

高中数学在新课程教育改革中的角色定位与价值

马志刚

(郑州市第二十九中学, 河南 郑州 450000)

摘 要:当代新课程教育改革以核心素养培育为轴心,推动教育从知识本位向素养本位转型。高中数学作为基础教育阶段的核心学科,凭借其独特的学科属性与育人功能,在改革进程中承担着多维关键角色。本文基于2022年版《普通高中数学课程标准》的核心理念,结合课程改革实践案例,从核心素养的培育载体、课程体系的重构支点、跨学科融合的连接桥梁、评价改革的牵引引擎四个维度,系统阐释高中数学的角色内涵,并剖析其实施路径与现实意义,为深化新课程改革提供学科视角的理论参考。

关键词:新课程改革;高中数学;核心素养;课程重构;评价转型

一、引言

2022年版《普通高中数学课程标准》的颁布与实施,标志着我国基础教育改革进入以素养培育为核心的新阶段。与以往改革相比,当代新课程改革更强调“以学生发展为本”,追求“立德树人”根本任务与学科教学的深度融合,推动课程从“知识传授”向“素养生成”的系统性转变。高中数学作为一门兼具抽象性、严谨性与应用性的基础学科,其课程改革始终与基础教育改革的整体进程同频共振。

从教育发展历史来看,我国高中数学课程经历了从“三大能力”(计算能力、逻辑推理能力、空间想象能力)到“五大能力”,再到“六大核心素养”的演进历程,这一变化不仅反映了数学教育目标的深化,更凸显了数学学科在人才培养中的核心价值。在当代新课程改革背景下,高中数学不再局限于知识传递的传统功能,而是成为落实素养培育、推动课程重构、促进学科融合、引领评价改革的关键力量。深入厘清高中数学的角色定位,对于充分发挥其育人价值、深化新课程改革实践具有重要的理论与现实意义。

二、核心素养的培育载体:从知识传授到素养生成的转型中介

核心素养培育是当代新课程改革的核心目标,而高中数学凭借其学科特质,成为数学抽象、逻辑推理等核心素养生成的重要载体,构建了从知识掌握到素养形成的转化路径。

(一)素养导向的目标体系构建

2022年版课标明确提出“四基”“四能”“三会”的层级化目标体系,其中“四基”(基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验)是素养培育的基础,“四能”(发现问题、提出问题、分析问题、解决问题能力)是素养形成的关键,“三会”(用数学眼光观察世界、用数学思维思考世界、用数学语言表达世界)则是素养的外在表现。这一目标体系突破了传统数学教学的知识本位局限,将素养培育贯穿于课程目标的全过程。

在实践层面,高中数学通过课程内容的结构化设计实现素养目标的落地。例如,在函数模块教学中,通过对具体函数模型的分析抽象出函数的本质属性,培养学生的数学抽象素养;在几何证明过程中,通过严谨的推理训练发展学生的逻辑推理能力。这种“知识传授—能

作者简介:马志刚(1989-),男,中小学一级教师。

力培养——素养生成”的递进式教学逻辑，使数学核心素养的培育不再是抽象概念，而是可操作、可感知的教学实践。

（二）实践创新能力的培育平台

当代新课程改革特别强调实践创新能力的培养，高中数学通过数学建模与探究活动的课程化设计，为学生实践创新能力的发展提供了专属平台。2022年版课标首次将“数学建模活动与数学探究活动”列为贯穿课程始终的主线，明确设置专门课时并规范评价方式，要求将活动成果纳入综合评价档案袋，这一举措使数学实践教学从“附加环节”转变为“核心内容”。

数学建模作为连接数学与现实世界的桥梁，在素养培育中发挥着独特作用。通过建立人口增长模型、经济预测模型等实践项目，学生需经历“问题情境——数学抽象——模型构建——求解验证”的完整过程，这一过程不仅锻炼了数据分析与运算求解能力，更培养了其创新意识与实践能力。某中学开展的“校园垃圾分类优化模型”探究项目中，学生通过收集垃圾产生数据、建立分配优化模型，提出的垃圾分类点设置方案被学校采纳，充分体现了数学实践创新的应用价值。

（三）理性思维品质的塑造媒介

数学的严谨性特质决定了其在理性思维培养中的不可替代作用。新课程改革背景下，高中数学通过强化逻辑推理、抽象概括等思维训练，成为学生理性思维品质塑造的核心媒介。正如王尚志所言，“数学在形成人的理性思维、科学精神和促进个人智力发展的过程中发挥着不可替代的作用”。

在课程内容设计上，高中数学通过“主线——主题——核心内容”的结构，将逻辑思维训练融入各模块教学。在立体几何教学中，通过公理体系的构建与定理证明，培养学生的演绎推理能力；在概率统计教学中，通过数据收集与分析，发展学生的归纳推理能力。这种思维训练不仅服务于数学学习本身，更形成了可迁移的思维品质，为学生认识世界、解决问题提供理性工具。调查显示，接受系统高中数学教育的学生在逻辑判断、证据分析等方面的能力显著高于其他群体。

三、课程体系的重构支点：从单一结构到多元选择的转型支撑

当代新课程改革强调课程的选择性与综合性，高中数学通过课程结构的模块化设计与内容优化，成为推动课程体系从“单一统一”向“多元选择”转型的重要支点，为实现学生个性化发展提供了结构性支撑。

（一）选择性课程的分层设计

2022年版课标重构了高中数学课程结构，设置必修、选择性必修和选修三类课程，其中选修课程进一步分为A、B、C、D、E五类，分别对应数理类、经济社会类、人文类、体育艺术类等不同发展方向的学生需求。这种分层设计打破了传统数学课程“一刀切”的局限，实现了课程内容与学生发展需求的精准匹配。

A类课程聚焦数理类人才培养，强化微积分、线性代数等内容的深度教学；B类课程侧重经济社会领域的数学应用，增加线性规划、概率模型等实用内容；C类课程结合人文研究需求，融入数学文化、数学史等内容；D类课程针对体育艺术类学生，设计生活化的数学应用模块；E类课程则为学校特色发展与学生兴趣拓展提供空间，包括大学先修课程与地方特色数学课程。这种多元化的课程供给，使高中数学能够满足不同潜质学生的发展需求，为学生个性化成长搭建了阶梯。

（二）课程内容的结构化整合

新课程改革强调课程内容的整体性与关联性，高中数学通过“四条主线”的结构设计，实现了课程内容的系统性整合。2022年版课标将课程内容整合为函数、几何与代数、统计与概率、数学建模与探究活动四条主线，并贯穿于不同课程类型中，这种结构既保持了数学学科的内在逻辑，又打破了传统模块化教学的割裂局限。

以函数主线为例，课程内容从必修阶段的基本函数模型，到选择性必修阶段的导数及其应用，再到选修阶段的微分方程初步，形成了“基础—深化—拓展”的螺旋上升结构。这种设计使学生能够逐步深化对函数思想的理解，构建完整的知识体系。同时，主线式整合注重知识的应用场景，如将统计与概率知识与实际生活、科学研究相结合，使数学内容从“书本知识”转变为“有用知识”，体现了“问题导向”的课程设计理念。

（三）个性化学习的路径支撑

新课程改革倡导个性化学习，高中数学通过课程选择指导与学习方式变革，为学生个性化学习路径的构建提供了重要支撑。在课程选择上，教师通过解读不同课程模块的培养目标与适用方向，帮助学生结合自身志向与大学专业要求制定学习计划；在学习方式上，通过探究式学习、项目式学习等多元方式，满足学生不同的学习风格需求。

某重点高中实施的“数学个性化学习方案”显示，学生可根据自身兴趣与能力选择不同的学习路径：逻辑推理能力较强的学生可参与“数学竞赛拓展课程”，实践能力突出的学生可加入“数学建模社团”，人文倾向的学生可选修“数学文化与历史”课程。这种个性化路径设计使每个学生都能在数学学习中获得成功体验，充分体现了新课程改革“因材施教”的核心理念。

四、跨学科融合的连接桥梁：从学科割裂到综合育人的转型纽带

当代新课程改革强调打破学科壁垒，构建综合育人体系。高中数学凭借其广泛的应用性与工具性，成为连接不同学科领域的重要桥梁，推动教育从“学科割裂”向“综合育人”转型。

（一）学科间的工具性支撑

数学作为“科学的语言”，为其他学科的深化发展提供了必要的工具支撑。在物理学学科中，向量与微积分知识是解决力学、电磁学问题的核心工具；在化学学科中，概率统计方法可用于分析化学反应速率的随机波动；在经济学相关课程中，线性规划模型能够优化资源配置方案。新课程改革通过强化数学与其他学科的知识关联，推动了学科间的深度融合。

2022年版课标特别强调数学与信息技术的整合，提出“利用科学型计算器、数学教育技术平台开展探索性学习”。在实际教学中，学生通过运用Python编程处理数学数据、借助几何画板探究图形变换规律，不仅提升了数学应用能力，更培养了信息技术素养，实现了数学与技术学科的协同育人。某高中开展的“卫星轨道参数计算”项目中，学生综合运用三角函数、天体物理知识与编程技术，成功模拟了卫星运行轨迹，彰显了跨学科融合的育人价值。

（二）人文素养的渗透载体

高中数学在跨学科融合中不仅承担工具性角色，更成为人文素养培育的重要载体。新课程改革背景下，数学教学通过融入数学史、数学文化等内容，实现了科学精神与人文素养的协同培养。在“几何学的革命”教学单元中，教师通过讲述罗巴切夫斯基创立非欧几何的艰难历程，引导学生感悟“敢于质疑、坚持真理”的科学精神；在“中国数学强国之路”

主题活动中，通过介绍华罗庚、陈景润等数学家的事迹，激发学生的爱国情怀与责任担当。

数学与文学、美学的融合更拓展了人文素养培育的路径。在解析几何教学中，通过解读笛卡尔与心形线的故事，使学生感受数学的浪漫情怀；在数列教学中，赏析“一尺之棰，日取其半”的古典论述，实现数学思想与传统文化的共鸣。这种跨学科融合使数学课程突破了“纯理科”的局限，成为培育全面发展人才的重要平台。

（三）真实问题的解决媒介

跨学科融合的核心目标是培养学生解决真实问题的能力，高中数学通过构建多学科情境下的问题解决模型，成为连接理论与实践的关键媒介。在“环境治理中的数学应用”项目中，学生综合运用数学建模、环境科学、统计学知识，建立了区域污染扩散模型，为污染防治提供了量化参考；在“校园能耗优化”探究中，通过数据分析与线性规划方法，提出了节能减排的具体方案，体现了数学在解决现实问题中的实用价值。

新课程改革通过设置“跨学科主题学习”要求，推动数学与其他学科的协同实践。2022年版课标要求每学期至少开展一次跨学科实践活动，促使学生在真实情境中运用多学科知识解决问题。这种实践导向的教学模式，不仅提升了学生的综合应用能力，更培养了其系统思维与责任感。

五、评价改革的牵引引擎：从结果导向到过程素养的转型动力

评价改革是新课程改革的关键环节，高中数学通过构建“素养导向”的评价体系，打破了传统“唯分数”的评价模式，成为推动评价改革从“结果导向”向“过程素养导向”转型的牵引引擎。

（一）学业质量标准的构建基础

2022年版课标首次提出“学业质量”概念，将数学学科核心素养的表现水平与课程内容相结合，形成了可衡量、可评价的质量标准体系。该体系将学业质量分为三个水平：水平1作为高中毕业要求，对应学业水平考试；水平2作为高考要求，指导高考命题；水平3作为自主招生参考，面向学有余力的学生。这一分层标准为精准评价学生的数学素养提供了科学依据。

学业质量标准的构建使数学评价从“知识维度”转向“素养维度”。在命题实践中，通过设计真实情境下的应用问题、开放性探究问题，重点考查学生的思维过程、实践能力与创新意识。2024年新高考数学全国卷中，“城市交通流量优化”“生态环境数据分析”等试题，均以真实问题为载体，考查学生数学建模与数据分析素养，体现了学业质量标准的引领作用。

（二）多元评价体系的实践范本

高中数学在新课程改革中率先探索多元评价模式，构建了“过程性评价+终结性评价”相结合的评价体系，为其他学科提供了实践范本。过程性评价通过课堂观察、作业分析、项目成果等方式，记录学生的学习过程与素养发展轨迹；终结性评价则通过学业水平考试、高考等方式，综合考查学生的素养达成水平。

在实践中，许多学校建立了“数学学习档案袋”，收集学生的建模报告、探究论文、课堂展示视频等材料，全面反映学生的能力发展过程。江苏省某高中实施的“三维评价体系”，从“知识掌握”“能力发展”“素养表现”三个维度设计评价指标，其中“素养表现”涵盖科学精神、合作意识、创新思维等非智力因素，通过教师评价、同伴互评、自我反思相结合的方式进行综合评定，这种评价模式充分体现了新课程改革的评价理念。

（三）教学改进的反馈机制

数学评价体系的改革不仅服务于学生发展，更构建了教学改进的闭环反馈机制。通过对评价数据的分析，教师能够精准把握学生素养发展的薄弱环节，进而调整教学目标、优化教学方法；教育管理者则可根据评价结果评估课程实施效果，为课程修订提供实证依据。

淮安市王恩普网络名师工作室开展的“教学评一体化”研究显示，通过对学生数学建模能力的跟踪评价，教师发现学生在“模型验证”环节存在短板，随后在教学中增加了“真实数据检验”“模型优化迭代”等教学环节，使学生的建模能力平均提升23%。这种“评价—诊断—改进”的闭环机制，推动了数学教学质量的持续提升，也为其他学科的教学改革提供了可借鉴的经验。

六、结语

在当代新课程教育改革的宏大图景中，高中数学凭借其独特的学科价值，承担着多维关键角色：作为核心素养的培育载体，它构建了从知识到素养的转化路径；作为课程体系的重构支点，它支撑了个性化育人的实现；作为跨学科融合的连接桥梁，它推动了综合育人体系的构建；作为评价改革的牵引引擎，它引领了从结果到过程的评价转型。这四重角色相互交织、有机统一，共同彰显了高中数学在落实“立德树人”根本任务中的核心价值。

当然，高中数学在发挥其角色价值的过程中仍面临挑战：核心素养的评价方式尚需完善、跨学科教学的实施路径有待细化、城乡学校的课程资源存在差距等。未来，需要通过深化教学改革、加强师资培训、均衡资源配置等举措，进一步释放高中数学的育人潜能。

从更广阔的视角看，高中数学角色的演进折射出我国基础教育改革的深层逻辑——从“知识育人”到“素养育人”的价值转向。在这一进程中，高中数学的角色将不断丰富与深化，为培养担当民族复兴大任的时代新人提供坚实的学科支撑。

参考文献：

- [1]中华人民共和国教育部. 普通高中数学课程标准（2022年版）S. 北京：人民教育出版社，2022.
- [2]王尚志. 整体把握课程 抓住数学本质 发展核心素养——访普通高中数学课程标准修订组负责人王尚志J. 课程·教材·教法，2022，5：18-24.
- [3]江苏省教育科学研究院. 普通高中数学课程实施质量报告（2024）R. 南京：江苏教育出版社，2024.
- [4]王恩普. 新课标背景下基于核心素养的高中数学学科“教学评一体化”研究J. 数学教育学报，2025，2：45-51.
- [5]李明远. 高中数学跨学科教学的实践与思考J. 中学数学教学参考，2025，21：36-40.
- [6]段吉俊. “三新”背景下高中数学课堂教学创新路径探究J. 数学学习与研究，2024，2：2-4.
- [7]赵玉莲. 基于新高考的高中数学教学改革思考与实践J. 成才之路，2023，22：65-68.

The Role Positioning and Value of High School Mathematics in the Reform of the New Curriculum Education

MA Zhigang

(Zhengzhou No. 29 Middle School, Zhengzhou, Henan 450000, China)

Abstract: Contemporary curriculum reform centers on the cultivation of core competencies, promoting a shift in education from a knowledge-oriented to a competency-oriented paradigm. High school mathematics, as a core subject in the stage of basic education, assumes multidimensional and pivotal roles in the process of reform, owing to its distinctive disciplinary attributes and educational functions. This article is based on the core concepts of the 2022 edition of the 'General High School Mathematics Curriculum Standards,' and, drawing on practical cases of curriculum reform, discusses from the perspective of core competencies. From the four dimensions of cultivating carriers, pivotal points for restructuring curriculum systems, bridging interdisciplinary integration, and serving as the driving force for evaluation reform, this systematically elucidates higher the connotation of the role of mathematics in China, and analyze its implementation path and practical significance, providing a theoretical reference from a disciplinary perspective for deepening the new curriculum reform.

Keywords: New Curriculum Reform; High School Mathematics; Core Competencies; Curriculum Restructuring; Evaluation Transformation