

# 高等数学竞赛牵引下的大学创新教育模式构建

薛 莲

南通大学数学与统计学院 江苏南通 226019

**摘要:** 文章旨在构建一个以高等数学竞赛为牵引的大学创新教育模式, 通过这一模式的实施, 优化教学内容和方法, 提升教师的教学效果, 提高学生的创新思维和问题解决能力。文章在分析现有高等教育中的创新教育模式及其存在的问题的基础上, 深入研究数学竞赛对学生能力培养的具体影响; 探讨如何将高等数学竞赛的内容和精神融入到大学数学日常教学中, 包括课程内容设计、教学方法改革和评价体系重构等; 关注教师在这一新模式中的角色转变, 如何从传统的知识传授者变为引导者和启发者; 最后, 进行实践经验的总结, 以确保该教育模式的有效性和可持续性。

**关键词:** 高等数学; 竞赛; 创新教育

当今社会, 随着教育改革的深入, 大学创新教育模式旨在培养学生的创新思维和解决问题能力。高等数学竞赛作为一种高水平的学科竞赛活动, 对于推动大学生的创新能力发展具有不可忽视的作用。通过高等数学竞赛的牵引, 能够有效地激发学生的学习兴趣, 提高他们的思维敏捷性和逻辑推理能力, 这对于培养未来社会的创新型人才至关重要。

高等数学竞赛还能促进高等教育教学方式的创新, 帮助教师发现传统教学模式的不足, 从而调整教学策略, 采用更加灵活多样的教学方法。在这一过程中, 学生不仅能够竞赛中学到知识, 更能学会如何学习, 这对于他们的终身学习和职业发展都具有深远的影响。

因此, 探讨如何将高等数学竞赛与大学创新教育相结合, 构建一种既能提升学生数学素养又能培养其创新能力的教育模式, 具有重要的实践意义和理论价值。

## 1 现有高等教育中的创新教育模式及其存在的问题

### 1.1 现有高等教育中的创新教育模式

当前, 高等教育中的创新模式主要体现在以下几个方面: 首先, 课程设置方面, 许多大学已经将创新思维和创新能力培养纳入课程体系, 开设了诸如创新思维训练、创新实验设计等课程, 以培养学生的创新意识和能力。其次, 教学方法方面, 越来越多的教师开始采用案例教学、小组讨论、项目式学习等教学方法, 鼓励学生主动探索, 培养其解决问题的能力 and 创新精神。再次, 评价方式方面, 一些高校已经将学生的创新成果和实践表现纳入成绩评价

体系, 以此来激励学生的学习积极性和创新热情。高校还通过建立创新创业平台、举办创新创业大赛等方式, 为学生提供展示自我、实现价值的舞台。然而, 尽管当前的高等教育创新模式在一定程度上促进了学生创新能力的提升, 但仍然存在一些问题和挑战。

### 1.2 存在的问题

一方面, 部分高校在推进创新教育的过程中, 过于注重形式而忽视了实质, 导致一些所谓的“创新”课程和活动名不副实, 难以真正激发学生的创新潜能。当前的评价体系尚未完全适应创新教育的需求, 过分强调分数和结果, 而忽视了对学生创新过程的关注和评价。另一方面, 由于资源限制, 一些高校在创新教育的投入上仍然不足, 无法为学生提供足够的实践机会和条件。部分教师的教学理念和方法尚未跟上创新教育的步伐, 难以有效指导学生的创新实践活动。

## 2 高等数学竞赛对学生能力培养的影响

### 2.1 高等数学竞赛概述

高等数学竞赛, 作为大学教育中的一项重要比赛, 旨在提升学生的数学素养和逻辑思维能力。以江苏省为例, 作为高等教育大省, 江苏省自 1991 年起在省教育厅的指导下开始举办普通高校非理科专业高等数学竞赛, 2016 年前每两年一次, 之后更改为每年举行一次, 固定在五月底或六月初举行, 至今已成功举办了二十一届。它是江苏省教育界高级别的数学竞赛, 也是对普通高校非理科专业数学教学水平较具权威性的、比较客观的社会评价活动<sup>[1]</sup>。省

内有一百多所高校参赛,已成为江苏省参赛高等学校最广、参赛考生最多的大学生基础学科竞赛。这项赛事旨在以竞赛和竞赛培训为平台,激发学生学习数学的积极性和自信心,开发创造性思维,提高数学应用能力,提升数学素养,培养和选拔优秀人才。经过二十一届的成功举办,这项赛事能提升教师教学质量、促进教学改革、创新教学方式,提高学生学习的积极性、主动性。

## 2.2 高等数学竞赛对大学生创新能力的培养具有显著的作用

首先,高等数学竞赛能够提升学生的逻辑思维能力。高数竞赛不仅仅是对数学知识的考察,更是对学生逻辑思维能力的挑战。在解决复杂的数学问题时,学生需要通过严谨的推理和逻辑分析来找到解题的路径。例如,高数竞赛中常常出现的问题类型如极限、积分、级数等,都要求学生具备出色的逻辑推理能力,以正确应用各种理论和方法。通过对这些问题的深入探索,学生能够在逻辑思维方面获得显著的成长和提高。

其次,高等数学竞赛能够激发学生的创新思维。竞赛题目通常涉及复杂的数学问题,需要学生运用所学的数学知识进行创新性思考和解决。这种挑战性和新颖性能够激发学生的创新思维,促使他们不断探索新的解题思路和方法。

再次,高等数学竞赛能够培养学生的创新能力。在竞赛过程中,学生需要独立思考、自主研究,并尝试运用创新的思维方式来解决数学问题。这种自主探索和解决问题的过程,能够锻炼学生的创新能力和解决问题的能力,使他们在面对复杂问题时能够迅速找到有效的解决方案。更重要的是,通过不断的实践和挑战,学生们学会如何有效地管理时间和资源,如何在压力下保持冷静思考,这些都是解决问题时不可或缺的技能。这些技能在未来的学习和工作中都将发挥至关重要的作用。

最后,高等数学竞赛还能够促进学生之间的交流和合作。虽然高数竞赛很多时候被视为个人能力的较量,但在准备竞赛的过程中,团队合作和沟通能力的培养同样不可忽视。团队成员之间经常需要进行知识的交流和讨论,共同研究难题的解决方法,这种合作经验有助于增强学生的协作精神和团队意识。高数竞赛中经常会有来自不同背景但拥有相同兴趣的学生聚集在一起,这样的多元化环境为学生提供了学习如何与不同思维模式的人进行有效沟通的

机会,这对于他们未来无论是继续深造还是步入职场都是非常宝贵的经验。

## 3 大学数学日常教学中高等数学竞赛的内容和精神的融入

### 3.1 设计课程内容

将数学竞赛内容融入常规课程是提升教学品质和学生数学能力的重要途径。将数学竞赛内容融入大学数学教学过程中,应考虑的是如何在现有课程体系中嵌入竞赛元素。这包括将高等数学竞赛中常见的题型和解题方法引入课堂讲解与练习中,同时保持课程的系统性和连贯性。

首先,教师根据常规课程的教学目标和进度,选择适合的竞赛题目进行融入。这些题目应当既能体现课堂教学内容的重点和难点,又能展现数学竞赛的深度和广度。同时,教师还根据学生的实际情况和认知水平,对竞赛题目进行适当的改编和调整,以确保其符合学生的认知水平和接受能力。其次,在教学过程中,教师可以通过设置悬念、引导探究等方式,激发学生的学习兴趣 and 求知欲。例如,可以在讲解某个知识点时,先引入一个与之相关的竞赛题目,让学生思考并尝试解决。这样不仅能够培养学生的思维能力,还能够让学生更深入地理解和掌握该知识点。最后,在课后巩固和复习阶段,教师可以利用竞赛题目进行有针对性的练习和巩固。通过让学生反复练习竞赛题目,可以加深其对课堂教学内容的理解和记忆,并提高其数学解题能力。

专题辅导拓展培训课也是学生自主学习和兴趣发展的重要平台。将数学竞赛内容融入这些课程,可以为学生提供更多学习和挑战的机会,促进其数学素养和能力的全面提升。在拓展培训课中,教师可以根据学生的学习情况和兴趣特点,设计不同层次的数学竞赛题目供学生选择。对于基础较好的学生,可以提供一些具有挑战性和探索性的题目,引导其进行深入研究;对于基础较薄弱的学生,则可以提供一些较为简单的题目,激发其学习兴趣和自信心。同时,教师还可以组织学生进行数学竞赛的模拟训练。通过模拟竞赛的形式,让学生体验竞赛的氛围和节奏,锻炼其解题速度和心理素质,让学生更好地了解竞赛的题型和难度,为将来的数学竞赛做好准备。

### 3.2 改革教学方法

传统的教学方法往往侧重于知识的传授,而在创新教

育模式下,采用更多的互动式和探究式教学方法。为了提升学生的数学竞赛兴趣与能力,我们创设浓厚的竞赛氛围,激发学生的学习动力。如组织定期的数学竞赛宣讲会,邀请有经验的教师或竞赛选手分享他们的竞赛经历和经验,让学生了解竞赛的魅力和挑战,从而激发他们的参与热情。

为了给学生提供更多的实践机会,我们定期举办校内数学竞赛活动。通过举办校内数学竞赛活动,我们可以为学生提供更多的实践平台,让他们在竞赛中不断提升自己的数学能力和自信心。

为了进一步提升学生的数学竞赛能力,我们开展个性化的辅导工作。我们根据学生的个人情况和需求,制定针对性的辅导计划,引导学生掌握数学竞赛中常用的解题方法和策略,注重培养学生的数学思维能力和解题技巧,帮助他们解决在数学竞赛中遇到的难题,并通过大量的练习来帮助他们巩固和提高这些能力。同时,我们还将关注学生的心理状态,帮助他们调整心态,增强自信心,以更好地应对竞赛中的挑战。

此外,我们还建立数学竞赛的学习小组,让学生们在小组内互相交流、学习和协作。这样不仅可以提高他们的团队合作能力,还可以让他们在互相学习的过程中共同成长和进步。

### 3.3 重构评价体系

为了全面评估学生对数学竞赛内容的掌握情况,我们采取了多元化的评价方式。首先,通过课堂互动和小组讨论,观察学生在课堂上的表现和思维活跃度,了解他们对竞赛内容的理解程度。其次,设计专门的测试题目,对学生在竞赛内容方面的知识和能力进行定量评价。这些题目既包括对基础知识的考察,也包含对思维能力和解题技巧的检验。最后,结合学生的日常作业和练习情况,综合评价他们对竞赛内容的掌握水平。通过这一系列评价手段,我们发现大部分学生对竞赛内容表现出了浓厚的兴趣,并能够较好地掌握相关知识。同时,也发现了一些学生在理解和应用竞赛内容方面存在的困难。针对这些问题,我们及时调整教学策略,加强对学生的个性化辅导和指导,帮助他们更好地掌握竞赛内容。

将数学竞赛内容融入教学后,我们不仅对教学效果进行了评价,还对学生的竞赛成绩进行了综合分析。从教学效果来看,学生在数学学习的兴趣、思维能力和问题解决

能力等方面均有了显著提升。通过竞赛内容的引入,学生们对数学知识的理解 and 应用更加深入,解决问题的能力也得到了锻炼和提升。同时,学生的竞赛成绩也反映出了教学效果的改善。在参加各类数学竞赛的过程中,学生们展现出了较高的水平,取得了不俗的成绩。这些成绩的取得不仅是对学生个人能力的肯定,也是对我们教学策略有效性的证明。

### 3.4 转变教师角色

为了更好地实施创新教育模式,教师的角色也相应转变。在这一过程中,教师不再是单纯的知识传递者,而是成为学生学习的引导者和协助者。教师积极引导发现问题、分析问题并解决问题,同时为学生提供必要的资源和支持。教师还不断更新自己的专业知识,掌握最新的教育技术和教学方法,以适应不断变化的教育需求。

教师的数学竞赛知识储备是确保竞赛内容有效融入教学的基础。为了不断提升自身的竞赛素养,教师定期更新和扩充自己的数学竞赛知识储备。首先,教师积极关注国内外数学竞赛的最新动态和趋势,了解竞赛的题型、难度和评分标准。同时,教师还利用互联网资源,如数学竞赛网站、论坛和博客等,获取更多的竞赛信息和经验分享。其次,教师积极参加各类数学竞赛的培训和研讨活动。这些活动通常由专业的数学竞赛教练或专家主持,他们会分享自己的竞赛经验和教学策略,并提供针对性的指导和建议。通过参与这些活动,教师学习到更多的竞赛知识和技巧,并与其他教师交流心得和体会,共同提高竞赛教学水平。最后,教师不断进行自我学习和实践。教师通过参加数学竞赛辅导班、参与改卷工作等方式,加深对竞赛知识的理解和把握。同时,教师还将自己的竞赛经验转化为教学素材,为学生提供更丰富、更深入的数学竞赛学习体验。

### 4 实施成效的评估

本课题以高等数学竞赛为牵引,旨在构建一种创新的大学教育模式。通过深入分析高等数学竞赛的特点及其对大学生创新能力的影 响,我们提出了一系列融入教学的策略和方法。这些策略不仅包括了教学内容的整合、教学方法的创新,还涵盖了评价体系的重构和教师角色的转变。

经过一段时间的实践和评估,我们发现这种以数学竞赛为牵引的创新教育模式能够有效地提升学生的创新能力。学生在参与竞赛的过程中,锻炼了思维能力,提高了问题

解决技巧，激发了学术探究精神。同时，教师在教学中也更加注重培养学生的创新思维 and 实践能力<sup>[2]</sup>。

然而，我们也意识到在实施过程中还存在一些问题和挑战。例如，如何更好地整合教学内容以满足学生的需求，如何在教学方法上进行创新以更好地提高学生的学习兴趣 and 参与度，以及如何转变教师角色以更好地引导学生等。这些问题需要我们在未来的教育实践中不断探索和改进。再如，过度强调竞赛成绩可能会导致学生过分关注短期目标而忽视了长期的学术发展。因此，在推广这一模式时，需要确保学生理解竞赛只是手段而非目的，真正的价值在于通过竞赛培养的能力和素质。此外，部分学生可能会因为竞赛的压力而产生焦虑和挫败感。为了避免这种情况的发生，教师和辅导员应该提供必要的心理支持和压力管理技巧，帮助学生建立正确的竞争观念和自我认知。

#### 5 对未来教育的启示

本课题的探究和实施为我们提供了一些对未来教育的启示。首先，高等数学竞赛作为一种有效的教育手段，可以激发学生的学习兴趣 and 积极性。通过将高等数学竞赛与大学创新教育相结合，我们可以为学生提供更多的实践机会 and 挑战，从而培养他们的创新能力和解决问题的能力。

其次，创新教育模式需要注重学生的个性化需求。每个学生都有不同的兴趣和特长，因此我们需要根据学生的特点来设计教学内容和教学方法。通过个性化的教学模式，我们可以更好地激发学生的潜力 and 创造力。

此外，教师在创新教育中扮演着重要的角色。他们不仅是知识的传授者，更是学生创新能力的培养者和引导者。因此，我们需要加强对教师的培训 and 支持，帮助他们转变角色，提升教学能力。同时，我们也需要建立更加开放 and 包容的教育环境，鼓励学生提出问题、挑战传统观点，并在学习中发挥主动性和创造性。

最后，未来教育的发展趋势将更加注重跨学科的融合

和合作。数学作为一门基础学科，与其他学科之间有着密切的联系。通过跨学科的教学和研究，我们可以拓宽学生的视野，培养他们的综合素养 and 创新能力。因此，我们应该积极探索跨学科的教学模式 and 方法，为学生提供更广阔的学习空间 and 发展机会。

总之，本课题的探究 and 实施为我们提供了一些宝贵的经验和启示。在未来的教育中，我们需要继续探索创新的教育模式 and 方法，注重培养学生的创新能力和实践能力。随着人工智能 and 机器学习等技术的进步，技术整合带来的机遇，高等数学教育有机会实现质的飞跃。智能教学系统可以根据学生的学习进度 and 风格调整教学内容和难度，从而提高教学的个性化 and 有效性。

同时，我们也需要关注学生的个性化需求 and 跨学科的合作与融合。随着职业生涯的不断变化，终身学习变得越来越重要。高等数学竞赛参与者通常具备强大的自学能力和解决问题的能力，这些都是现代社会所需的关键技能。因此，他们有更多机会在职业生涯中取得成功，无论是在学术界、工业界还是其他领域。只有这样，我们才能培养出更多具有创新精神和实践能力的人才，为社会的发展和进步做出更大的贡献。

#### 参考文献：

[1] 黄启平，朱莉. 对高职非理科专业高等数学竞赛的认识与实践 [J]. 南通职业大学学报, 2008, 22(1): 26-29.

[2] 黄云清. 基于新工科理念推进大学数学教学改革 [J]. 中国大学教学, 2020(2-3): 28-31.

#### 作者简介：

薛莲（1979—），女，汉族，江苏南通，硕士，南通大学数学与统计学院，副教授，数学教育。

#### 基金项目：

江苏省高等教育教改研究立项课题（2023JSJG029）；南通大学教学改革研究立项课题（2023B27）