

“双一流”建设背景下数学基础学科研究生拔尖创新人才培养模式研究

魏周超, 郭艳凤*, 王 毅

中国地质大学(武汉), 数学与物理学院, 湖北 武汉

收稿日期: 2025年4月24日; 录用日期: 2025年6月12日; 发布日期: 2025年6月20日

摘 要

在“双一流”战略持续深化的时代背景下, 提升高等教育质量已成为高等教育领域的紧迫任务。数学作为一门关键的基础学科, 对研究生拔尖创新人才的塑造起着不可替代的支撑作用。然而当下数学基础学科研究生培养工作面临着多重困境, 如教育资源分布紧张、生源结构不均衡、培养模式同质化等。本文以中国地质大学(武汉)为典型案例, 系统分析数学基础学科研究生培养中遇到的挑战, 并提出针对性的解决策略和培养建议。旨在助力构建科学高效的数学基础学科研究生拔尖创新人才培养体系, 为高水平人才培养与学科可持续发展提供有价值的参考。

关键词

双一流建设, 数学基础学科, 研究生培养, 拔尖创新人才, 持续发展

Research on the Cultivation Mode of Top-Notch Innovative Postgraduate Talents in Basic Mathematics Disciplines under the Background of “Double First-Class” Construction

Zhouchao Wei, Yanfeng Guo*, Yi Wang

School of Mathematics and Physics, China University of Geosciences (Wuhan), Wuhan Hubei

Received: Apr. 24th, 2025; accepted: Jun. 12th, 2025; published: Jun. 20th, 2025

*通讯作者。

文章引用: 魏周超, 郭艳凤, 王毅. “双一流”建设背景下数学基础学科研究生拔尖创新人才培养模式研究[J]. 创新教育研究, 2025, 13(6): 353-358. DOI: 10.12677/ces.2025.136449

Abstract

In the context of the continuous deepening of the “Double First-Class” strategy, improving the quality of higher education has become an urgent task in the field of higher education. As a key basic discipline, mathematics plays an irreplaceable supporting role in the cultivation of top-notch innovative postgraduate talents. However, the cultivation of postgraduate students in basic mathematics disciplines faces multiple challenges, such as the tight distribution of educational resources, an unbalanced student source structure, and a homogeneous cultivation model. Taking China University of Geosciences (Wuhan) as a typical case, this paper systematically analyzes the challenges encountered in the cultivation of postgraduate students in basic mathematics disciplines and puts forward targeted solutions and cultivation suggestions. The aim is to help build a scientific and efficient cultivation system for top-notch innovative postgraduate talents in basic mathematics disciplines, and provide valuable references for the cultivation of high-level talents and the sustainable development of disciplines.

Keywords

Double First-Class Initiative, Fundamental Mathematics Discipline, Graduate Education, Top Innovative Talents, Sustainable Development

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

“双一流”建设作为我国高等教育强国战略的核心举措，承载着推动我国高等教育迈向世界前沿，重塑全球高等教育格局的重大使命。在此进程中，提升人才培养质量，尤其是打造具备国际竞争力的拔尖创新人才队伍，是“双一流”建设的关键着力点[1] [2]。数学，作为一切自然科学和工程技术的基石，在当代社会的各个维度发挥着无可替代的支撑作用[3]。培养数学拔尖创新人才，不仅是推动数学学科持续发展、保持学术生命力的内在需要，更是服务国家重大战略需求，为经济社会高质量发展提供高端智力支持的必由之路[4] [5]。然而，当前我国数学基础学科研究生拔尖创新人才培养工作，正面临着一系列深层次的挑战[6] [7]。在教育资源配置上，部分高校受限于资源总量不足，师资队伍难以满足学生个性化、高水平的指导需求，实验设施也难以适配前沿研究的高标准要求。传统的培养模式过度聚焦知识传授，对学生创新能力、实践能力和团队协作能力的培养缺乏系统性规划，难以满足新时代对复合型创新人才的需求。在“双一流”建设的时代背景下，构建一套科学、高效、符合时代发展需求的数学基础学科研究生拔尖创新人才培养模式，已成为高校教育工作者亟待攻克的重大课题。本文将围绕培养模式的战略价值、现存挑战以及具体实践路径展开深入探讨，旨在为推动我国数学基础学科研究生培养工作的高质量发展，提供理论支撑和实践参考，助力我国在全球高端人才竞争中抢占先机，为实现中华民族伟大复兴的中国梦奠定坚实的人才基础。

2. 数学基础学科创新人才培养的挑战和举措

在推动高等教育高质量发展，培养拔尖创新人才的时代背景下，中国地质大学(武汉)积极投身于数学研究生拔尖创新人才培养的探索实践。作为以地学为特色的综合性大学，数学学科在发展过程中面临独

特困境。学科交叉融合程度不足首当其冲，传统数学教学与地学、工程学等优势学科结合浮于表面，难以引导研究生运用数学工具解决复杂的跨学科问题。

2.1. 教育资源的局限性

1) 创新引才，搭建协同育人体系

为解决数学基础学科研究生导师队伍专业性与多元性不足问题，中国地质大学(武汉)通过柔性引进机制，邀请国内外数学各研究方向知名学者任兼职导师。依托数学科学中心平台，借助湖北省人才引进特区政策，联合校外优势学科平台，搭建协同育人创新体系。探索建立跨学科、跨地域的研究生联合培养基地，深化产学研合作，持续提升数学基础学科研究生的培养质量，如成立中国地质大学-磁共振波谱与成像全国重点实验室应用统计研究生联合培养基地。

2) 丰富学术活动，拓宽学术视野

在数学基础学科的研究生培养进程中，学术视野的广度与深度对研究生的学术成长和创新能力提升有着重要影响。为了让师生能够接触到前沿学术动态，汲取多元学术思想，积极邀请国内外知名学者开展学术报告、合作研究、讲学授课等活动，成为提升学术氛围、拓宽学术视野的关键举措。通过精心打造“数理论坛”“青年学术沙龙”“名家论坛”等品牌学术活动，与知名学者和机构建立广泛联系，并邀请高端专家进行指导，能够为师生创造与顶尖学者深入交流的机会，有效拓宽学术视野。

3) 深化国际合作，推进教育国际化

利用数学科学中心特别资助政策，实施国际交流合作奖励与资助体系，支持学生境外交流，扩大海外研修规模。加强与英国伦敦帝国理工学院、巴斯大学、牛津大学、伦敦南岸大学、俄罗斯圣彼得堡国立大学、加拿大纽芬兰纪念大学、意大利罗马第一大学、加拿大英属哥伦比亚大学等世界一流大学和学术机构的实质性、高水平合作。通过互访交流进行人才联合培养和科研攻关，推动合作深化。如与新加坡国立大学开展交流周活动，鼓励申请联合培养项目。完善英文课程体系，开设英文授课博士生项目，吸引海外留学生，促进多元文化交流融合，推进研究生教育国际化进程。

2.2. 生源地的局限性

1) 多维度开展招生宣传，深化校际合作

学校积极搭建招生宣传网络，每年借助多种渠道进行招生推广，同步大力推进推免招生工作。主动与双一流高校的数学学科专业建立常态化、深层次的合作关系，打造稳定的生源输送渠道。为吸引优质本科推免生报考，学校制定极具吸引力的优惠政策：通过英语六级考试的985、重点211高校推免生，不仅有机会申请直接攻读博士学位，入学第一年还能优先获得一等奖学金。这些政策极大增强了学校对优质生源的吸引力。

2) 举办研招特色活动，促进双向选择

学校精心组织研招校园开放日，在夏令营期间，为学生和导师搭建面对面沟通的高效平台。学生借此深入了解导师的研究方向与学术成果，精准找到契合自身兴趣的研究领域；导师也能全面考察学生的专业素养、科研潜力，实现双方的深度对接。对于在活动中展现出较强专业能力和创新潜力的学生，学校直接给予优先录取资格，吸引了众多对数学学科充满热忱的学生报考。

3) 规范面试流程，严格选拔标准

在全国统一考试录取研究生的面试环节，学校严格遵循公正、公平、公开和宁缺毋滥的原则，构建科学合理的面试流程与评价标准。通过多维度、多层次的考察，精准筛选出在专业知识、思维能力、创新意识等方面，符合数学学科研究生拔尖创新人才培养要求的学生。

2.3. 培养模式的单一化

在高等教育迈向高质量发展的当下，部分高校的研究生培养体系暴露出显著弊端。在培养过程中，过于聚焦知识传授，对学生创新能力、实践能力与团队协作能力的培养重视不足，致使培养模式同质化严重。这种单一的培养模式，已难以满足新时代对复合型、创新型人才的需求，亟待构建多元化培养体系，推动研究生教育高质量发展。

1) 优化教学过程，激发多元潜能

在课程设置时，充分结合数学学科特性、发展趋势以及研究生的个性化学习需求与兴趣偏好，巧妙融合基础知识与前沿知识。将数学领域的最新研究成果和经典案例融入教学内容，让学生及时了解学科前沿动态。同时，积极引入先进的教学方法，例如基于问题的学习、基于项目的学习等，激发学生的学习热情和探索欲望[8]。大力推行启发式、讨论式教学，营造活跃的课堂氛围，鼓励学生积极参与课堂讨论。在互动交流中，培养学生独立思考、分析和解决问题的能力，激发创新思维。通过课堂发言、小组讨论等形式，引导学生大胆表达自己的观点，培养批判性思维和创新精神。加大对实践教学和科研训练的投入，为研究生提供丰富的实践机会与科研资源。以全国研究生数学建模竞赛、统计建模大赛等高水平赛事为契机，搭建多学科交叉的培养平台。在竞赛过程中，学生将所学理论知识运用到实际问题的解决中，锻炼实践能力与创新能力，培养团队协作精神。

2) 促进学科交叉，培育复合型人才

积极鼓励学生参与跨学科研究项目，如“数学与人工智能”“数学与工程”等领域的研究课题，拓宽学生的学术视野，培养跨学科创新思维，提升解决复杂问题的能力。以中国地质大学(武汉)为例，该校数学学科全面贯彻特区人才工作方针政策，明确人才工作的责、权、利，为学科交叉创造良好的制度环境。数学基础学科研究生踊跃参与未来技术学院数字孪生智能油气藏、环境水科学大数据等跨学科导师团队建设，积极探索新型跨学科研究生教学模式，为高素质交叉型创新人才的培养积累了宝贵经验。学校主动与地质过程与矿产资源国家重点实验室合作，定期举办数学地质学研讨会。在合作过程中，双方围绕可解释性矿产预测人工智能模型、地球化学空间模式识别等关键问题展开深入研究，为学生提供了参与跨学科研究的实践平台，助力学生将数学知识应用到地质科学领域，实现学科知识的融合与创新。

3. 数学基础学科创新人才培养的建议

拔尖创新人才培养的核心在于构建“知识 - 能力 - 价值”三位一体的培养体系。在“双一流”建设背景下，构建数学基础学科研究生拔尖创新人才培养模式，需要充分考虑“双一流”建设目标要求以及数学学科的特点和发展趋势，从以下几个方面着力推进。

3.1. 加强学科交叉融合

数学与其他学科的交叉融合能够催生更多创新点。在数学基础学科研究生教育中，要进一步加强与其他学科的合作交流，鼓励研究生参与跨学科研究项目，培养跨学科创新思维和解决问题的能力。积极引进国内外优秀的数学人才，包括具有不同学术背景和研究方向的专家学者。他们带来新的学术思想和研究方法，丰富师资队伍的结构，为学生提供多元化的学术指导，营造良好的学术氛围。数学学科的抽象性与基础性决定了其知识体系需兼具经典理论根基与前沿动态更新。以北京大学数学学院为例，其课程体系设置坚持“加强基础、重视应用、因材施教、分流培养”的人才培养理念。中国地质大学(武汉)数学学科重视邀请优秀青年人才针对相关课程提质升级，如邀请英国伯明翰大学商晓成副教授线上授课《Introduction to Optimisation》课程，同时推动研究生积极参与未来技术学院数字孪生智能油气藏、环境

水科学大数据等跨学科导师团队建设,探索新型跨学科研究生教学模式,为培养高素质交叉型创新人才积累了宝贵经验。未来,应继续深化这种跨学科合作,拓展合作领域,与更多学科开展联合研究和教学活动。例如,加强与生物学、医学等学科的交叉,探索数学在生物信息学、医学图像处理等领域的应用,为相关领域的发展提供新的理论和方法。

3.2. 注重实践与创新能力培养

数学基础学科研究生教育不仅要传授理论知识,更要注重实践和创新能力的培养。定期组织教师参加专业培训、学术研讨会和教学方法培训班,鼓励教师开展教学改革研究,提高教师的教学水平和创新能力。例如,选派教师参加“数学教育创新方法研讨会”,学习先进的教学理念和方法,并应用到实际教学中。通过开设实验课程、参与科研项目、参加学术会议等方式,让研究生在实践中学习成长,培养创新能力和实践能力。通过联合培养基地磁共振波谱与成像全国重点实验室为学生实践教学和科研训练,培养研究生创新能力和实践能力。实施“双导师制”(校内导师+企业导师),学生参与企业实际项目,毕业去向兼具学术深造与产业就业。鼓励他们参与科研项目和学术活动,培养科研能力和创新意识。以全国研究生数学建模竞赛、统计建模大赛等为依托,打造多学科交叉培养平台,进一步强化实践与创新能力的培养。例如,可以建立专门的实践教学基地,配备先进的实验设备和专业的指导教师,为研究生提供良好的实践环境。

3.3. 加强产学研结合

在“双一流”建设背景下,数学基础学科研究生拔尖创新人才培养模式需加强与产业界的合作。通过与企业合作开展科研项目、共建实践基地等方式,将产业发展中的实际问题引入研究生教育,培养研究生解决实际问题的能力和创新意识。同时,借助产业界的资源和平台,提升研究生的实践能力和就业竞争力,实现教育与产业的良性互动。例如,学校可以与科技企业合作,共同开展人工智能算法优化、大数据分析等方面的研究项目,让研究生参与到实际项目中,了解产业需求,提高解决实际问题的能力。共建实践基地,为研究生提供实习和就业机会,促进人才培养与产业需求的无缝对接。

3.4. 完善评价机制

坚决破除“五唯”现象,充分尊重数学学科专业评价,全面评估人才的科研志向、科研能力和科研潜力,以科学严谨的态度识别人才、选拔人才,确保引进具有科研潜力的优秀人才。当前研究生评价机制存在过于注重论文发表数量,忽视论文质量、创新性和实际贡献的问题,导致部分研究生追求短期成果,缺乏长期研究动力。因此,完善评价机制是提高研究生拔尖创新人才培养质量的关键。在数学基础学科研究生教育中,要构建科学合理的评价体系,激发研究生的学习积极性和创新潜力,促进其全面发展。建立以创新能力、实践能力和团队协作能力为核心的研究生评价机制。在论文评价方面,注重论文质量、创新性和实际贡献;在科研项目评价方面,关注项目的创新性、可行性和实际应用价值;在团队协作评价方面,重视学生的沟通能力和团队协作能力。例如,可以采用多元化的评价方式,综合考虑学生的学术成果、实践表现、团队贡献等因素,对学生进行全面、客观地评价。

4. 总结

在“双一流”建设背景下,数学基础学科研究生拔尖创新人才的培养具有极其重要的意义。高校作为人才培养的主阵地,应通过优化教育资源配置、构建多元化培养模式、完善评价机制等一系列有效措施,为拔尖创新人才培养提供坚实保障[9][10]。从学科规律看,需尊重数学“抽象-演绎-应用”的科学逻辑,避免急功近利的“短平快”培养。构建数学基础学科研究生拔尖创新人才培养模式是提升高等

教育质量的关键环节。本文从“双一流”建设与拔尖创新人才培养的关系出发,深入探讨了培养模式的构建原则和具体措施,并结合中国地质大学(武汉)的案例分析提出了相应建议。未来,随着“双一流”建设的不断深入和数学学科的持续发展,数学基础学科研究生拔尖创新人才培养模式还需不断完善和创新,以适应新时代的需求和挑战。学生自身也应积极投身科研实践活动,努力提升自身能力和素质。通过高校和学生的共同努力,我国数学基础学科研究生拔尖创新人才培养必将迎来更加美好的前景,为国家的科技进步和社会发展提供强有力的人才支持。

基金项目

本项目由中国地质大学(武汉)研究生教育教学改革研究项目资助:“双一流”建设背景下数学基础学科研究生拔尖创新人才培养模式研究——以中国地质大学(武汉)数学特区为例,YJG2023214,2023-10至2025-10。

参考文献

- [1] 刘小强,郑围尹,蒋喜锋. 强国建设视野下国家“双一流”建设的思考——兼论第二轮“双一流”建设的范式转变[J]. 学位与研究生教育, 2023(12): 12-18.
- [2] 瞿振元. 全面深化改革是推动“双一流”建设的根本动力[J]. 中国高等教育, 2024(Z2): 10-16.
- [3] 熊焱,屠良平. 科技创新驱动研究生公共数学课程改革探索[J]. 创新创业理论与实践, 2024, 7(16): 38-40.
- [4] 张景中. 大学数学教学内容值得深入研究[J]. 高等数学研究, 2025, 28(1): 29-30+60.
- [5] 刘再平,罗新兵,雍龙泉. 数学拔尖创新人才培养研究述评与展望[J]. 数学教育学报, 2024, 33(6): 1-6.
- [6] 蒋宗礼,李雨竹. 强化基本原理教育着力培养高质量高水平创新人才[J]. 中国大学教学, 2023(8): 4-9+47.
- [7] 周静,胡业林. 新时代研究生科技创新能力培养方式探讨[J]. 佳木斯大学社会科学学报, 2021, 39(3): 185-188.
- [8] 武志辉,胡军,于浚,等. 新时期《数理统计及其工程应用》研究生课程的教学改革探究[J]. 创新创业理论与实践, 2021, 4(23): 59-61.
- [9] 陈洪捷,施晓光. 世界一流大学建设: 理念、策略与实践[M]. 北京: 高等教育出版社, 2023.
- [10] 王战军,常琅,蔺跟荣. “双一流”建设成效评价与动态监测[J]. 学位与研究生教育, 2022(11): 47-54.