

“卓越计划”背景下应用型本科院校高等数学 教学的思考

杨继明, 颜卫人, 聂存云

(湖南工程学院 理学院, 湖南 湘潭 411104)

摘 要: 当前应用型本科院校“卓越工程师教育培养计划”试点班(简称“卓越班”)高等数学教学中教学内容局限、教学模式陈旧、教学方法单一、教学投入不足的现状与卓越工程师人才培养要求不相适应的矛盾日益突出。化解这些矛盾的人权法是要增加卓越班教学的投入,在教学中应融入数学建模,采用探究式教学模式,重视高等数学实验教学和改革考核方式,以提高卓越工程师人才培养质量。

关键词: 高等数学;教学;卓越工程师教育培养计划;应用型本科院校

中图分类号: G642.0 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-1181(2013)03-0094-03

2010 年 6 月 23 日,教育部开始试点高等工程教育改革重大计划——“卓越工程师教育培养计划”(简称“卓越计划”)。“卓越计划”的指导思想是树立“面向工业界、面向未来、面向世界”的工程教育理念,以社会需求为导向,以实际工程为背景,以工程技术为主线,着力提高学生的工程意识、工程素质和工程实践能力。卓越计划的核心和关键是培养学生的工程实践能力和创新能力。^[1,2]

在我国,地方本科院校办学绝大多数都定位于应用型本科,把培养应用型人才作为人才培养的重要目标,我们称之为应用型本科院校。“卓越计划”的开展不仅是《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020 年)》精神的体现,同时也是应用型本科院校进行当前人才培养定位的良好契机。具有明显行业背景的应用型本科院校入选“卓越计划”。“卓越工程师教育培养计划”试点班(简称“卓越班”)开始开设并不断壮大。

高等数学是卓越班一门重要的必修基础课程。通过该课程的学习,使学生系统地获得高等数学的基本知识,掌握必要的基础理论和常用的运算方法。该课程注重培养学生比较熟练的运算能力、抽象思维能力、逻辑推理能力、几何直观和空间想象能力,

帮助学习数学分析方法以及运用这些方法解决数学、力学、物理等实际问题,为后续课程学习打下牢固的基础。

一 应用型本科院校卓越班高等数学 教学的现状分析

由于应用型本科院校大多是从专科学校新升格而来的,办本科的时间并不长,没有太多本科办学的经验。“卓越计划”实施以来,这些应用型本科院校虽然在人才培养上定位明确,教学改革方案研讨已取得了一些成绩,但卓越班高等数学教学的现状仍不容乐观,与卓越工程师培养要求不相适应的矛盾日益突出。这些矛盾主要表现为:

(一) 教学内容局限

卓越班学生采用的是普通本科班的高等数学教材,教学内容和普通班相同。普通班高等数学课程的内容基本上是理论传授,学生没有实践体验。由于对高等数学实验认识不够,教学管理者和高等数学教师普遍认为没有必要进行数学实验。高等数学实验的普及与推广频频受挫。

一些院系删减了高等数学教学课时,利用必修

收稿日期:2013-03-29

基金项目:湖南省教育科学“十二五”规划青年专项资助课题(XJK011QGD015);湖南工程学院教学改革研究立项项目(校教字[2013]20号)。

作者简介:杨继明(1975—),男,湖南湘潭人,博士,副教授,硕士生导师,研究方向:计算数学、高等教育。

的课时开设数学实验,加之高等数学实验师资严重匮乏,内容讲授难度大,没有为卓越班设置专用实验机房,使得卓越班高等数学实验教学遇到瓶颈。

(二)教学模式陈旧

应用型本科院校的前身大多是专科学校,本科教学很大程度上仍沿袭专科办学模式,采用专科的教学模式来培养本科人才。很多有关教学模式的研究成果还停留在理论研究阶段,很难在卓越班高等数学的教学中应用和实施。

卓越班高等数学教学模式依然按照普通班的教法。很多教师还是采用传统教学模式和教学手段,基本上是粉笔加黑板传授知识。由于认识的偏差,有些高校没有给卓越班的高等数学课安排多媒体教室,使得高等数学教师,只能在有限条件下授课。由于,传给学生的信息量受限,影响授上学的效果。

(三)教学方法单一

卓越班高等数学教学方法基本上以教师讲授为主,互动环节较少,学生实践动手能力没有得到很好的培养,不能培养学生的创新思维。由于高等数学教学内容较多、课时不足,一些很好的教学方法如“启发式”教学法都派不上用场,造成“满堂灌”的现象比较普遍,甚至让学生做课堂练习的时间都不够。

(四)教学投入不足

应用型本科院校教学基础建设投入不足,卓越班使用普通班的教室,有些设备和教室比较陈旧和简陋,难以适应教学需要。由于各校校园建设投入大,资金短缺,收入渠道狭窄,原来的旧教室没有进行改造或难以改造,新教室不足尤其是多媒体教室偏少、教室设备落后等矛盾日益突出,难以满足卓越班正常的教学。

虽然应用型本科院校是教学型的高校,但近些年来为了提升学校实力,这些高校大力倡导科学研究,评价重点也从教好书育好人转到了多拿国家项目多出科研成果上来,这无形中造成了重视科研忽视、教学的现象,对卓越班高等数学教学研究和改革也就很难得到重视。加之卓越班高等数学授课教师待遇普遍偏低,付出与回报差距太大,以致很多教师不愿意上卓越班的高等数学课。因此,高等数学教师在给卓越班上课时就只能采用原有的一套方法和模式,使得卓越班与普通班高等数学教学同质化。

二 应用型本科院校卓越班高等数学教学的设想

针对目前卓越班高等数学教学的现状,笔者

认为应从以下几个方面着力进行改革和优化,以提高卓越工程师人才培养质量。

(一)增加卓越班教学投入

管理者要增加卓越班教学的资金投入,改造部分教室为卓越班教学专用,优先保障卓越班高等数学教学所必需的多媒体教室。建设实验室和机房,保障卓越班高等数学教学所必需的实验条件。管理者要解放思想,放眼长远,做好卓越班教学的统筹规划,对高等数学教学既要保证一定的课时又要保证教学的质量,对高等数学教学的教师要给予政策上和待遇上的倾斜。“高等数学可有可无,专业才有用”的观点是与高等教育的要求相悖,卓越班的高等数学教学不能偏废而要重视,只有把高等数学的基础打扎实了,学生才能更好地学习专业课。要鼓励教师从事卓越班高等数学教学改革研究并给予经费资助。要切实提高卓越班高等数学教师尤其是高等数学实验课教师的待遇。

(二)教学内容融入数学建模

卓越班高等数学教学不能与普通班相同,应努力探索适合各校各专业卓越班的高等数学教学思路和方法。在教学过程中,可以适当介绍一些现代数学思想、方法,使学生了解最新的数学工具及学科发展趋势。要注意融入数学建模、数学实验和工程实际问题等应用性内容,加强数学建模和数学应用的教学。在高等数学教学内容的安排上应适当增加数学实验和建模的课时,以专业实践中的重要模型为数学建模的实例,加强建模教学的实践性。

针对不同专业班级的学生,高等数学课程教学内容要有所差异。高等数学教师要了解专业所急需,参与制定人才培养方案。要把与专业密切相关的高等数学内容当作讲授和实践的重点。最好有适合不同专业卓越班人才培养的高等数学教材。

(三)采用探究式教学模式

采用基于问题的教学、基于项目的教学、基于案例的教学等研究性和启发式教学法。^[3]可以采用“讨论式”或“双向式”教学,也可由某一专业领域的实际问题的数学应用展开。在教学过程中,通过数学建模、数学实验和工程实际问题等应用性内容的研讨,激发学生学习高等数学的兴趣,培养学生的创新思维和解决实际问题的能力。课堂教学要充分发挥多媒体教学的优势,采用传统教学手段和多媒体教学相结合的模式。在进行逻辑推导、公式演算、定理证明时运用传统教学手段,在图形演示、数学建模、介绍数学史等内容时,宜采用多媒体技术。只有这样

才能相得益彰,起到事半功倍的效果。

(四)重视高等数学实验教学

在卓越班高等数学教学中,开设高等数学实验,利用计算机系统作为实验工具,将高等数学基本理论运用到实际生活中。^[4]这对于培养学生的数学应用能力、提高数学建模水平和实践动手能力起着至关重要的作用。

在高等数学课时的安排上,要保证高等数学实验的课时量。定期培训高等数学实验教师,让他们熟悉数学软件的应用、研究数学实验课的教学规律和讲授技巧,确保高等数学实验课的教学效果。

(五)改革高等数学考核方式

卓越班高等数学教学要以提高学生综合能力为目标。改变仅凭一次期末考试确定成绩的考核方式,不仅要考查学生的高等数学理论水平,而且要考查学生的实践动手能力。在每个学期对学生考核时,高等数学成绩总分为 100 分,由三部分构成:一部分是学生平时成绩,占总成绩的 20%,根据出勤情况和表现给分;一部分是高等数学实验成绩,占总成绩的 20%,主要考查学生的高等数学实验主动性、动手能力和实验水平,根据实验报告完成情况和能力测试情况给分;另一部分是期末考试试卷成绩,占总成绩的 60%,主要考查学生的数学理论水平。

三 结 语

卓越班高等数学教学,是关系到应用型本科院校卓越工程师人才培养质量的重要一环。要大力改革高等数学课程体系和教学形式,依据各应用型本科院校卓越计划培养标准,遵循工程的集成与创新特征,优化教学资源 and 教学方法,切实提高大学生高等数学应用能力、实践动手能力和创新能力。

参 考 文 献

- [1] 林 健. 面向“卓越工程师”培养的课程体系和教学内容改革[J]. 高等工程教育研究, 2011(5): 1-9.
- [2] 中华人民共和国教育部. 教育部关于实施“卓越工程师教育培养计划”的若干意见[Z]. 教高[2011]1 号, 2011.
- [3] 杨继明, 周 静. 从弦振动柯西问题的解法谈学生创新思维的培养[J]. 高等数学研究, 2010, 13(1): 121-123.
- [4] 李绪孟, 王小卉, 等. 高等数学与数学实验关系的思考[J]. 湖南农业大学学报(社会科学版), 2008, 9(6): 101-102.

On the Teaching of Advanced Mathematics in the Application-oriented College in the Light of the Program for Educating and Training Outstanding Engineers (PETOE)

YANG Ji-ming, YAN Wei-ren, NIE Cun-yun

(College of Science, Hunan Institute of Engineering, Xiangtan 411104, China)

Abstract: Such problems as limited content, obsolete mode, sole method and insufficient investment in the teaching of the advanced mathematics in the application-oriented college for the experimental class hinder the training requirement of PETOE. Increasing the investment, permeating ideas of mathematical modeling in the advanced mathematics teaching, introducing the inquiry teaching mode, carrying out the experiments, and establishing the reasonable ways of examination and evaluation are advised to improve the quality of talent cultivation.

Key words: advanced mathematics; teaching; PETOE; the application-oriented college