

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2016.06.019

新建应用型工科院校高等数学 教学内容与方法研究

周立新

(桂林航天工业学院 教务处,广西 桂林 541004)

摘要:新建应用型工科院校高等数学教学内容与教学方法存在一些问题。应从学生素养教育、增加历史背景、实践性教育环节以及教材等方面对高等数学教学内容进行改革;从“启发+研究”、传统板书与多媒体技术结合、分层次分类、多元化以及考核等方面对高等数学教学方法进行改革。

关键词:新建工科院校;高等数学;教学内容;教学方法

中图分类号:G64 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-5884(2016)06-0056-03

新建本科院校应用型工科人才培养的目标定位是“培养研究、设计、制造、应用和开发的应用型高级工程技术人才”^[1]。因此,必须大力加强高等数学教学内容与教学方法改革,加强数学应用能力的培养,更有效地促进学生的科学思维方法与素养的形成和应用能力、创新能力的提高^[2]。

1 新建应用型工科院校高等数学教学现状

1.1 教学内容和教材现状

新建应用型工科院校高等数学课程教学内容陈旧、死板,建设滞后,缺乏新意;课程教学时数和教学内容安排不合理;课程设置不合理,忽视建模能力和实际计算能力的培养;教材的选用比较单一,与专业设置、培养目标以及学生的基础不符,不能满足本科教学的需要;教材机制方面的建设比较滞后^[3]。

1.2 教学方法与模式现状

新建应用型工科院校高等数学课程教学方法落后,手段单一,与信息技术发展脱节,学生学习乏味或者跟不上进度;只注重高等数学基础概念学习,缺乏技能性训练。

2 新建应用型工科院校高等数学教学内容的改革

2.1 注重学生素养教育与数学素质

新建应用型工科院校应多注重数学意识、数学语言、数学技能、数学思维等数学素质教育。数学素养是数学知识、数学思想和数学能力的综合体现。数学素养与数学能力以及数学思想都是数学课程的精髓,同时是创新能力与科学素养的非常重要的基础。教学改革的主要内容包括创新能力、创新精神以及创新意识的培养。高等数学中许多新概念、新方法的引入和发展,许多数学问题和相关实际问题的解决,有利于新建工科院校学生创新精神、创新思维和创新能力的培养^[4]。

2.2 教学内容与高中知识的衔接

近年来,中学数学已实行新课标教学改革,新建应用型工科院校应厘清初中与高中数学课的教学内

收稿日期:20151222

基金项目:广西高校中青年教师基础能力提升项目(KY2016YB532);广西高等教育教学改革工程项目(2014JGB270);桂林航天工业学院校级教学改革研究项目重点项目(2013JA09)

作者简介:周立新(1978-),男,湖南隆回人,副教授,博士生,主要从事高等数学教学、矩阵理论及其应用研究。

容和教学方式产生的变化,在高等数学的教学内容上有所侧重,如果是中学数学老师反复强调的部分就略讲,新内容则应重点讲解,这样就既可以节省部分宝贵的教学时间,又能够保证良好的教学效果。

2.3 概念直观化且在某些教学内容中增加历史背景和历史人物的介绍

概念的形成有个过程。给新建工科院校的学生引入新概念时,使用通俗的描述性语言直观形象地展示概念的形成过程,将有助于学生认识、理解新概念,教学效果更好。另外应加强介绍高等数学的历史人物、应用概况与产生背景等,这样既可以提高工科学生学习高等数学的积极性与兴趣,又可以活跃课堂的良好气氛,并且可以激发工科学生研究问题与发现新问题的强烈欲望。

2.4 优化课程内容

首先,应优化学生高等数学复习内容,为引入新的知识作一些铺垫,使学生能够尽快地进入高等数学学习状态。其次,教师精心创设新问题的情境,优化引入将要学习的数学知识,利用问题或有趣的小故事引出来激发工科学生探求问题的兴趣。再次,数学教师应优化高等数学授课的内容,结合数学教学的内容引入学生所学专业的实例,增加理论应用环节,增强学生用数学知识解决实际问题的意识。最后,优化归纳小结,深化知识内容,培养学生自主探究的能力^[5]。

2.5 教学内容的安排与学生的层次和专业衔接

新建应用型工科院校在安排教学内容时应精简部分纯理论的内容,增加一些与学生所学专业相关的知识,以便体现高等数学是工科专业的基础性科目和教学为专业知识服务的目的,展现高等数学与工科专业知识的重要联系。应突出工科专业特点,为专业服务,分类制定适应各专业、各层次需要的教学大纲。构建新建工科院校高等数学课程的基本结构,包括三部分:选学部分、基础部分以及讲座。

2.6 开设数学实验与数学建模课程,加强实践性教育环节

新建工科院校应开设数学建模课程部分专业必修课、全校选修课,举办数学建模专题讲座。还应开设全校数学实验课程素质选修课,也可以穿插在高等数学中。让学生熟悉数学的一些软件及其强大功能,借助于数学软件可以解决一些应用中的问题。数学实验可分为三个层次:基础实验、探索实验、应用实验。

积极组织并从学分置换政策和经费上支持工科学生参加各种数学建模竞赛。加大奖励工科获奖学生的力度,给予在学分置换、奖学金评定等方面的支持,利用工科学校数学建模协会带领并鼓励更多的工科学生进行数学建模课程的自主学习,设置数学建模实验课、数学建模集训和数学建模竞赛等任选课,从而扩大参赛学生的选拔面。

2.7 加强特色教材建设

教学内容的创新是新建工科院校实现教学目标的基本保证,教材建设又是教学改革的关键一环。应根据新建工科院校办学特色以及工科学科特点选择适合本校主干专业需要的高等数学课程系列教材,甚至可以开发教材,形成特色。

3 新建应用型工科院校高等数学教学方法的改革

3.1 更新教学理念,实行“启发+研究”的教学模式

应用型本科与高职高专的培养目标不同,教学理念也存在很大差别,因此新建工科院校应更新教学理念,从应试教育转变为应用教育,有意识地培养工科学生的自主学习能力。应采取多样化的教学模式与教学手段,如“行动导向法”“角色扮演法”“启发式教学法”“讲座式教学法”“填空游戏法”“案例法”“任务驱动式教学法”“歌诀式教学法”“交互式教学法”与“小组学习讨论合作法”等,加强新建工科院校学生在教学中的主体地位,使学生能够主动参与、独立思考、亲自实践以及合作探究,使其体验到解决问题所带来的成就感和愉悦感,提高工科学生的自主学习能力和学习兴趣^[6]。

3.2 教学形式多样化,实行传统板书与多媒体技术结合的教学模式

由于多媒体教学手段与传统教学方法各有优劣,因此应利用现代信息技术,改革传统的“黑板+粉笔”教学模式,在教学活动中融入新型的教育技术手段,采用“计算机演示+口授+粉笔”的教学模式,充分利用当前工科高等数学课程的教具、模型、图、投影仪、影像、计算机辅助教学、课件等教学辅助

手段。

构建数字化教学资源与网络教学平台。由于高等数学课程自身的特点以及新建工科院校自身特点等诸多方面的原因,教师在授完课之后,与工科学生的交流和接触相对比较少,使得很多学生的相关数学问题日积月累却得不到及时有效的解决,并且有很多内容由于课时少而得不到讲授,高等数学网站、电子邮箱、QQ等能解决这些问题。

3.3 推行多模块、分层次分类、多元化的教学模式

在新生入学后组织高等数学摸底考试,根据入学成绩和摸底考试成绩,并适当参考学生意愿,基于学生差异以及专业特点对学生进行分层分类教学、分类辅导、分段提高、分批推进、分层测评的分类培养的高等数学课程分层次教学模式^[7]。

采取多模块教学模式。将高等数学课程分为三个模块,即基础模块(通用模块,每个专业都学)、研究模块(提高模块)、应用模块(专业模块,根据专业的需求进行选择)。

开设竞赛辅导班以及考研辅导班。按照分层次、分类别指导原则,因材施教,通过全校任意选修课的形式,面向考研和对数学感兴趣的学生开设数学提高班,根据考研要求进行数学教学,从而进一步提高工科院校高等数学的教学质量。

3.4 强化预习、复习环节,重视习题课以及作业反馈

预习是学好高等数学的重要环节,只有预习好了听课效果才会事半功倍,复习比预习更重要,只有及时复习,才能加深理解所学内容,融会贯通。重视作业的布置与批改。习题课(或辅导答疑课)应组织课堂讨论或引导学生做题,培养学生发现问题、提出问题和解决问题的能力。

3.5 考核形式多样化

考试应是对学生学习的一种全面综合的动态评价过程。新建应用型工科院校的高等数学课程考核模式应以闭卷考试为主,结合开卷考试以及半开半闭考试形式,以笔试考查为主,结合小论文写作、数学实验报告、平时作业等多方面对学生整体评价考核,建立网络试题库,按基础型、应用型和提高型三个层次对学生分级、分层次测试,教学考核体现过程性评价。

3.6 任课教师用心备课,精心设计课堂教学

任课教师务必根据自己所授课班级学生的层次类别备课,用学生的心态揣摩授课内容,吃透每个细节,预知学生学习时会遇到的困难和疑惑,授课时就能目标明确,轻重分明,不让学生思维受到阻碍,增强学习兴趣和信心。重视并上好第一堂课及绪论课。

参考文献:

- [1] 陈小虎,杨祥. 新型应用型本科院校发展的14个基本问题[J]. 中国大学教学,2013(1):17-22.
- [2] 许春根,杨孝平. 加强高等数学课程建设提高人才培养质量[J]. 中国大学教学,2009(4):43-45.
- [3] 张霞,陈秀. 地方应用型本科高校高等数学课程教学改革的研究与实践[J]. 中国大学教学,2009(8):29-30.
- [4] 王家军,张香云. 专业大类教学模式下公共数学课程体系的改革与设计[J]. 大学数学,2012,28(1):10-14.
- [5] 鲁琦. 新升本科院校高等数学教学的实践与思考[J]. 考试周刊,2008(22):50.
- [6] 夏英. 新升本科院校大学数学教学改革的研究[J]. 科技情报开发与经济,2008,18(30):194-196.
- [7] 姜翠萍,占飞. 应用型本科院校高等数学课程改革探讨——以青岛工学院为例[J]. 中国科教创新导刊,2013(7):57.

(责任校对 龙四清)