

# 数学建模思想在高校数学教学中的应用

闻 翠 王晓燕 郝建忠

空军勤务学院 江苏 徐州 221000

**【摘要】**：高校大学生作为今后推动社会创新发展的重要人才，在高校人才培养的进程中，怎样充分发挥数学课程的功能，使他们了解数学在现实生活中的使用意义，从而培养学生应用数学知识处理现实问题的技能，是高校数学教学研究的核心问题。本文将根据数学课程特色，围绕数学建模思想的运用进行研讨，以促进中国高校数学教学改革，并由此方法来完善与调整学校教学方法，以培养学生的数学素质和综合能力。

**【关键词】**：数学建模思想；高校数学；教学改革

## The Application of Mathematical Modeling in College Mathematics Teaching

Cui Wen, Xiaoyan Wang, Jianzhong Hao

Air Force Logistics Academy Jiangsu Xuzhou 221000

**Abstract:** College students as an important talent for social innovation and development in the future, in the process of personnel training in colleges and universities, how to give full play to the function of the mathematics curriculum, make them understand the significance of mathematics in real life, to cultivate students' applied mathematics knowledge skills in coping with real problems, is the core issue of college mathematics teaching research. According to the characteristics of mathematics curriculum, this paper will discuss the application of mathematical modeling ideas, so as to promote the reform of mathematics teaching in Chinese colleges and universities, and improve and adjust the school teaching methods based on this method, so as to cultivate students' mathematical quality and comprehensive ability.

**Keywords:** Mathematical modeling; College mathematics; Teaching reform

### 引言

随着当前科技的日益发达，计算机应用技术为人们的日常生活提供了前所未有的方便，数学在人们生活中的使用也日益广泛，通过计算机技术来解决人们的日常生活和工作中的问题已是计算机技术在未来的趋势。数学建模思想是应用于数学知识领域的主要技术手段，同时具有数学应用功能，是新时代背景下对人才提出的要求。长期以来，现代数学始终教育领域中不可或缺的课程体系，而在以往高校数学课程中，将更多的侧重点置于对数学定理、方法的介绍上，学生在处理数学难题方面的能力也较为薄弱。为了改善这一课堂教学问题，把数学建模数学应用于其中，以培养学生对数学知识综合运用技能，促进高校生全面发展。

### 1 高校数学教学弊端

数学作为科研的基本工具，在知识性人才的培育方面有着难以取代的意义，只是当前中国高等教育的数学分析专业课程在内容与方式上存在着一些缺点。从高校数学的基本内容出发，过分强调分析数学题目的解题诀窍，而忽略了整个解题思维的培养；过分注重例题的经典性，而忽略了对新案例的导入，没有对学生进行新思维的培养。从教学方法角度分析，高校数学老师总是重视对知识的讲解而忽视了学生方法的指导，致使他们完全无法自主地解决问题，没有自主思维能力，只要一遇到具体课题，他们常常会感到手足无措，不清楚从哪里开始下盘。学生并不适合现代学校里所倡导的自主学习方式，现实教

育条件的匮乏，导致了他们所掌握的数学知识逐渐脱离现实生活需要和社会发展需要，不利于创造型人才的培育，对现代高校数学培养方式继续探索。实际研究表明，在高校数学教育中导入了数学建模思维方法和教学模式，往往可以达到不错的教学效果，因此不少学生在构建数学建模思想的课堂教学中，慢慢地对数学专业形成了强烈的兴趣，而数学建模思想的导入也推动了学校的理论教育和社会实际相结合的教学体系，使学生的学习效果有了明显的提升。

### 2 数学建模思想和方法在高校数学教学中的作用

数学建模就是指通过运用数学语言和方法将实际信息加以翻译，并对所得数据加以整理、综合得到出来的数学产物。数学模型进行描述、推论和求解问题的步骤，最后再把所得到的推论和结果返回社会实际世界中加以实际检验，并以此实现了模型的由实际到理论知识，再从理论知识到实际的合理循环流程。从高校数学教育的整体视角出发，引导学生利用所学到的数学知识构建模型是一个创造性的教学方式，通过这些方法的使用能够让学生感受综合利用数学经验与科学方法处理社会实际问题的学习过程，从而能够有效地调动学生的学习激情，促进学生创新能力意识的养成，从而增强了学生数学的综合运用性。

#### 2.1 数学建模思想有利于激发学生的学习兴趣

数学建模的认识活动必须遵循学生对自然世界认识历程中的发展规律，因此数学建模能有效培养学生掌握数学知识，

以及运用数学的积极性;而数学建模从实践到概念再到实际应用的形成过程中,不但可以让他们更加扎实的了解相关知识,而且还可以有效培养他们应用数学理论知识与运用数学技术的意识。数学建模可以有效激发高校生们的数学思维,提升他们的学习效果。

## 2.2 数学建模思想有助于学生创新意识的培养

传统的教育理念中大多注重于老师在教育过程中的主导地位,而教师却单纯地对学生进行知识的传授,把学生视为知识的贮存器,而过分偏重对于理论知识的灌输,在教学上给予学生自由思考的时间也很少,因此压制了学生创造性思维能力的发展。要想从数学课程中培育学生的创新性思维就需要注重在数学中运用归纳法的教学,以培养学生在社会实际中善于发现与概括问题的能力。所以高校数学老师们应该改变教学观点,创新教学思路,从数学课程中导入数学建模思维,有助于培养学生的创造力。

## 2.3 数学建模思想有利于培养学生的应用技能

美国科学院博士格林教授就曾经讲过:“时代需要数学,数学必须广泛应用,广泛应用必须构建模型”。教师对学生使用数学建模能力的培训中,要使学生了解所使用数学经验产生的背景,从而加强对实际问题的进一步认识,扩高校学生的知识面,从多方位提升学生的数学知识水平。

## 3 基于数学模型思维的高校数学教学改革研究

为从根本上实现对中国高校传统数学教学模式的变革与创新,在现代数学建模思想的广泛应用背景下,要提炼出一些有效的教学改革对策,以提升老师的课堂效果与学生的学习效果。教学改革策略具体内容如下,期望以下内容给数学教师的课堂教学带来一定的启示与借鉴。

### 3.1 利用现有的教学体系引导学生自主学习

目前,学校所设置的数学教育科目主要包含了线性代数、离散数学、微积分三门教育科目。这种课程带有知识抽象、推导严密的特点,着重在培养高校生的抽象思维意识和良好的思想品德方面。要达到上述目标,老师就必须在现有的教学课程内,积极指导学生开展自主学习,发挥自己的引领功能和学生的主体作用,并调动其对学习的兴趣、主动性和自发性。因此,老师们在开展微积分课堂教学的整个过程中,必须严格根据芝诺三大悖论、微积分的存在与成立、解决方案的定义等顺序展开课堂教学,这部分教学内容已成为微积分课堂教育的重点与难点,对于学生来说,也无疑加大了掌握与了解的难度。所以,老师们在介绍上述知识点的学习流程中,应该首先指导学生采用分组协作练习的形式,对芝诺三大悖论的产生经过及其形成因素展开探究,进而,让他们的头脑中逐渐地树立起极限观念,然后,在介绍导数学习流程中,由于借助电脑应用软件把无穷趋向的整个流程,生动活泼地、人物形象、直接地呈现

在他们的眼前,在他们对上述知识点有了一个初步的认知与了解之后,老师们即可采用分组讨论的形式,指导他们对牛顿在建立微积分基础时面临的各种艰难险阻的克服方法展开了探究,使他们学到牛顿等数学家们坚韧不拔、勇于探索真实的精神,并以此完成对他们数学基础素质的全方位训练。

### 3.2 引入数学建模问题来吸引学生的兴趣

为更好地充分调动学生的学习兴趣和,提高的数学教育效果,老师在讲解几何积分定理或者几何教育知识点的过程中,要注意对数学建模问题的讲解,使学生通过处理实际问题更进一步地体会到在几何生活中的实际使用价值,从而有效启发并充分调动他们读书的兴趣、主动和自觉,以便于逐步培育他们的抽象思维能力、综合逻辑思维能力等几何核心素质。在具体的教学实践中,老师也要根据各个学科专业的共同特点,通过选择与学科发展有关的新素材开展数学课程,使他们在掌握基本几何理论知识的过程中,还能进一步提升自己的教学能力。因此,面对于经济类专业的学生来说,老师们在讲解微分方程的过程中,要把马尔萨斯的人口增长模型引入到微分教学上来,并给学生们指出了如下问题:“马尔萨斯预测人数大规模增加,会导致大饥荒,为何现在人数的增加并未导致这一问题?”在这一疑问的驱使下,学生们以分组协作教学的方法进入了激烈的争论中,最后,根据经济相关知识点并运用了微分建模,对这一数学现象做出了很好的说明。在此学习中,不但可以充分调动学生的学习兴趣和探索求知欲,使学生更进一步地掌握和了解常微分方程的求解方式,而且还有助于学生在正确运用数学中有关理论知识的基础上,更科学地运用数学模型问题求解常见的数学问题,为全面训练学生的数学逻辑思维能力奠定扎实的基础。

### 3.3 将数学建模思想渗透到现有考核形式中

目前,中国高校数学学习成绩的评估方式主要以期末闭卷测试为首,以学生的平时出勤状况、作业情况等为辅。老师们很难通过他们的上课表现对他们做出全方位的了解。在数学建模概念的应用语境下,不但可以指导学生合理的构建数学知识系统,而且可以全面培养和提升学生应用数学知识解决具体实践难题的思维水平与实际技能。所以,老师们在开展高校数学教育的过程中,要不断指导和激励学生积极性主动性地思索提问和回答提问,然后再把每个学生积极性回答提问的状况计入学校平时成绩中,并融入到对学校期末成绩的年终考评之中。唯有如此,方可全面培养学生对掌握数学知识的兴趣,并培养的数学思想与数学综合运用能力。

### 3.4 将数学建模思想渗透到数学概念中

数学概念主要是在通过抽象总结的方法对现实现象加以总结和归纳而产生的,所以,存在抽象性、复杂性和难懂等。为帮助学生更好地掌握和运用数学概念,老师们在对数学概念

展开讲授的过程中,要善于从概念形成历史、概念发展的具体事实、概念产生过程等的角度出发,首先对数学概念展开整体介绍,然后,再从具体现象为起点,逐步沿着抽象、概念、方法和计算等具体过程展开整体介绍,从而让学生进一步地认识和感受从实际现象发展到更概况抽象的数学概念的具体过程,以便让他们的头脑中最终产生数学模型的概念和能力。因此,在介绍“极限”这一几何观念时,假如老师还沿用传统的教学方法,从“极限”观念的概念出发,径直向他们讲述和传递“极限”概念知识,就会加大对他们的掌握困难度,使他们感到几何观念的空虚性、抽象性和难懂性,使他们对几何观念的正确掌握望而生畏,从而严重削弱了他们对学习的兴趣。为防止上述不良现象的产生,教学老师先要把“圆的面积求解问题”介绍在教学课堂上。接着,就需要对该问题的数学建模思路和方法加以研究和归纳,并在此基础上,对该问题所涉及的数学知识加以抽象和总结,进而提出了极限理论。总而言之,在介绍数学概

念的过程中,老师应学会把握数学知识和具体现象间的联系,进而,在此基础上,提出教学观点,这样,不但可以让他们更加深刻认识掌握数学思想,而且可以培养他们运用数学思想处理具体现象的技能,让他们真正地感受到高校数学课程在现实生活中的使用价值。

#### 4 结语

综上所述,为充分利用并充分发挥数学建模思想的价值,培育高校生的数学思维与创造意识,培养高校生应用数学处理现实问题的基本技能,数学教师在平时的高校数学教育中除应做到上述这些方面之外,还必须培养学生与时俱进的思想观念,并进一步变革与创新高校数学教学方法,以创造出新奇好玩的数学活动,从而进一步调动高校生的学习兴趣,培养他们的数学基础素质,为提高学生思维能力的发展提供更有力的保证。

#### 参考文献:

- [1] 曹学勤.数学建模思想在高校数学教学改革中的应用[J].湖北开放职业学院学报,2022,35(9):2.
- [2] 李江华.高校数学教学中数学建模思想方法的研究[J].佳木斯职业学院学报,2017(4):2.
- [3] 张海艳.数学建模思想在小学数学教学中的应用研究[J].初中生优秀作文,2021(6):0147-0147.
- [4] 勾丽华.数学建模思想在大学数学教学中的渗透[J].新教育时代电子杂志(学生版),2018,000(012):178.
- [5] 段勇,傅英定,黄廷祝.浅谈数学建模思想在大学数学教学中的应用[J].中国大学教学,2007(10):3.