舍,以“必需”、“够用”为基本原则。着手编写的教材和练习册要精、要新,使之更适合独立学院学生的学习。重点放在对数学的思想方法、概念、原理的认识和理解上。通过高等数学教学,教会学生如何利用数学思想方法去观察问题、分析问题。教会学生数学思想方法就相当于教会学生会学数学、研究数学的本领^[5]。

在教学方法方面,围绕独立学院培养应用型、实用型人才的目标,淡化形式表述和繁琐计算,突出解决问题能力的培养。在数学概念的引入时,向学生介绍数学概念产生的历史背景、问题的提出、形成的过程,学生了解数学的创造过程,就会激发他们的学习兴趣和创新意识。例如,导数的引入是从物体在微小时间段的平均速度开始的,当微小时间无穷小时,平均速度就是瞬时速度。对于数学定义,不要求学生机械记忆,了解数学概念的来龙去脉远比死记定义重要。又如,在定积分的教学中,重点应放在微元法的思想原理上,而不是让学生把精力放在记住定积分的形式表述上。有些理论性强,很抽象的内容,可以通过直观的几何图形和举反例的方法来说明,让学生易懂易记。对于那些必须掌握的基本知识和方法,通过学生动手反复训练,加深理解。教师做到精讲多练,采用启发式和讨论式,师生互动^[6],对于数学在实际中应用的内容可适当加大教学投入的力度。比如,函数的极值等与实际问题密切相

关的内容,可在教学上适当倾斜,教会学生求极限、导数、积分等计算仅是一个手段,而培养学生利用数学思想和方法解决实际问题的能力才能使学生终身受益。在教学效果方面,通过高等数学的教学,使独立学院的学生能掌握高等数学课程的基本内容,达到本科教学的基本要求。同时培养他们的学习兴趣和应用数学的习惯,在学习方法上给予指导,帮助他们顺利地进入下一阶段的学习,让他们真正感到,虽然高等数学课程比较难,但是通过努力,方法得当,是完全可以学好的。

三、独立学院高等数学教学改革建议

(一) 明确独立学院高等数学课程教学基本要求

对独立学院学生应具备的数学能力进行分析研究,确定高等数学课程在人才培养目标中的地位 and 作用。根据对数学教学的基础与创新、传统与现代、理论与应用、教与学四个方面的关系进行研究和论证,按照教学的实际需要,适度地降低理论难度,割舍教学内容;重视数学思想与方法的传授,淡化运算技巧。为适应当前高等教育大众化的需要,制定符合独立学院层次的高等数学课程教学基本要求。

(二) 更新教学内容,编写独立学院适用教材

建立符合独立学院人才培养目标要求的课程内容体系,优化课程教学内容,合理安排理论体系,在保证教学内容的科学性前提下,更新课程结构内容,教学内容以实用、够用为原则。以掌握概念、强化应用为教学重点,减少数理论证,加强理论应用。对专业课不需要的内容少讲,甚至不讲。编写适合独立学院使用的应用型高等数学教材。在教材中加强基础概念、注重实际应用,做到丰富内容、开阔视野,使之通俗易懂、易教易学。

(三) 提炼具有独立学院特色的教学方法,创新教学手段

在教学中加强数学思维、数学方法的讲授,探索、总结适合独立学院学生的教学方法。比如,在新知识的讲授时,采用系统教学法;在章节总结教学时,采用技能教学法;突出重点、难点教学时,采用心理障碍排除法;对学生的思维进行训练时,采用设问情景法;用于习题课教学时,采用参与教学法。同时,改革考试内容与方法,考虑实际应用性问题在试题的比例中达到10%以上。

重新编制多媒体教学课件,将传统的教学方式与多媒体手段结合起来,将传统教学课堂上只能以理论阐述的某些问题用动态直观的画面形式展现出来。现在学生喜欢寓教于乐,喜欢参加实践活动^[7]。因此,要努力把独立学院高等数学课

程变得实用、有趣,让数学走进学生的生活,让学生喜欢数学。

调整与更新现有网站的部分内容,将高等数学的课堂教学进行录象上网,加强师生互动。打破传统的空间、时间的限制,尽可能快速、高效地解决学生的困难问题,使学生的课后学习得到加强与拓展。通过高等数学课程网指导学生学高等数学,运用高等数学。

(四) 尝试独立学院教学模式的改革

尝试独立学院高等数学课程分层次教学,第一层次是专业必修课,针对不同专业要求,以必需、够用为度,它是高等数学的一般层次。第二层次是理论提高,对象是对数学提高有兴趣和准备考研的学生,根据考研对数学的要求进行教学。这一层次可以通过选修课或辅导班完成,并且组织这一部分学生参加全国大学生数学建模比赛。针对不同专业、不同学习目的的学生,在教学内容和难度上提出不同的要求,进行分层次教学,让每一个学生学习目标更加明确,教师的教学重点更

加突出,从而进一步提高高等数学的教学质量^[8]。

参考文献:

- [1] 曲艳华. 高等教育质量下滑的原因及对策[J]. 中国电力教育, 2007(11): 15-16.
- [2] 熊德之, 张志军, 孙霞林, 等. 对高等数学在高校课程体系中的地位的思考[J]. 化工高等教育, 2007(4): 1-3.
- [3] 王宗尧. 美国微积分教育的改革及其对我国非数学专业微积分教育的启示[J]. 化工高等教育, 2005(1): 27-29.
- [4] 孔宪香. 论人才资本在技术创新中的作用[J]. 中国人力资源开发, 2009(4): 6-8.
- [5] 张立昌, 颜荆京. 方法比知识更重要[N]. 中国教育报, 2008-11-1(3).
- [6] 曹虹. 大学课堂如何留住学生[N]. 中国教育报, 2008-11-10(5).
- [7] 卞小林, 汪小丽, 杨精玲. 独立学院大学生就业指导研究[J]. 管理观察, 2009(3): 20-22.
- [8] 熊德之, 张志军, 杨雪帆, 等. 高等数学分级教学的探索与实践[J]. 武汉工程大学学报, 2007(5): 91-93.

On reform of advanced mathematics teaching in independent college

XIONG De-zhi^{1,2}

(1. School of Science, Wuhan Institute of Technology, Wuhan 430205, China; 2. The College of Post and Telecommunication of Wuhan Institute of Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract: Based on the essentiality and reality to reform on advanced mathematics curriculum system and course content in independent college, The paper illuminates that independent college would face some problems while reforming advanced mathematics teaching, such as teaching goal, teaching contents, teaching methods and techniques, etc. The author makes some suggestion that independent college should define teaching requirements, renew teaching contents, compile appropriate teaching materials, create teaching methods and techniques of independent college.

Key words: independent college; advanced mathematics; curriculum system; course content; reform

本文编辑: 邹小荣