

大学生数学如何在建模竞赛教学中备战探析

李牧喜

太原师范学院 山西 晋中 030002

[摘要]建模竞赛是数学与应用数学专业的学生在学习高等数学的基础上,结合专业特点,在实际问题中建立模型,用计算机求解模型,并用软件处理数据、建立模型、进行分析和评价等一系列过程。它的特点是在理论联系实际的基础上,以培养学生应用数学知识解决实际问题的能力为目标,强调应用能力的培养。通过参加建模竞赛,可以提高学生的动手能力和分析问题、解决问题的能力。建模竞赛教学是一项系统工程,涉及到课程体系、教学内容、教学方法和教学手段等诸多方面。本文针对如何备战建模竞赛作了初步探讨,希望能为指导教师提高大学生数学建模竞赛水平提供一点思路。

[关键词]建模竞赛;课程体系;初步探讨

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9265 (2024)-0028-09 **[收稿日期]** 2024-07-21

一、引言

大学生数学建模竞赛是由中国科协、教育部共同主办,由中国数学会、中国应用数学学会及有关单位联合承办的全国性竞赛活动。它以实际问题为背景,以数学建模思想和方法为指导,通过竞赛活动激发大学生对数学的兴趣,培养大学生运用所学知识分析问题、解决问题的能力,促进高校教学改革和培养高素质人才。这项活动参加人数超过 30 万人,比赛成绩也逐年提高,现已成为全国规模最大的全国性竞赛。目前,已有美国、英国、澳大利亚、新加坡等近 20 个国家和地区的近 600 所大学参加了这一赛事。作为中国大学生数学建模竞赛活动的主要推动力量,中国数学会将每年举办一次全国大学生数学建模竞赛。它为我国大学生提供了一个展示自我、相互学习的机会;也为教师提供了一个交流教学经验的平台,同时还可以让他们接触到国内外最优秀的建模竞赛题

目。目前,我校参加全国大学生数学建模竞赛已形成了一定的规模,取得了很好的成绩。但在取得成绩的同时,也存在着一些问题。本文就这些问题提出一些思考和建议。

二、教学内容与手段

数学建模竞赛内容涉及数学基本概念、基本理论和基本方法,数学建模课程教学应该以“精讲多练”为原则,做到教学内容的“精”。在课堂上要抓住重点,适当简化,结合具体的问题,选择最好的教学方法和手段,同时还要注意对学生思维能力的培养。课堂上要在讲解基本概念和基本理论的基础上,引导学生对数学建模方法进行思考和分析,培养他们主动学习的能力。教师可以采取启发式教学方法,引导学生对具体问题进行分析和讨论,并鼓励学生多提问、多思考、多探索。在教学中应注意把数学建模思想的内容贯穿于整个教学过程之中,并注意把数学模型的建立、求解与数据分析结合起

来。

对于高等数学课程中的重点内容——线性代数和概率论，要抓住它们的本质特点，从内容、方法和思维等方面引导学生掌握线性代数的基本概念和方法；通过引入概率论中随机变量的概念，使学生理解随机变量之间不确定关系以及随机变量可以用概率进行描述。在讲授概率论基本原理时应注意利用“概率论”和“数理统计”两门课中有关随机变量及统计推断方法的内容来说明概率论问题；通过引入数学归纳法，使学生了解归纳推理和演绎推理的基本方法。

在高等数学课程中，除了要重点讲授函数、极限、连续、导数、微分、积分外，还要注意通过实例讲解离散型数学模型和组合数学模型等。在讲授这些内容时，要注意把抽象知识具体化、形象化。在讲授高等数学时，应结合生产、生活实际来介绍抽象的数学问题及其求解方法。例如：在讲授最优化问题时就可提出“用计算机求解最优化问题”来激发学生学习的兴趣；在讲授微分方程时可提出“用计算机求解微分方程”来激发学生学习的兴趣。

在讲解高等数学中某些定理和公式时，要结合实例或例题进行讲解和分析。例如：在讲解几何概型时可结合几何实例或例题来讲解几何概型中一些基本概念和基本定理。这样可以使学生既学到了知识，又提高了分析问题和解决问题的能力。在讲解这些内容时要注意结合实际进行讲解。

三、参加建模竞赛的准备工作

1.熟悉建模竞赛内容。了解参赛对象所在学校的建模竞赛情况，包括学校历年参加建模竞赛的情况和取得的成绩。如果是参加全国赛，那么要了解全国赛的具体要求，特别是要了解全国赛的题目设置和题目难度；如果是参加国际赛，那么要了解国际赛的具体要求，特别是要了解国际赛的题目设置和题目难度。只有对这些情况有了充分的了解，才能在比赛时有的放矢地准备。

2.学习数学建模理论和软件。如果是参加全国赛，那么应该认真学习《高等数学》《线性代数》《概率论与数理统计》等课程；如果是参加国际赛，那么应该认真学习国际赛的命题规则、技巧和模型。建模竞赛一般都在假期或周末进行，而学习时间十分有限，因此，在寒假或暑假期间，就要开始学习相关的课程和软件。

3.培养学生的建模兴趣。由于建模竞赛通常在假期进行，而假期又是学生最空闲、最放松、最能集中精力学习的时候，所以要想取得好成绩，就需要培养学生参加建模竞赛的兴趣。如果有条件的话，可以让学生适当地参与一些建模竞赛活动；如果没有条件，也要尽可能地让学生利用课余时间学习数学建模知识。此外，还可以组织一些数学建模课外小组或科技活动小组，鼓励学生积极参加各种建模竞赛活动。

4.认真参加建模培训。建模培训是获得好成绩的重要途径。通过培训可以让学生进

一步理解建模竞赛中所涉及的基本理论、基本方法和基本技能；可以使进一步熟悉计算机知识及应用；可以使了解相关软件的使用方法和操作过程；还可以使学生掌握一些常用软件的基本操作方法。

5.认真写好参赛论文。参加数学建模竞赛中所撰写的论文是考核参赛队员知识掌握程度和应用数学知识解决实际问题能力以及创新意识和创新能力等方面的重要依据。因此，在备战数学建模竞赛期间，要认真写好参赛论文，为最后获奖奠定基础。

四、总结

在近几年的建模竞赛中，我校学生表现出了很强的竞争力，也取得了较好的成绩。我校在建模教学方面做了许多有益的尝试，如在数学建模教学中，通过与其它学院合作开设课程、建立数学模型实验室、举办竞赛讲座等多种方式，提高学生对数学建模的认识；通过开设选修课，强化学生的数学基础知识；通过开展科技创新活动，提高学生的综合素质。我们认为：要想提高学生的综合素质，必须加大对数学建模课程的教学力度，不仅要讲好这门课，还要注重对学生进行思想政治教育、理想信念教育和职业道德教育；不仅要提高教师自身的业务素质能和

力，还要努力营造良好的学风和学风，形成一种学风端正、思想积极、互相关心、互相帮助、互相学习的良好氛围。

参考文献：

[1]陈雅颂,汪晓银,石洛宜.数学建模教学改革与创新与实践[J].廊坊师范学院学报(自然科学版).2022,22(1).DOI:10.3969/j.issn.1674-3229.2022.01.021 .

[2]穆晓霞.基于项目教学法的数学建模教学改革的实践路径[J].新乡学院学报.2021,(9).DOI:10.3969/j.issn.1674-3326.2021.09.016 .

[3]刘羽.数学建模课程现状分析与课程改革研究[J].教育教学论坛.2021,(8).

[4]吴小涛,周春燕,朱婧巍,等.基于数学建模竞赛的大学生创新能力培养研究[J].黄冈师范学院学报.2021,(3).DOI:10.3969/j.issn.2096-7020.2021.03.21 .

[5]张宇红.探析高校数学教学改革中实施数学建模教育的措施[J].山西青年.2021,(8).

[6]王婷婷.课程思政融入数学建模课程研究——以培养学生数学素养为导向[J].淮南职业技术学院学报.2021,(3).DOI:10.3969/j.issn.1671-4733.2021.03.032 .

How to prepare for college students in modeling competition teaching

Li Muxi

Taiyuan Normal University, Shanxi Jinzhong 030002

Abstract: Modeling competition is a series of processes for students majoring in mathematics and applied mathematics, on the basis of learning advanced mathematics, combined with

professional characteristics, to build models in practical problems, solve the model with computer, and process data with software, model building, analysis and evaluation. It is characterized by, on the basis of combining theory with practice, aiming at cultivating students' ability to apply mathematical knowledge to solve practical problems, and emphasizing the cultivation of application ability. By participating in the modeling competition, students' practical ability and the ability to analyze and solve problems can be improved. Modeling competition teaching is a systematic project, involving many aspects such as curriculum system, teaching content, teaching methods and teaching means. This paper makes a preliminary discussion on how to prepare for the modeling competition, hoping to provide some ideas for the teachers to improve the level of college students' mathematical modeling competition.

Key words: modeling competition; curriculum system; and preliminary discussion