

# 独立学院学生数学应用能力的培养

叶 臣, 周晖杰, 陈军刚

(宁波大学 科学技术学院, 浙江 宁波 315212)

**摘 要:** 基于独立学院学生的特点和数学应用能力不足的现状分析, 结合宁波大学科学技术学院大学数学课程的教改实践, 从教育观念、课堂教学及课外教学等几方面提出了培养独立学院学生数学应用能力的举措和认识。

**关键词:** 独立学院; 数学应用; 能力培养

**中图分类号:** G642.42 **文献标识码:** A

**文章编号:** 1008-0627 (2010) 06-0107-03

独立学院的人才培养目标是培养具有较强的实践应用能力、社会适应能力和一定创新能力的高素质劳动者, 相对过去的本科学生, 独立学院生源的特殊性使得如何培养学生的应用与创新能力成为独立学院面对的现实问题。本文以数学应用能力为重点, 谈谈培养独立学院学生数学应用能力的实践与认识。

## 一、独立学院生源及数学教学的特殊性

从浙江省的情况来看, 独立学院招收的是过去“二本”线以下、专科线以上的学生, 与“二本”学生的录取分数平均相差约30-50分, 有的甚至相差近百分。这部分学生在高中学习阶段的课程成绩大多处于中等或中等偏下。他们学习目的不够明确、态度不够端正、知识不扎实, 在学习的主动性、能动性、自我约束能力上较差。但学生的个性普遍较为张扬, 兴趣多, 爱好广, 活动能力强, 思维反应能力普遍比较好。独立学院生源的特殊性决定了其教学的特殊性。

与过去本科院校相比较, 独立学院的数学教学主要有以下特殊性: 教学对象不同; 培养目标不同; 教学学时不足; 教材和教学内容不合适; 教学观念还未完全适应独立学院的新情况。<sup>[2]</sup> 因此, 要让独立学院的学生达到本科生基本要求, 数学教学过程中教师的教学观念、教学内容、教学方法和手段必须尽快适应新情况, 面对特殊的授课对象, 应该有新举措。

## 二、独立学院学生数学应用能力现状

数学能力包括数学逻辑思维能力、数学计算能力、数学表达能力和数学应用能力四个方面, 这四种能力具有同等重要的意义。<sup>[3]</sup> 其中数学应用能力是大学数学教育中最薄弱的环节。<sup>[4]</sup>

大学的数学类课程是学生在在校期间课时较多, 接触时间较早, 内容比较经典、丰富的重要基础课, 也是学生学习后续专业课程的基础和工具, 对学生素质的培养起着重要作用。在大学的数学类课程教学过程中, 我们总体感到独立学院学生学习目的不明确, 不善于把学过的数学知识和思想应用到解决实际问题的过程中去, 数学应用能力不足。我们通过问卷调查显示, 87%的学生认为会解理论计算题比掌握数学思想、应用所学知识解决实际问题重要, 2%的学生认为数学知识学了没用, 只有11%的学生认为知识应用比会解理论计算题重要。因此作为独立学院的数学教师, 我们应充分认识到应用创新型人才培养的重要性, 以高度的责任感担负起时代赋予我们的使命。

## 三、独立学院学生数学应用能力培养的途径

(一) 树立培养应用能力和创新精神的教育思想

长期以来, 由于教学思想、教学观念的落后, 人们通常局限于把大学数学类课程看成是学习其它课程的工具, 而往往忽略它在培养学生应用

收稿日期: 2010-07-10

基金项目: 宁波大学重点教学研究项目 (JYXMxsj200802)

第一作者简介: 叶 臣 (1974-), 男, 新疆博湖人, 讲师, 主要研究方向: 随机过程与随机分析。E-mail: yechen@nbu.edu.cn

能力方面所具有的重要作用,致使许多教师在教学内容处理和教学方法上不注意挖掘应用能力培养的素材,课堂讲授方法呆板,甚至满堂灌、填鸭式,调动不了学生的学习积极性,抑制了创造性思维能力的培养。因此要培养学生的数学应用能力,教师首先要转变思想观念,以学生为本,了解社会对人才的需求,加强自身数学知识应用的学习,提高自身数学应用能力的水平,把学生应用能力的培养落实到教学过程中去。

### (二) 重视外部载体建设,构建合理的课程体系

独立学院非数学专业学生所学的数学类必修基础课程主要有《高等数学》《线性代数》《概率统计》等,为培养学生的数学应用能力,在课程设置上,宁波大学科学技术学院除了必修课程外,还开设了《大学数学进阶》《数学建模》等选修课程。必修课程保证学生对大学数学的专业基本要求,选修课程为数学基础比较好,对数学有兴趣,将来准备参加全省“2+2”考试、全国或浙江省高等数学竞赛、全国大学生数学建模竞赛及毕业时考研等对数学有更高要求的学生提供平台,使其数学知识得到较好的拓展和提升,数学应用与创新能力得到加强。构建合理的课程体系不但能适应不同专业、不同基础、不同目标学生的要求,实现“分层次教学,阶段性提高”,而且提供了基础平台和提高平台培养学生的数学应用能力,真正做到因材施教。

### (三) 改革教学内容和教学方式

对于独立学院学生,我们认为大学数学类必修课程的课堂教学内容以理论够用为度,掌握最基本最核心最实用的内容,要尽量选取与实际问题有关的例子引出教学知识点,让学生直观地感觉到学习数学知识的有用性,让学生不但掌握学习内容,还要掌握解决问题的数学思想,不是为了学习而学习。选修课程中《大学数学进阶》课程的教学内容范围和理论要求拔高到浙江省“2+2”考试、高等数学竞赛及考研水平,《数学建模》课程注重学生的自主学习和探究能力,培养学生知识应用与创新意识。

在《高等数学》课程中的许多重要概念,如极限、导数、微分、定积分等,都是从一些不同科学领域中的实际问题经过高度抽象而得到的,

它们都是前人开创性工作的结晶,其形成过程本身就是一个充分体现创新思维的全过程。如果教师能够合理利用这些教学内容,采用发现式教学方法,有意识地引导学生积极思考,并通过设置具体问题情境激发学生的学习兴趣和应用数学知识的欲望,使他们的思维真正融合于这些重要概念所蕴涵的数学思想,从而亲身体验概念产生的创新思维的全过程,就能顺理成章地重新“发现”这些重要概念。发现式教学法中学生所“发现”的结果固然重要,但更重要的是“发现”的全过程,它增进了学生对高等数学解决实际问题的有效性认识,强化了学生应用数学知识解决实际问题的创新意识,给予了学生应用能力提高的极好训练机会。<sup>[5]</sup>

《数学建模》课程的目的是要培养学生运用数学知识和工具解决现实生活中实际问题的能力,因此,教学内容可以在一定程度上,从自然、社会中特别是学生身边的生活现象中选择、抽象加以提炼而确定,从而激发学生的兴趣。在教学方式上,采取启发式、案例式和探究式教学,教师构造实际问题,给出解决问题的要求或主要线索,由学生个人或小组按照教师的要求或提示,在课下独立完成求解任务。课堂上注重学生的主体性,依靠学生的自主探索、相互探讨,真正实现了师生互动、生生互动,激发学生的学习兴趣 and 成就感,最终完成相关知识的学习,使教学过程变成一种“微科研”的过程。在教学过程中,教师不再是编剧、导演、主演和正确的化身,而是动态的变换自己角色,成为学生学习的参与者、参谋和欣赏者,这样学生在获得数学建模知识的同时,不断提高了提出、分析和解决问题的能力。

在数学类课程的考核内容和方式上,闭卷笔试的必修课程加大应用题的比例,检验学生应用平时所学知识解决实际问题的能力;非闭卷笔试的选修课程采用重在平时课下自我学习过程和知识应用的考查方式。考核内容和方式的改革对学生知识应用能力和自主学习能力的培养很有实效。

### (四) 以学科竞赛为载体,培养应用能力

学科竞赛是培养学生创新精神和知识应用能力的有效载体,在培养学生综合素质特别是创

新教育方面发挥了极为重要的作用。<sup>[6]</sup> 2009年宁波大学科学技术学院建成了数学创新实践基地,使数学类学科竞赛辅导作为第二课堂教学常态化,学科竞赛工作持续健康发展,如开发了“数学创新网站”,主要包含数学教研室,数学建模,高等数学竞赛等三大块内容,做到网上学习和网下学习相结合;成立了数学建模协会,由协会成员组织安排一定量的学习(如常用数学软件的操作)与课外实践活动(如统计调查报告等),数学建模教师定期举办专题讲座和相关指导;建立了科技学院高数竞赛QQ群、数学建模竞赛QQ群,为学生提供了便捷的探讨、交流和自学空间。

#### 四、数学应用能力培养的成效与启发

(一)提高了学生的数学知识应用与创新能力  
通过培养学生数学应用能力的一系列实践,学生的数学知识应用能力得到很大提高,我院的数学类学科竞赛成绩名列全省独立学院前茅。2007-2009年我院学生在全国大学生数学建模竞赛中5队获浙江省赛区二等奖,7队获浙江省赛区三等奖;浙江省大学生高等数学竞赛中10人获一等奖,31人获二等奖,70人获三等奖。在2009年首届全国大学生高等数学竞赛中5人获二等奖,2人获三等奖。学科竞赛获奖的荣誉感能增强学生的自信心,促进学生的成长与发展。

#### (二)转变了学风

通过培养学生数学应用能力的一系列实践,改变了学生的学习观念,增强了学生的学习动力,改进了学习方法。尽管参加竞赛的学生是少数,但通过以点带面,学生的参赛热情逐年升高,学院的学习风气日益浓厚。

(三)改进了教学方法,提高了教学质量  
在教学过程中,授课教师加强了对知识应用性与创造性的传授,在切实抓好理论知识教学的同时,有目的、有意识地培养学生的应用能力,即充分发挥课程教学的教化功能。近三年我院《高等数学》课程群建设通过宁波大学优秀课程验收,编写出版了高等数学系列教学辅导教材,十名数学专职教师中有1人被评为宁波大学教坛新秀、1人被评为科技学院教坛新秀,在宁波大学课堂教学优秀奖评比中1人获一等奖、2人获二等奖、3人获三等奖。发表教研论文4篇,主持校级教研项目6项。

总之,针对独立学院学生的特殊性,如何培养学生的应用能力,其本身就是一项艰难而又十分有意义的创新性工作,没有现成的答案,需要我们不断探索、不断创新,以适应21世纪创新型人才培养的需要。

#### 参考文献

- [1] 叶国灿. 独立学院大学生创新能力的培养[J]. 中国高等教育, 2004, 3: 387-392.
- [2] 徐慧, 丁方允, 王亮涛. 独立学院高等数学教学改革的研究与尝试[J]. 中国轻工教育, 2010(2): 59-60.
- [3] 杨志春. 大学生数学应用能力的培养和探索[J]. 重庆教育学院学报, 2007, 20(3): 21-23.
- [4] 耿秀荣. 高等数学应用能力研究的现状综观[J]. 北京教育学院学报: 自然科学版, 2006, 1(3): 32-35.
- [5] 杨宏林, 丁占文, 田立新. 关于高等数学课程教学改革的几点思考[J]. 数学教育学报, 2004, 13(2): 74-76.
- [6] 李雅瑞. 高等数学教学方法改革与创新能力培养的研究[J]. 工科数学, 2002, 18(4): 43-45.

## Cultivation of Independent College Students' Mathematical Application Ability

YE Chen, ZHOU Hui-jie, CHEN Jun-gang

(College of Science and Technology, Ningbo University, Ningbo 315211, China)

**Abstract:** The paper, based on analysis of peculiarity and deficiency of independent college students' mathematical application ability, introduces certain insights and measures to cultivate students' mathematical application capability from such aspects as educational philosophy, classroom teaching and extra-curricular instruction, in tune with the reform of college math education in independent colleges.

**Key words:** independent college; mathematical application; ability cultivation

(责任编辑 夏登武)