

# 数学学科优质培育拔尖计划的研究

华志强 高翔\* 马宇波

内蒙古民族大学数学科学学院 内蒙古通辽 028000

**摘要:** 本文旨在探讨数学学科优质培育拔尖学生的培养方案设计和教学实践策略, 构建高素质、创新型、具有地方特色的数学学科优质培育拔尖学生培养模式, 注重学生创新能力和社会实践能力的培养, 优化课程设置和教学内容, 使之符合国家科技发展需求和党的教育理念。

**关键词:** 数学学科; 优质培育; 拔尖计划

## 引言

本文讨论的“数学学科优质培育拔尖计划”是以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导, 全面贯彻落实党的二十大精神, 全面贯彻党的教育方针, 坚持教育为人民服务、为中国共产党治国理政服务、为巩固和发展中国特色社会主义制度服务、为改革开放和社会主义现代化建设服务<sup>[1]</sup>, 全面落实立德树人根本任务, 激励学生刻苦读书学习, 为建设社会主义现代化强国和实现中华民族伟大复兴的中国梦提供强有力的人才保障。

## 一、优质培育拔尖计划的研究现状

在我国, 拔尖人才概念的公认起源是1978年中科大“少年班”的培养目标。近年来, 学界进一步阐释了拔尖人才的概念<sup>[2]</sup>。综合陈权<sup>[3]</sup>、张建红<sup>[4]</sup>等人的研究, 拔尖人才的共通概念要素包括品德、人格和事业心, 社会责任感和创新精神, 博专知识和实践能力, 被承认的重大贡献或成果。

## 基金项目:

1. 全国统计科学研究项目(编号: 2024LZ009);
2. 内蒙古民族大学教育教学研究课题(编号: ZD2024001);
3. 内蒙古自治区直属高校基本科研业务费项目(编号: GXKY23Z028);
4. 内蒙古民族大学教务处课题(编号: XJXN-KC202309);
5. 内蒙古自治区教育厅项目(编号: JGSZ2023040);
6. 内蒙古自治区研究生教育教学改革项目(编号: JGSZ2023040)。

## 作者简介:

1. 华志强, 内蒙古民族大学数学科学学院, 副教授, 博士, 硕士研究生导师。
2. 高翔, 内蒙古民族大学数学科学学院, 硕士研究生, 为本文通讯作者。

自国家开展“拔尖计划1.0”至今, 大量学者和院校管理人员开展了对拔尖人才培养影响因素、培养路径、培养模式等方面的探索, 得到了较多卓有成效的研究结果<sup>[5-7]</sup>。在具体举措方面, 有学者提出拔尖人才培养应重视本土国际化、就业指导系统化、专业分流考核精细化、科教协作课程化、课程结构科研化、导师制度普及化。此外, 一些学者们在有限的质性研究中产生了不同观点, 这些矛盾的研究发现表明, 目前对于拔尖创新人才的成长经历认识还不够深入。

## 二、数学学科优质培育拔尖计划研究方向

在当前的教育背景下, 培养拔尖创新人才已成为高等教育的重要任务。为了实现这一目标, 本研究提出了一系列具体的行动计划, 旨在通过综合改革和创新实践, 全面提升数学学科拔尖学生的培养质量。以下是本研究的三个核心研究方向:

### 1. 优化课程体系与提升教师能力

本研究旨在通过设置并优化数学学科优质培育拔尖学生学习的课程体系, 提高教师队伍的教育教学能力和课程思政水平, 促进课程思政建设与教育教学工作深度融合。具体来说, 本研究将设计科学合理的课程体系, 注重学生创新能力和社会实践能力的培养, 优化课程设置和教学内容, 使之符合国家科技发展需求和党的教育理念。同时, 通过专门的培训和教育计划, 提升教师的教学水平和课程思政水平, 使其成为优质培育拔尖学生培养工作的重要组成部分和推动者, 推动课程思政建设与教育教学工作的有效融合。

### 2. 构建合理的培养模式

本研究致力于构建高素质、创新型、具有地方特色的数学学科优质培育拔尖学生培养模式。以学生发展为中心, 通过教学改革促进学习革命, 积极推广小班化教学, 因生因课制宜选择课堂教学方式方法, 科学设计课

程考核内容和方式,积极引导學生自我管理、主动学习,激发求知欲望,提高学习效率,提升自主学习能力,着力培养教育信念坚定、文化底蕴丰厚、知识结构合理、教育理念先进、教学能力扎实、教学技能娴熟、实践反思敏锐、专业发展自主的创新型数学学科拔尖人才。

### 3. 社会实践与综合素质提升

同时,本研究致力于推动优质培育拔尖学生社会实践和服务项目,以及提高学生的综合素质和社会责任感。通过鼓励学生参与社会实践和服务项目,培养学生的创新能力、社会责任感和全面素质,促进课程思政建设与教育教学工作的深度融合发展,推动学科全面发展和教育事业的高质量提升。

## 三、数学学科优质培育拔尖计划存在的问题与相应解决方法

从当前实际出发,该计划建设过程中存在的普遍问题及解决办法如下:

### 1. 考试导向

某些教育体系存在追求高分、竞争激烈的倾向,导致部分教师将大量时间用于应试技巧和题目类型的训练,而忽视了数学本身的价值和意义。此类教育者需要重新定位数学教学的目标,从单纯追求分数转向培养学生的数学素养和终身学习能力。教师应将数学教学的重点放在培养学生的逻辑思维、问题解决能力和创新思维上。这要求教师在教学过程中,不仅要传授数学知识,更要引导学生探索数学背后的原理和思想,让学生体会到数学的内在美和实用性。此外,考试和评估方式也需要进行改革。考试题目应更多地涉及开放性和实际应用场景,减少对记忆和机械操作的考察。通过这种方式,使考试不再是对知识点的简单复现,而是成为了检验学生综合运用数学知识解决问题能力的一种手段。

### 2. 教学方法单一

为打破数学教学中以教师为中心的单一教学模式,教育者应转向以学生为中心的多样化教学策略,扮演引导者和协助者的角色。首先,教师可以通过情境教学,将抽象的数学概念与学生的生活经验相结合,让学生在真实或模拟的生活场景中运用数学知识,从而提高学习的实用性和趣味性。其次,引入合作学习,让学生在小组讨论和协作中共同解决问题,这不仅能够提升学生的沟通与合作能力,还能促进不同思维的碰撞,激发创新思维。同时,鼓励学生提出问题,通过探究式学习自主寻找答案,这样的主动探索过程能够锻炼学生的独立思考和问题解决能力。此外,运用技术手段,如数学软件和在线资源,使数学学习更加直观和互动,提高学生的学习动力。通过这些方法的综合运用,学生不再是被动

接受知识的对象,而是成为学习过程的主动参与者和构建者,教学过程将更加生动和有效,有助于培养学生的创造力和创新思维。

### 3. 内容设计不合理

传统的数学教学往往注重基础概念和公式的灌输,缺乏对应用和实际问题的重视,这种以知识记忆为主导的教育模式难以激发学生对数学的兴趣。要解决数学教学中内容设计不合理的问题,我们需要将数学知识与现实世界的联系作为教学的核心。首先,教师可以通过将数学概念与学生的生活经验和兴趣点相结合,设计出更具吸引力的课程内容。例如,使用体育比赛中的统计数据来教授概率和统计、将财务规划引入代数概念、或用工程建设案例讲解几何和三角学的应用等。其次,教师可以利用技术工具,如数学软件、在线模拟和游戏化学学习平台,使数学学习更加直观和互动。这些工具可以帮助学生以更生动的方式理解数学概念,并提供即时反馈,增强学习体验。为了进一步激发学生的兴趣,教师还可以组织数学竞赛、数学节和其他数学相关的活动,让学生在轻松愉快的氛围中体验数学的乐趣。这些活动可以包括解决数学谜题、进行数学魔术表演或探索数学在艺术和建筑中的应用。最后,教师应通过收集学生的反馈、观察学生的学习进展和参与度,教师可以及时调整教学策略,使数学教学更加有效和有趣。

### 4. 创新思维培养的缺失

在数学拔尖人才的培养过程中,创新思维的培养往往被忽视。传统的教学模式侧重于知识的传授和解题技巧的训练,而缺乏对学生独立思考和能力的培养。这种模式导致学生在面对复杂问题时,往往习惯于套用已知的公式和方法,缺乏主动探索和创新意识,难以在未来的科研和工作中取得突破性成果。为解决创新思维培养的缺失问题,需要从根本上改革教学模式。首先,引入“问题驱动式学习”,以实际问题为导向,引导学生自主探索解决方案,培养他们的独立思考能力和创新意识。例如,教师可以提出开放性问题,让学生通过小组讨论、文献调研等方式寻找答案。其次,设立“创新实践项目”,鼓励学生自主设计和开展数学研究项目,教师提供必要的指导和支持,但不设置固定的解题路径。此外,可以引入“数学实验室”概念,为学生提供实验工具和环境,让他们通过编程、模拟等方式验证数学理论和模型。

### 5. 个性化培养路径的缺失

当前的数学拔尖计划在培养过程中缺乏个性化路径,难以满足不同学生的需求。传统的“一刀切”教学模式限制了学生的个性化发展,难以培养出具有独特视角和创新能力的拔尖人才。为解决个性化培养路径的缺失问

题,需要引入“定制化学习计划”。首先,建立学生能力评估体系,通过入学测试、兴趣调查和学习进度跟踪等方式,全面了解学生的优势和兴趣点。然后,根据学生的评估结果,为每位学生制定个性化的学习计划,包括课程选择、学习进度安排和研究方向建议。例如,对于对理论数学感兴趣的学生,可以安排更多的高级数学课程和理论研究项目;对于对应用数学感兴趣的学生,可以增加实践课程和跨学科项目。此外,建立动态调整机制,根据学生的学习进展和兴趣变化,及时调整学习计划,确保学生始终保持学习动力和兴趣。通过这些创新举措,为学生提供个性化的学习路径,培养出具有独特视角和创新能力的拔尖人才。

### 6. 跨学科合作与资源整合不足

在数学拔尖人才的培养中,跨学科合作与资源整合不足是一个亟待解决的问题。当前的培养模式往往局限于数学学科内部,缺乏与其他学科的合作,导致学生难以接触到跨学科的研究方法和前沿成果。此外,教育资源分散,缺乏有效的整合机制,限制了学生的学习视野和研究深度。为解决跨学科合作与资源整合不足的问题,需要打破学科壁垒,建立跨学科合作机制。首先,设立跨学科研究平台,整合数学、物理、计算机、生物等多学科的师资和研究资源,鼓励教师开展跨学科研究项目,并邀请学生参与其中。例如,可以设立“数学与生物信息学”“数学与量子计算”等跨学科研究团队,为学生提供跨学科的研究机会。其次,建立资源共享平台,整合国内外的优质教育资源,包括在线课程、学术数据库、实验设备等,为学生提供全方位的学习支持。此外,加强与其他高校、科研院所和企业的合作,通过联合培养、资源共享等方式,拓宽学生的视野和研究机会。最后,设立跨学科课程体系,设计综合性的课程模块,让学生在了解不同学科的研究方法和前沿成果。通过这些创新举措,打破学科界限,整合资源,培养出具有跨学科视野和综合能力的拔尖人才。

### 7. 忽视学生的情感与心理需求

在数学拔尖计划的实施过程中,另一个突出问题是对学生情感与心理需求的忽视。数学学科的复杂性和高强度学习压力往往给学生带来较大的心理负担,而传统的培养模式往往只关注知识的传授和学术成绩,忽视了学生的情感支持和心理健康。这种单一的培养模式不仅影响学生的学习积极性,还可能导致部分学生在面对困难时缺乏心理韧性,甚至放弃数学学习。为解决这一问题,需要在数学拔尖人才培养中引入“情感与心理支持系统”,将情感教育和心理健康纳入培养体系。首先,设立“数学学习心理辅导中心”,配备专业的心理咨询师

和教育专家,为学生提供心理疏导和学习指导。中心可以定期开展心理健康讲座,帮助学生应对学习压力和焦虑情绪。其次,引入“情感化学习环境”,通过营造温馨、包容的学习氛围,增强学生对数学学习的归属感和认同感。例如,设计个性化的学习空间,让学生在舒适的环境中学习和交流。此外,建立“数学学习同伴互助计划”,鼓励学生之间相互支持和鼓励,形成良好的学习共同体。学生可以通过小组讨论、学习互助等方式,共同解决学习中的困难,增强彼此的信心。最后,设立“数学成长记录档案”,记录学生的学习过程、情感体验和心理变化,为教师提供全面了解学生的机会,以便及时调整教学策略和提供个性化的支持。通过这些创新举措,关注学生的情感与心理需求,帮助他们在数学学习中保持积极的心态和强大的心理韧性,从而更好地应对未来的挑战。

通过这些综合性的措施,我们可以将数学教学从单一的知识记忆转变为一个充满活力和探索的学习过程。学生学习和应用数学的相关理论知识解决实际问题,从而真正激发他们对数学的兴趣和热情。这种以学生为中心的的教学模式将有助于培养出具有创新思维和解决问题能力的数学人才。

### 参考文献

- [1] 刘声涛. 新时代高等教育评价改革政策工具研究[J]. 大学教育科学, 2022, (01): 81-88.
- [2] 罗杨洋, 刘畅, 黄海峰, 等. 基础学科拔尖人才培养政策的特征、缺憾及优化——基于入选“拔尖计划1.0”高校拔尖人才培养政策的分析[J]. 江苏高教, 2023, (05): 72-81.
- [3] 陈权, 温亚, 施国洪. 拔尖创新人才内涵、特征及其测度: 一个理论模型[J]. 科学管理研究, 2015, 33 (04): 106-109.
- [4] 张建红. “双一流”建设背景下我国高校拔尖创新人才培养研究[J]. 江苏高教, 2021, (07): 70-74.
- [5] 冯涛, 柳一斌, 万明. 拔尖创新人才培养影响因素与对策——基于陕西省2012年研究生国家奖学金获得者的实证研究[J]. 研究生教育研究, 2014, (03): 7-12.
- [6] 沈悦青, 刘继安, 章俊良, 等. 本科学术型拔尖人才培养过程要素及作用机理——基于上海交通大学“拔尖计划”首届毕业生的调查[J]. 高等工程教育研究, 2021, (05): 106-112.
- [7] 刘海燕, 蒋贵友, 陈唤春. 我国拔尖创新人才选拔与培养的路径研究——基于36所高校“强基计划”招生简章的文本分析[J]. 高校教育管理, 2021, 15 (04): 93-100-124.