

# 浅谈数学建模在学生素质培养中的作用

魏先敏

河南广播电视大学, 河南郑州 (450008)

Email: [wxm@open.ha.cn](mailto:wxm@open.ha.cn)

**摘 要:** 近年来数学建模的研究和运用取得了前所未有的发展, 它已成为数学向其他领域渗透的主要媒介, 其理念和运用已逐渐成为素质教育的重要内容。本文分析了数学建模对学生素质培养的作用, 结合教学实践, 对建模方法及其实践运用等问题进行了初步的思考和探讨。

**关键词:** 数学建模; 素质培养; 作用

## 1 引言

对高等教育, 人才创新能力的培养是学校的重要目标之一, 也是一项艰巨的任务。学习知识、培养能力和提高素质是保证学生健康成长的主要方面, 这要求在德智体诸方面全面发展, 也是今后一生持续发展的保证。因此, 将现代的科学理念运用到提升学生素质培养中, 是我们思考和实践的主要内容, 数学建模就是利用数学的方法和手段来培养解决实际问题的综合能力, 成为了强化素质教育的重要举措<sup>[1]</sup>。

## 2 数学建模及其运用

数学模型是用数学的符号, 数学结构对实际问题所进行的近似描述, 是关于部分现实世界为一定目的而作的抽象、简化的数学结构, 而数学建模就是通过建立数学模型来解决实际问题的过程, 或是一种数学思维方式, 是对现实的现象通过心智的活动构造出能抓住其重要且有用的特征的表示, 常常是形象化的或符号的表示<sup>[2]</sup>。

当前, 数学建模作为一个相对独立的数学分支, 正在不断地向应用数学和纯粹数学提供着大量的挑战性问题, 从而推进着数学科学的发展<sup>[3]</sup>, 同时也向人们提供有效地解决大量实际问题科学的思维方法和手段。

## 3 数学建模的地位和作用

21世纪也是一个充满竞争的时代, 世界的经济、科技、军事的竞争归根结底是人才的竞争。由于计算机的广泛应用, 加速了现代社会的“数学化”进程<sup>[3]</sup>, 越来越多的实际问题都可以归结或表示为能用计算手段处理的数学问题。研究表明, 数学在当代科技、文化、社会、经济和国防等诸多领域中具有不可忽视的特殊地位<sup>[4]</sup>。当前, 数学在社会发展中的地位日益提高, 数学建模也已成为数学向其他领域渗透的主要媒介, 在教学和育人的实践中起着积极作用。

### 3.1 促进教学思想和教学理念的变革

面向 21 世纪培养素质型的人才我国高等教育改革的核心内容。为了主动适应社会主义市场经济和高等教育发展的需要, 引入数学的思维和理念来进行教学管理和教学过程的改

革,具有理论价值和创新的现实意义。从建模入手,以现代教育理论和教学思想为指导,大力推进数学教学内容、方式和手段的改革,坚持以“学生为本”的创新教育,促进学生从被动学习转为主动学习;从接受型学习转向思考型、创新型学习,全面提高学生的综合应用能力,从根本上提高教学质量和学生的素质。

### 3.2 促进知识结构和能力结构的转变

教学过程是提高教学质量的关键,数学建模对于学生的培养,不仅仅是数学定理和公式的简单掌握,更重要的是使学生系统掌握本专业及与专业相关的基础理论、基础知识和基本技能,受到良好的科学思维和科学方法的基本训练,在思维方法上得到提升,以联系的观点来进行知识的汲取、归纳、分类和应用。在知识结构上,从单一型、集中型的知识结构转向复合型、发散型的知识结构,达到以本专业为主,拓宽相关专业知识;在能力结构上,从重视知识积累、技法训练转向重视知识、能力、素质三者共同发展,达到专业技能和职业技能的合成<sup>[3]</sup>,最终使教学知识结构和学生能力结构发生质的跃升。

### 3.3 促进教师素质和教师水平的提高

建模教学有利于促进教师素质的全面提高。随着报刊影视、网络课件、计算机等信息媒介的日益普及应用,以计算机辅助教学为代表的现代化教学方法将使抽象、枯燥的数学教学变得直观、形象和情趣盎然。这样,单一的知识结构已远不能胜任提高学生数学素养的需要,由此要求教师不断加强自己的业务学习,拓宽知识领域,更新知识结构,时刻了解学科发展的最新动向、经济建设及社会发展对数学的要求等,丰富自己的知识贮备,成为学生的示范者、咨询者、质疑者和鼓励者<sup>[5]</sup>。在知识爆炸的今天,运用全新科学的思维方式对迅速变化事物的规律进行科学的归纳和认识是非常必要的,而教师将肩负培养和提升学生素质的重任。

### 3.4 促进教师教学和学生兴趣的结合

如何利用学科特点有效地组织教学,提高学生的学习兴趣,培养创造性思维能力,是教学研究实践中重要课题之一。建模教学,就要从实际出发,从具体问题着手,使学生对问题看得见、摸得着,能充分发挥学生对直观教学与逻辑思维的兴趣,激发和调动学生学习的积极性,引导学生提出问题、鼓励学生创造性猜想、训练学生发散性思维,引导学生完成由具体和个别到抽象普遍的建模和思考过程,改变许多从前仅仅局限于理论探讨的教育教学理念,使学生综合素质的提高成为现实。

## 4 建模教学对学生素质的培养

建模教学是通过教学活动让学生学习、掌握数学的思想、方法和技巧,培养学生论证运算能力、逻辑思维能力,特别是运用数学的立场、观点和方法分析、解决实际问题的能力。在建模教学过程中应注重培养以下几方面的素质。

### 4.1 思维能力的培养

在建模的教学中,通过采取建立模型、数学实验、小组活动、大型作业、分析解决问题等新的教学方法和数学活动,使学生在抽象思维、逻辑思维等方面,得到数学思维的训练,从而培养学生思维的敏捷性、灵活性、周密性和创造性等创新思维的优良品质。

## 4.2 探索能力的培养

心理学家布鲁纳指出:探索是数学教学的生命线。培养学生的探索能力,应贯串数学教学的全过程。在建模的教学过程中,要有意识地创设探索情境,引导学生以自我为主,进行调查研究、查阅文献、制定方案、设计实验、构思模型、分析总结等方面独立探索能力的训练,促进学生创新精神、科研能力和实践技能的培养。

## 4.3 综合能力的培养

学校要积极创造条件,开展有利于对学生知识、能力和素质的全面培养和提高的活动。如:组织数学建模竞赛活动,以竞赛的方式培养学生应用数学进行分析、推理、证明和计算的能力;用数学语言表达实际问题及用普通人能理解的语言表达数学结果的能力;应用计算机及相应数学软件的能力;独立查找文献,自学的能力;创造力、想象力、联想力和洞察力等综合能力的培养。同时通过建模数学教学和竞赛活动,还要培养学生不怕吃苦、勇于挑战的坚强意志;培养学生团结协作、互帮互学的优秀品质。

## 4.4 情绪智商的培养

作为现代社会的人才,不仅需要出众的智力,更需要健康的心理和坚强的意志——情绪智商(简称情商)。数学建模活动对“情商”的培养大有裨益,建模的教学活动不仅解决日常生活中的实际问题、激发学习的兴趣、同时在合作交流中学会与他人相处和合作,并在解决问题不断调整、优化和求精的过程中使意志品格得到考验和锻炼<sup>[2]</sup>。

# 5 建模教学与教师素质要求

基本知识的传授是数学教育的基础,自学能力和创造性思维能力的培养是数学教育的核心,应用数学思想和方法解决实际问题数学教育的目的<sup>[3]</sup>。在加强数学创造性思维能力培养和数学建模教学过程中,对数学教师素质提出了新的要求。

## 5.1 具有创新性教育观念

实现培养学生数学创造性思维能力的教育目标,需要教师观念系统的角色转变,即由单项知识传授向促进每一个学生的个性发展转变;由重结果向重思维过程转变;由单向信息交流向综合信息交流转变;由教师居高临下向平等融合转变;由教学模式化向思维个性化转变。在学生掌握数学知识和技能的同时,重视数学思维的过程和方法的研究及其在实际中的应用,关注学生价值观、意志、毅力和创新精神等品质的培养<sup>[6]</sup>。

## 5.2 具有多元化知识结构

教师要能胜任对学生创新性思维的引导和启发,必须具备多元化的知识结构。首先,要有丰富的数学学科知识,这是发挥创造性的基本保证;其次,要有科学思维方法论的素养,这是开展独创性思维教育活动的必要条件;其三,要有广泛的科技知识、文学知识、文体活动知识和实践性知识,为开辟第二课堂,引导学生进行更广阔的思维活动训练提供保障;其四,要求教师掌握计算机、多媒体等相关的现代教学技术和手段,为学生提供现代化教学支持服务。总之,创造性思维能力的培养,要求教师应具备“专与博”的多元化知识结构。

### 5.3 具有创造性思维教学

从数学创造性思维结构观出发,通过积极和主动的设计、检查、评价、反馈、控制和调节等环节,使教与学的过程充满数学思维的创造性和艺术性,使学生的创造性思维潜能得到有效的开发,把数学教学过程变成学生创造性思维活动的过程,不断赋予课程以新意和活力。总之,教师要进行创造性思维教学,必须有能力为学生提供易于激发学生创新性思维的学习环境,构建有利于激发学生创造性思维的教学过程,为学生的数学思维能力创造发展空间<sup>[6]</sup>。

### 5.4 具有综合性教学能力

培养学生数学创造性思维能力需要创新型教师,他们不应单纯地传授知识、经验,更重要的是培养人,塑造人的心灵,变革人的精神世界。因此,创新型教师应该是教育活动的创造者,要善于吸收国内外最新教育科学成果,将其积极应用于教育教学中,形成科学的、行之有效的教育教学方法。

### 5.5 要具有动态性更新知识

教学不是只设计好程序,布置好学习资源,消极地等待学生前来学习<sup>[7]</sup>,而是要努力学习前沿教育科学理论和数学教育理论,不断地更新知识,运用现代教育手段为动态性地指导学生创造良好条件。

当前,素质教育的思想深入人心,教学不再只强调传授知识,而是注意学生知识、能力、素质的综合协调发展。特别是随着市场经济的发展,数学与各种科学技术结合紧密,各个行业都需要许多具有良好的数学基础、较强的动手能力、较宽的知识面、综合素质好的数学人才。因此,以建模为契机,赋予数学以新的内涵和任务,是以新的理念和手段,实现人才培养战略,推进科学研究和技术发展,保障我国在各个重要领域中可持续发展的战略需要<sup>[5]</sup>,对实现中华民族的伟大复兴,具有重要的意义。

## 参考文献

- [1] 左云,丁清如,应六英. 浅谈数学建模[J]. 江西电力职业技术学院学报, 2005, (3):7~8
- [2] 马树建,刘剑钦. 数学建模的教学实践与创新教育[J]. 太原城市职业技术学院学报,2005,(3):134~135

- [3] Huhu. 数学模型概述[EB/OL]. <http://www.bossh.net/article.php/75>, 2004-08-20
- [4] 唐海燕. 提高学生数学素养的探讨[EB/OL]. <http://www.edu.cn/20011122/3011270.shtml> 2001-11-22
- [5] 数学与统计学教学指导委员会. 数学学科专业发展战略研究报告[EB/OL].  
<http://www.edu.cn/20050419/3134721.shtml>, 2006-06-07
- [6] 李红婷. 对培养学生数学创造性思维能力的思考[EB/OL].  
<http://xxff.chinajykf.com/xxff/czzq/czxx/200572116376.asp>, 2005-7-21
- [7] 魏先军, 艾晓杰. 浅议多媒体网络对大学英语教学的影响[EB/OL].  
<http://www.paper.edu.cn/process/download.jsp?file=200512-403>

## Effect of mathematical modeling on moral education for college students

Wei Xianmin

He'nan Radio & Television University, Zhengzhou 450008

### Abstract

Recently, the research of mathematical modeling has been developing fast. Mathematical modeling has penetrated into many relevant fields. Its theory has become the main part in moral education. This paper introduces its effect on moral education and explores better ways in putting its theory into practice.

**Keywords:** *mathematical modeling, moral education, activity*

**作者简介:** 魏先敏(1960—), 女, 讲师, 河南广播电视大学学生处。主要从事学生管理和思想政治工作。