

# 数学建模竞赛对高职学生创新思维培养的作用机制研究

卢里举

广东环境保护工程职业学院, 广东 佛山 528216

DOI: 10.61369/VDE.2025040024

**摘要：** 数学建模竞赛作为综合性竞赛之一，要求参赛者除了应具备扎实的数学基础外，还需要拥有良好的团队协作精神与数据处理能力。研究表明，鼓励高职学生积极参加数学建模竞赛，对他们创新思维的培养与创造能力的锻炼均发挥着积极作用。本文重点分析数学建模竞赛对高职学生创新思维培养的作用，同时，提出数学建模竞赛对高职学生创新思维培养的具体路径，以期帮助高职学生有效突破传统的思维定式，通过备赛与参赛，让学生在解决实际复杂问题的过程中主动学习新知识与新方法，将他们的创新潜能充分激发出来，继而为学生的个性化发展与创造力拓展奠定坚实的基础。

**关键词：** 数学建模竞赛；高职学生；创新思维；作用机制

## Research on the Mechanism of Mathematical Modeling Competitions in Cultivating Innovative Thinking of Higher Vocational Students

Lu Liju

Guangdong Polytechnic of Environmental Protection Engineering, Foshan, Guangdong 528216

**Abstract：** As one of the comprehensive competitions, mathematical modeling competitions require participants to have not only a solid mathematical foundation but also good teamwork spirit and data processing capabilities. Studies have shown that encouraging higher vocational students to actively participate in mathematical modeling competitions plays a positive role in cultivating their innovative thinking and exercising their creative abilities. This paper focuses on analyzing the role of mathematical modeling competitions in cultivating the innovative thinking of higher vocational students. At the same time, it proposes specific paths for mathematical modeling competitions to cultivate the innovative thinking of higher vocational students, aiming to help them effectively break through traditional thinking patterns. Through preparing for and participating in competitions, students can take the initiative to learn new knowledge and methods in the process of solving complex problems, fully stimulating their innovative potential, and laying a solid foundation for their personalized development and creativity expansion.

**Keywords：** mathematical modeling competition; higher vocational students; innovative thinking; mechanism of action

### 引言

高职院校作为培养技术技能人才的主阵地，除了应关注专业知识与技能传授之外，还应注重培养学生的创新思维，提高他们的实践能力。然而，当前的高职教育普遍存在重技能锻炼，轻思维培养等严峻问题。在很多知识领域，学生往往处于被动接受的位置，缺乏积极思考与主动探究的主动性，尤其是在某些处于探索领域的问题，学生更是缺乏主动探索的勇气和积极试验的精神，这可能会加剧高职院校人才培养与社会需求之间的矛盾。在此背景下，鼓励学生积极主动参加数学建模竞赛，不仅能针对性培养学生的创新思维，而且对其创造力、综合素质的提升大有裨益，还能提升学生建立数量方法研究问题的能力，让他们更为理性地思考并提高问题解决的说服力。

### 一、数学建模竞赛对高职学生创新思维培养的作用分析

#### （一）赛题内容的多样性和实际性，有利于激发学生的求知欲望

数学建模竞赛作为一种创新型的科研活动，赛题往往涵盖多个领域且内容丰富，与现实生活紧密相连，要求学生通过主动了

解并积极查阅相关资料，让他们基于数学知识与数学方法建立模型，继而成功解决问题<sup>[1]</sup>。在此过程中，学生需要突破原本的思维定式，尝试从不同角度剖析并解决问题，这除了能将他们的求知欲望与学习兴趣充分调动起来之外，还能为学生创新思维的萌芽奠定良好的基础。资料的查阅过程也是重要的学习过程。学生能在短时间内完成提炼，并将有用的信息进行加工，逐步形成自己的思考。同时，应用科学计算的过程也是熟练算法的重要

实践。

## （二）赛题组织形式的独特性，有利于有效开拓学生的知识领域

与传统数学竞赛形式不同的是，数学建模竞赛要求学生以三人小组为单位报名参赛。参赛者可以通过网络自行搜寻相关资料并通过分工协作的方式，对实际问题提出解决方案。数学建模竞赛重点考查的是学生的团队协作能力。小组三人通过深入讨论与及时交流，能碰撞出新火花，迸发出新思路，这有利于培养他们的创新思维<sup>[9]</sup>。不仅如此，由于小组三人的专业背景各不相同，因而，在数学建模竞赛的驱动下，他们各自有机会接触其他专业领域的知识。在对问题的研究中，学生能够结合自己原有的知识，展开新领域研究，这不仅有利于开拓他们的知识领域，帮助他们建立勇于探索不同专业问题的自信心，而且对学生创新思维的发展提供了坚实的知识支撑。

## （三）赛题结果的开放性，有利于鼓励学生探索求异

相较于传统的考试或者作业，数学建模竞赛的结果往往不是固定的。因为没有现成的模型与方案，只要学生解决问题的方法符合逻辑、合乎实际且具备一定创新性，那么，就符合参赛要求。正因如此，参赛人员的思维空间变得更开阔。他们可以毫无束缚地积极尝试崭新的思路与方法，这在无形中对学生创新思维的培育和创造能力的锻炼发挥着积极作用<sup>[9]</sup>。模型的结果是基于对问题的合理假设。原假设的差异性，可能导致模型结果的不同。不同的结果也是可以接受的，只要不存在逻辑矛盾的情况。当然，有可能出现原假设不同，但所得到的结果相同的情况，这也是人们常提及的“殊途同归”。尤其是针对一些客观性比较强的问题，这也有助于学生打破思维格局。类似求异的过程让学生不局限于固定的思维模式，而是敢于挑战，这让他们的创新思维能在不断探索与实践中得到强化。

## 二、数学建模竞赛对高职学生创新思维培养的具体路径

### （一）引入数学建模

高职教师应强化对学生数学建模思想的培养，通过在日常教学过程中引入数学建模，深化学生对数学建模的认知与应用，继而为今后顺利参赛奠定坚实的基础。具体而言，为了将学生的学习兴趣充分调动起来，学校可以在部分高年级开设《数学模型与实验》专业课程，此外，针对高职一年级理工科专业的学生，应将数学模型的例题融入数学教学中。或者，高职院校也可以面向全校学生开设《数学模型与应用》《Matlab编程》等公共课程，通过建立健全课程体系，让所有学生充分认识到学习数学知识的重要性与必要性，同时，培养高职全体学生良好的数学建模意识<sup>[4-5]</sup>。不仅如此，针对不同专业、不同年级的学生，高职院校还应科学设置分层递进的数学建模课程，确保教学与学习效果最大化，满足学生的个性化学习需求，为今后他们参加数学建模竞赛奠定坚实的基础。比如，针对高职一年级的学生，因他们的高等数学基础较为薄弱，因而，学校应为他们开设初级数学建模课程。课程教学内容以讲

授数学建模基础理论与简单案例分析为主，旨在帮助学生初步了解数学建模的基本概念、基本思路、建模方法等；针对高职二年级的学生，学校则应增设中级数学建模课程。课程教学内容需要增加一系列建模训练，引导学生逐步掌握运用数学建模解决实际问题的本领；针对高年级的学生，学校则应面向他们开设高级数学建模课程。在此阶段，教师应有效整合往年数学建模竞赛题目并将他们融入日常教学过程中，鼓励学生加强练习，全面提升他们的参赛水平<sup>[6]</sup>。以上过程不仅有助于学生全面了解数学建模的相关知识，而且能在潜移默化中培养他们的创新思维，为今后学生顺利参赛奠定坚实的基础。

### （二）加大实践力度

从现实情况出发，当前，并不是所有学生都有机会参加全国大学生数学建模竞赛，为了让所有学生从中受益，学校应积极开展校级数学建模竞赛、区域性数学建模竞赛活动，如华中杯数学建模竞赛、深圳杯数学建模竞赛、数学中国网络杯挑战赛（“小国赛”）等，让全体学生均有机会接触数学建模并参与各类大中小型数学建模竞赛，以赛促学，在竞赛中学习与实践，在竞赛中不断反思与进步，帮助他们积累丰富的实战经验，最终达到培养学生创新思维的目的。教师应结合近两年的参赛情况，搜集并整理数学建模竞赛中的优秀赛题，将其引入日常数学建模教学中，比如热门的数据类问题、科学技术类问题等，这些均是培养学生创新思维的有效载体<sup>[7-8]</sup>。教师在教学过程中应摒弃传统的数学模型教学模式，而应充分发挥信息技术手段辅助教学的优势作用，利用 Matlab 等数学软件推动大数据处理、模型仿真等教学环节的高质量开展，让学生在对赛题的数据提炼、模拟、验证等过程中不断熟练科学计算方法与实践，以此来全面提升学生的模型推导与计算能力。学校可设置科学合理的激励机制，对在各类数学建模竞赛中取得优异成绩的学生及其指导教师给予表彰与奖励，以此来充分调动起更多师生参加数学建模活动的兴趣和欲望<sup>[9]</sup>。当然，学校应与企业、科研机构等建立密切的合作关系，通过引入真实的案例作为学生的实践项目并积极邀请数学建模领域的专家、学者指导学生的实践活动，为学生创设真实的数学建模实战场景，全面提高学生的实战能力。

为更加全面展开数学建模实践活动，可以从最简单形式的初等模型开始，尽可能从校园生活环境，校园关注热点等与学生息息相关的问题出发，凝练问题。学生利用所学的知识点，就能展开部分研究。以兴趣培养为主，将学生参与度最大限度地提高，形成更大的群众基础。通过此类竞赛，再选拔优秀的学生进入提高属性的学习。

### （三）建立教学团队

一支专业的指导教师团队对数学建模竞赛活动的有序开展尤为重要。因而，学校应加强教学团队的组建与优化。第一，高职院校应组建由不同专业背景教师组成的跨学科数学建模教学团队，比如数学、计算机等，在必要的时候，还应运行企业导师机制，积极邀请企业导师面对面指导学生，通过多元化的师资结构，确保学生能得到不同方向的指导，全面提升其参赛水平。比如，数学教师主要负责教授数学方面的专业理论与建模方法；计

算机教师则可以负责指导学生熟练运用数据分析软件，让他们扎实掌握编程工具；专业课教师则主要负责引入专业领域的真实案例。跨学科教学团队可以集体备课并精心设计教学活动，力争为学生今后参加不同规模的数学建模竞赛奠定坚实的基础<sup>[10-11]</sup>。为了向学生提供更专业、更全面的指导，教师应积极主动参加数学建模相关的讲座、培训、研讨会、沙龙等并不断将所学知识应用于实践，以此来丰富自身的知识结构，不断提高个人的教学水平。第二，学校应加强对教学团队创新能力的培养。这包括鼓励教师在实际教学过程中积极采用创新教学方法，比如项目式教学、案例分析教学、启发式教学等，通过运用多元化的教学方法为学生营造积极思考、主动探究的氛围，将他们的创新潜能充分激发出来，这对培养学生的创新思维大有裨益<sup>[12]</sup>。不仅如此，学校还应鼓励不同学科的教师积极申报与“数学建模”相关的课题研究，以科研促进教与学的协同发展。

#### （四）营造良好环境

为了将数学建模竞赛对学生创新思维培养的作用充分发挥出来，高职院校应在数学建模实验室建设上加大资金投入力度，通过在实验室内配备先进的计算机设备，安装数据分析软件，实现网络全覆盖等举措，让学生在优越的环境中进行建模实践。更重要的是，实验室还应科学划分讨论区、展示区等不同的功能区，让学生在实验室内完成小组讨论、模型构建、数据分析等一

系列环节，在营造浓厚学术氛围的同时有助于全面提升学生的数学建模能力，培养他们良好的团队协作精神。除此之外，学校还应积极组建数学建模社团并下设不同的职能部门，比如高数辅导答疑、建模大赛辅导、建模成果转化创新、公众号运营等。不同部门肩负的任务各不相同，比如高数辅导答疑部门目的是夯实学生的高数基础；建模大赛辅导部门聚焦于选拔并辅导优秀的参赛人员；公众号运营部门则负责依托公众号这一平台向广大师生宣传数学建模竞赛的相关内容，通过优秀案例分析、参赛结果公布等，吸引越来越多学生和教师参与其中；建模成果转化创新部门负责的是帮助学生将建模成果真实地转化为实际应用项目，以此来培养学生良好的创新创业理念，激发他们参赛的内在动力<sup>[13]</sup>。

### 三、结束语

综上所述，数学建模竞赛在无形中引领着高职院校教育教学改革创新步伐，更在数学教学中起着重要的“脊梁骨”作用。通过引入数学建模、加大实践力度、建立教学团队、营造良好环境等多样化举措，高职院校可以将数学建模竞赛对学生创新思维培养的作用充分发挥出来，同时，借助数学建模竞赛这一平台，希望有更多教师和学生积极参与进来，通过凝聚合力，共同打造职业教育新生态。

### 参考文献

- [1] 赵刚. 高校数学建模竞赛与创新思维培养探究[J]. 才智, 2017(6):75.
- [2] 白羽, 徐志洁, 何强, 等. 数学建模竞赛驱动下大学生创新能力培养模式的探索[J]. 教育进展, 2021, 11(5): 1490-1495.
- [3] 张海明, 刘荷, 吴琦, 等. 高校数学建模竞赛与创新思维培养探究[J]. 丝路视野, 2022(33): 124-126.
- [4] 刘章, 王映龙, 张森. 数学建模竞赛中大学生创新绩效影响因素的量化评估研究[J]. 数学建模及其应用, 2023, 12(3): 76-84.
- [5] 徐继红. 高职数学教学结合数学建模竞赛培养学生创新思维的实践[J]. 青春岁月, 2018(17): 244.
- [6] 左双勇. 大学生数学建模过程中的创新思维——以2018年的竞赛试题《汽车总装线的配置问题》为例[J]. 赤子, 2018(32): 118-119.
- [7] 孟军, 白钰莹, 张战国, 等. 数学建模竞赛对大学生创新能力的影响[J]. 科技管理研究, 2021, 41(22): 205-212.
- [8] 白钰莹. 数学建模竞赛参与对大学生创新能力影响的研究[D]. 黑龙江: 东北农业大学, 2021.
- [9] 崔春雷. 浅论数学建模竞赛与创新型人才的培养[J]. 广东交通职业技术学院学报, 2018, 17(1): 102-104, 113.
- [10] 隋艳, 兰向春, 熊桂芳, 等. 基于数学建模竞赛的高职大学生创新能力培养探索[J]. 成才之路, 2020(35): 25-26.
- [11] 胡芬. 高职数学教学结合数学建模竞赛培养学生创新思维的实践[J]. 数学学习与研究, 2017(17): 24, 26.
- [12] 晋守博, 余秋菊, 张海燕. 基于多角度数学建模方法的创新思维培养研究[J]. 宿州学院学报, 2021, 36(12): 73-76.
- [13] 王爱银. 谈大学生创新教育——基于数学建模竞赛视角[J]. 新教育时代电子杂志(教师版), 2017(32): 172.