

创新能力培养背景下高校数学教学改革探讨

王法珂

山东警察学院, 中国·山东 济南 250014

【摘要】在新时代背景下, 强调以创新作为驱动经济社会发展的内在动力。高校数学作为一门基础性、工具性学科, 除了向学生传授数学知识之外, 还肩负着培养学生逻辑思维、创新能力、科学素养的关键使命。为进一步提升数学教学质量, 培养及储备更多高素质创新人才, 高校必须在数学教学改革方面持续发力。本文首先分析当前高校数学教学中存在的问题, 其次基于创新能力培养背景, 从优化教学内容、创新教学方法、强化实践教学等三个方面深入探究高校数学教学改革策略。

【关键词】高校; 数学; 教学改革; 创新能力

当前, 很多高校在进行数学教学时, 存在着重理论、轻实践的局限, 不仅难以激发学生的学习热情, 还在一定程度限制了学生创新思维的发展。在创新能力培养背景下, 对高校数学教学改革的研究具有重要现实意义。

一、当前高校数学教学中存在的问题

近年来, 我国对高等教育的重视程度越来越高, 逐步呈普及化趋势, 加之科学发展持续深入, 高校数学教学作为理工科专业的基础, 在培养培养学生的逻辑思维、创新能力、科学素养方面发挥至关重要的作用。尽管传统教学模式在知识体系构建、逻辑思维训练等方面具有显著优势, 但是在创新能力培养背景下, 其局限性愈加凸显。

第一, 教学内容更新滞后。一些高校的数学教材更新不及时, 教学内容以传统理论为主, 没有与前沿理论进行精准对接。特别是拓扑数据分析、随机矩阵理论等新兴数学分支学科, 没有及时地纳入教材内容中, 不利于培养学生的问题解决能力, 更是无从提及促进学生创新能力发展^[1]。第二, 教学方法缺乏创新。以往, 教师在面向大学生开展数学教学的过程中, 通常是以教师作为主体, 结合板书和多媒体教学设备进行公式推导、定理证明, 忽视了学生的主体地位。这种机械化的教学方式, 使得课堂氛围十分沉闷, 学生极少有机会独立思考、合作探究, 对知识的理解仅停留在浅显层面, 在一定程度上阻碍了其创新思维和创新能力的形成与发展。第三, 实践环节相对薄弱。数学作为一门基础学科, 具有极强的实际应用性, 其本质在于揭示客观世界规律、解决实际问题。但是, 高校在开展数学教学的过程中, 普遍存在重理论、轻实践的问题, 诸如

计算实验、数学建模、跨学科项目等实践性教学内容, 在课程体系中的占比较低, 而且现有实践环节也忽视了与前沿科技领域的深度结合。由于理论教学与实践锻炼长期失衡, 导致学生虽掌握了知识, 却难以做到灵活应用, 特别是面对模糊性、开放性问题, 其问题分析能力和处理能力较为薄弱。

二、创新能力培养背景下高校数学教学改革策略

(一) 优化教学内容

数学是一门基础性学科, 在教学过程中, 除了带领学生进行公式推导, 深入讲解解题技巧, 还需要在数学思想渗透、跨学科融合、现实问题建模分析等方面持续发力, 引导学生在深入理解数学知识的基础上, 学会灵活应用所学知识解决实际问题, 为其数学素养提升和创新能力发展夯实基础。基于此, 高校必须以夯实基础、强化应用、拓展前沿为基本思路, 对现有教学内容进行优化。落实到实践中, 高校应定期对教材内容进行更新, 聚焦数学领域前沿知识, 比如人工智能数学基础、大数据分析算法等, 以及行业应用实例、交叉学科研究成果, 将上述内容纳入教材, 确保教材内容与学科发展保持同步, 更好地适应社会需求。同时, 面向不同学科专业, 多维度分析其对人才数学知识、能力以及素养的具体要求, 在此基础上针对性地增减数学教学内容, 确保数学教学内容与专业需求精准对接^[2]。以理工科专业为例, 应增设数学分析、线性代数等基础课程, 引入工程案例教学和计算软件实践; 同时, 以专业为导向开设选修课程模块, 比如数学物理方程、有限元分析、风险管理数学方法、机器学习数学基础等, 供各专业学生根据自身的学科背景、

职业规划自由地进行选择。

（二）创新教学方法

以数学课程为核心，深入推动教学改革，创新教学方法是其中至关重要的一环，通过打破单一讲授模式的局限，构建多元化、互动性的教学体系，既有助于系统性提升学生的逻辑思维能力、数学建模能力、问题解决能力，同时也能很好地激发学生的创新意识，使之尽快成长为创新型人才。首先是问题导向教学法，立足课程目标，精心设计阶梯式问题链，从而创设一个贴近生活、真实可感的情境，将学生的探索欲望最大限度激发出来，引导学生主动分析问题，并思考解决问题的多元路径。通过这一深度学习过程，深化学生对抽象知识的理解，并顺利完成从掌握知识到创新应用的能力转化^[3]。其次是小组合作教学法。严格遵循组间同质、组内异质的原则，将全体学生按照能力层次均分为若干小组。要求组内成员自主分配角色，以头脑风暴、六项思考帽、SWOT分析等多元化形式进行深度协作，凝聚合力、集思广益高效地完成学习任务，确保每个成员均都能深度参与，在知识共享、思维碰撞中获得不同程度进步。最后是实例分析法。结合具体教学内容，筛选具有启发性的典型实例，鼓励学生应用数学建模、数值计算、可视化分析等方法，对案例展开多维度分析，从而有效锻炼其量化分析能力，学会把数学工具转化为决策智慧，促进其专业表达力、批判性思维、创新能力的协同发展。

（三）强化实践教学

在创新能力培养背景下，高校在进行数学教学改革的过程中，应当有意识地突破重理论、轻实践的固有模式，加大实践教学力度，尽量多地为学生提供实践锻炼机会，以此来调动学生的自主探索热情，有效促进抽象数学知识向实际应用能力的转化，逐步提升其创新思维和实践能力。落实到教学改革实践中，高校应当适当增加实验课的课时安排比例，以数学分析、概率统计、线性代数等基础课程为抓手，增设配套的实验环节，鼓励学生依托MATLAB、Python等主流数学软件平台，自主或合作完成实践任务^[4]。以“函数极限与连续性的数值验证”实验为

例，鼓励学生利用Python软件，对分段函数图像进行绘制，并观察 $x \rightarrow 0$ 时的极限，从而直观地理解极限的 $\varepsilon - \delta$ 定义；接着，利用数值计算验证理论极限值，并生成数据表格，对数值结果与解析解的差异进行对比，分析误差来源。此实验有效打破了数学课程的抽象壁垒，让学生转向主动验证探索，有效地培养其数学直观与几何理解能力、计算思维与科学编程能力。定期举办数学建模竞赛活动，鼓励数学类专业、理工科学生、跨学科团队的学生积极参与，在校园内营造“以赛促学、以赛促创”的浓郁氛围。竞赛题目设计聚焦国家战略需求与科技前沿领域，确保涵盖智能制造、智慧城市、生物医药、金融科技等实际应用场景。引导学生在“真题真做”实践中，探索数学建模与产业实践深度融合的可行路径，稳步提升其解决复杂问题的关键能力。

三、结论

综上所述，在创新能力培养背景下，以数学课程为核心深入推进教学改革，核心目的在于克服传统教学惯性，通过优化教学内容、创新教学方法、强化实践教学等一系列策略，使数学教学彻底摆脱知识传授的桎梏，逐步朝着能力塑造的方向转型，让学生在深度学习中，成长为适应时代需求的创新型数学人才。

参考文献：

- [1] 姜春艳, 张玲, 赵鹏起. 创新能力培养要求下的高校数学教学改革探究[J]. 数学学习与研究, 2023(16): 125-127.
- [2] 李慧, 宋婉榕, 徐娜, 迟忠美, 王琼. 基于高校本科生创新能力培养的结构化学课程教学改革与探索[J]. 化纤与纺织技术, 2024, 53(10): 215-217.
- [3] 李鑫. 新形势下基于创新创业能力培养的高等数学教学改革研究与实践[J]. 大学, 2024, (25): 181-184.
- [4] 易强. 高校数学教学中培养学生创新能力的策略研究[J]. 科教导刊, 2024, (18): 139-141.

作者简介：

王法珂，山东警察学院副教授，硕士研究生，研究方向：高等数学教育教学理论，金融数学等。