

基于核心素养探寻初中数学教学优化路径

冯玉爽, 孟 秋

北华大学数学与统计学院, 吉林 吉林

收稿日期: 2025年1月14日; 录用日期: 2025年2月14日; 发布日期: 2025年2月25日

摘 要

初中数学作为义务教育的关键环节, 教师应当积极响应新课改要求, 将核心素养作为教学的核心培养目标, 致力于优化教学策略。本文深入探讨了当前初中数学教学在教学方法、内容设置、学生主体地位及评价方式等方面存在的问题, 并明晰了核心素养的具体内涵与框架。通过对核心素养在初中数学教学中的具体表现进行分析, 本文进一步通过实证研究验证了所提优化路径的有效性, 旨在为初中数学教育的改进提供有力支持和实践指导。

关键词

核心素养, 初中数学, 教学策略, 教学优化路径

Exploring the Optimization Path of Junior High School Mathematics Teaching Based on Core Literacy

Yushuang Feng, Qiu Meng

School of Mathematics and Statistics, Beihua University, Jilin Jilin

Received: Jan. 14th, 2025; accepted: Feb. 14th, 2025; published: Feb. 25th, 2025

Abstract

Junior high school mathematics serves as a crucial component of compulsory education, where teachers ought to actively respond to the requirements of the new curriculum reform by adopting core competencies as the core objective of teaching and striving to optimize teaching strategies. This paper delves into the issues present in current junior high school mathematics teaching, including teaching methodologies, content arrangement, student-centeredness, and assessment methods. It also clarifies the specific connotation and framework of core competencies. By analyzing the specific manifestations of core competencies in junior high school mathematics teaching,

this paper further verifies the effectiveness of the proposed optimization pathways through empirical research, aiming to provide robust support and practical guidance for the improvement of junior high school mathematics education.

Keywords

Core Literacy, Junior High School Mathematics, Teaching Strategies, Teaching Optimization Pathways

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

在教育改革不断深化的时代背景下, 核心素养成为教育领域聚焦的核心概念, 针对核心素养这一概念, 林崇德将其描述为: “核心素养是学生在接受相应学段的教育过程中, 逐步形成的适应个人终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力” [1]。初中数学作为基础教育的重要支柱, 对学生思维能力、问题解决能力及综合素质的培养起着关键作用, 以核心素养为导向探寻初中数学教学的优化路径, 既是顺应教育发展趋势的必然选择, 也是为学生未来发展奠定坚实基础的需求。然而传统初中数学教学多侧重于知识传授, 对学生核心素养的培育关注不足, 如何将核心素养理念深度融入教学各环节, 实现教学的转型升级, 成为广大数学教育工作者亟待破解的关键。本文旨在深入解读核心素养的内涵, 构建核心素养与初中数学教学的理论框架, 并通过实证研究探索优化路径的有效性。

2. 现阶段初中数学教学中存在的问题

2.1. 教学方法

部分教师仍主要依赖单一的讲授法。尽管该方法能在短时间内传授知识, 但它增加了学生理解的难度, 并使数学学习变得枯燥乏味。因此, 初中数学教师应致力于改变教学方法, 不断优化教学手段, 以提升课堂效率, 激发学生的学习兴趣。

2.2. 教学内容

当前初中数学的教学内容愈发抽象, 对学生的综合素质提出了较高要求, 导致部分学生在学习过程中产生畏难情绪。因此, 教师需要将教学内容具体化、生活化、兴趣化, 以帮助学生深入理解数学概念的本质, 从而更好地吸收数学知识, 激发对数学的热爱。

2.3. 学生地位

现代教育理念强调学生应是教育的主体, 教师起辅助作用。然而在实际教学中, 学生仍处于被动接受状态, 主观能动性不足, 对问题的思考较少, 这不利于学生的后续发展。因此, 初中数学教师应真正把课堂还给学生, 激发学生的思考。

2.4. 评价方式

目前, 成绩仍是主要的评价依据。但鉴于初中阶段学生的特殊性, 单一的评价方式会忽视学生的课堂表现、小组合作能力和学习态度, 无法全面反映学生的学习过程与进步, 且反馈不及时。因此, 建立

多种评价机制显得尤为重要。

3. 核心素养的内涵与初中数学教学框架

3.1. 核心素养的内涵

核心素养是学生在接受教育过程中逐渐积累和形成的, 对其个人长远发展及满足社会需要具有关键意义的特质与能力。在初中数学领域, 核心素养主要彰显于数学抽象思维的培养、逻辑推理能力的提升、数学建模实践的开展、直观想象力的激发、数学运算技能的掌握以及数据分析能力的强化等多个维度。这些素养不仅有助于学生掌握数学知识与技能, 更能够培养其解决问题的能力、创新精神和团队合作精神。

3.2. 核心素养与初中数学教学的理论框架

为了构建核心素养与初中数学教学的理论框架, 首先需要明确界定核心素养在初中数学教学中的具体表现形式及其培育方法。在实际操作中, 教师应将核心素养融入教学目标、内容、方法及评价等多个关键环节。

在教学目标的制定上, 应聚焦于培养学生的数学素养与综合能力, 确保他们不仅掌握数学知识, 还能运用数学思维解决实际问题。在教学内容的选择上, 应紧密联系现实生活情境与实际问题的, 以此增强数学知识的实用性和吸引力, 激发学生的学习兴趣。

在教学方法的采用上, 教师应运用多元化的教学策略, 如小组合作学习、项目式学习等, 以激发学生的求知欲和主动性, 培养他们的创新思维和团队协作能力。而在教学评价的构建上, 则应实施多元化评价体系, 综合考虑学生的知识掌握、技能运用、情感态度等多方面因素, 以全面、客观地反映学生的学习成效与进步历程。

4. 优化路径的有效性分析

4.1. 研究方法与数据来源

为了验证基于核心素养的初中数学教学优化路径的有效性, 本文采用了实证研究的方法。通过选取某初中的两个平行班级(即实验班与对照班, 每班各含 50 名学生)作为研究样本, 我们全面收集了这些学生在数学成绩、学习兴趣及问题解决能力等多个维度的数据, 并进行了深入的比较分析。具体而言, 实验班实施了以核心素养为导向的教学模式, 而对照班则沿用了传统的教学模式。这些数据主要源自学生的期末考试成绩、专门的问卷调查结果以及日常的课堂观察记录。

4.2. 研究结果与分析

经过一个学期的实验教学, 实验班学生的数学成绩实现了显著提升, 平均分高出对照班约 10 分。这一成效充分验证了基于核心素养的教学模式在促进学生数学成绩提高方面的积极作用。

根据问卷调查结果, 相较于对照班, 实验班学生对数学学习的热情和主动性表现出明显增强。学生们反映, 在数学课堂上, 他们有更多的机会参与问题解决和讨论, 从而深刻感受到了数学的趣味性和实用性。问题解决技能得到提升。通过对课堂表现和课后作业的观察与分析, 我们发现实验班学生在解决数学问题时的思路更为清晰, 方法也更为多样。他们能够灵活运用所学的数学知识解决实际问题, 展现出卓越的问题解决技能。

5. 基于核心素养的初中数学教学优化路径

5.1. 更新教育理念, 强化数学应用素养

明代思想家王阳明提出的“知行合一”理念, 以及王夫之强调的“行以求知”的观点, 均凸显了实践

在认知过程中的重要性。在教育领域,这启示我们要摒弃单一的分数评价标准,更新教育理念,注重提升学生的数学应用水平。为实现这一目标,教师应从学生的实际生活出发,设计教学活动,使数学教学符合初中学生的认知规律。

例如,在人教版八年级上册第十四章第二节“多项式乘多项式”的教学中,可以通过以下情境来强化学生的数学应用素养:地主有两块地,一块是边长为 a 米的正方形,另一块是边长为 b 米的小正方形。地主提出,将大地的一边减少 b 米,另一边增加 b 米,然后与小地一起租给农民,租金不变。农民对此感到困惑,而路过的教书先生则指出两块地面积不同,农民若租下会吃亏。此时,教师可引导学生通过动手制作模型,用数学公式证明教书先生的观点。这一能力培养的过程,不仅使学生深刻感受到数学与生活的紧密联系,还促使他们掌握将数学知识应用于实际情境的技能。教师可以通过构建与学生日常生活紧密相关的数学情境,激励学生动手操作、进行数学建模,并进行反思与总结,以此来有效地提升学生的数学应用能力。

5.2. 加强数学文化学习, 培育学生创新思维

数学文化知识是数学学科不可或缺的组成部分,它为学生提供了更全面的视角来理解数学的本质与内涵。学习数学文化,学生将深刻认识到,数学并非仅仅是一套抽象的符号和公式,而是与人类文明的发展紧密相连,是探索世界、理解自然规律的重要工具。通过了解数学背后的故事和数学家们的探索经历,学生可以感受到数学的魅力和趣味性,进而增强他们学习数学的积极性和主动性。这些故事和经历不仅为学生树立了学习的榜样,也为其成长提供了标杆,激励他们在日后的学习中不断追求卓越[2]。通过学习数学文化,学生可以深入理解数学的思想方法和思维方式,进而提升逻辑推理能力、抽象思维能力和问题解决能力。

以人教版教材第一章第一节为例,教师在教授负数概念时,可以从数学史的角度出发,介绍我国战国时期对负数的认识,以及《九章算术》中正负数的加减运算法则。通过对比欧洲数学家在16世纪时对负数的态度,学生可以更加全面地了解负数的发展历程,增强民族自信心。同时,这一史实也引导学生从多方面认识数学、应用数学,培养其创新思维。加强数学文化学习是激发学生创新思维的有效策略。通过巧妙融入数学史[3]、精心策划数学文化活动,以及紧密结合生活实际,我们能够显著增强学生的数学素养和创新能力,为他们的未来开辟更广阔的可能性。

5.3. 创设实践活动, 强化学生推理能力

单纯的数学理论知识教学往往显得枯燥乏味,难以有效落实核心素养的培养目标。新课改强调要重视学生的实际动手操作能力和综合素质发展,因此,在教学过程中创设多样化的实践活动显得尤为重要。这些丰富多彩的活动不仅能有效提升学生的数学学习兴趣,还能在潜移默化中培养其核心素养,突破传统教材内容的束缚,为学生提供更为广阔的探索空间。

实践活动能够增强学生的合作意识,让学生在合作中学会沟通、协调与分工,这对于其未来社会适应能力具有重要意义。其次,实践活动能够培养学生的思考能力,让学生在动手操作中发现、分析问题并解决问题,从而提升其思维品质。最后,实践活动还能提高学生的应用意识与逻辑推理能力,让学生在解决实际问题中灵活运用数学知识,形成严谨的逻辑思维。

以七年级学生为例,为了让他们灵活应用不等式、一次函数等知识,教师可以设计“如何节省开支”的综合实践活动。在活动中,教师可带领学生前往两家不同的旅行社,了解并收集旅行方案信息。例如,在旅行社优惠方案的选择上,一家旅行社为教师提供免费服务,而学生可享受八折优惠;另一家则提供师生统一的七折优惠。学生获取这些信息后,回到课堂进行讨论与交流,运用所学知识计算不同方案的

花费, 并比较优劣, 最终确定最佳旅行方案[4]。此外, 数学交流能力也至关重要, 它要求学生能够运用数学语言, 清晰、准确地传达自己的思考和观点。而通过设计多样化的实践活动, 不仅能够有效锻炼学生的推理能力, 还能进一步激发学生的学习兴趣, 培养其核心素养, 并显著提升其应用意识和逻辑推理能力。

5.4. 充分利用信息技术, 强化学生模型意识

初中阶段的学生, 受限于其年龄特征, 往往对理论性较强的知识兴趣不高。相较于小学数学, 初中数学在抽象性上有了显著提升, 这给学生理解数学带来了挑战, 难以在脑海中构建有效的数学模型。因此, 传统的书本讲授教学方法已难以满足当前的教学需求。教师需要充分利用信息技术手段辅助教学, 以更直观的方式展示数学模型的建立过程, 帮助学生在脑海中逐步构建起数学动态模型, 从而促进其综合素质与能力的发展。

以“动点问题”为例, 教师可以运用几何画板、GeoGebra 等专业软件, 将动点的运动轨迹及相关图形的变化过程清晰展示给学生。这不仅有助于学生理解动点问题的本质, 还能使其在观察动态演示的过程中, 逐步构建起数学动态模型。特别是在探究点在二次函数图像上运动时函数值的变化规律时, 软件的动态演示功能能将这一抽象过程直观化, 使学生更容易理解和掌握。

此外, 信息技术还能够有力支持问题的探究与猜想环节。学生可以通过改变软件中的参数条件, 进行多次试验, 探究不同情况下动点的运动规律, 并提出自己的猜想。例如, 在探究不同形状四边形中动点构成特殊图形的条件时, 学生可以借助软件快速验证自己的猜想, 从而加深对数学知识的理解。

5.5. 实行分层教学

初中阶段, 作为我国义务教育的重要组成部分, 学生在认知、学习基础及能力方面存在显著差异。孔子在《论语·先进》中的论述, “求也退, 故进之; 由也兼之, 故退之”, 彰显了因材施教的教学智慧。新课改亦秉承以生为本的理念, 力求满足学生的个性化学习需求, 在此背景下, 分层教学显得尤为重要[5]。

以《二元一次方程组》教学为例, 首先, 将学生分为 A、B、C 三个层次, 并据此设定差异化教学目标与内容。C 层着重于理解方程组的基本概念, 掌握基本的解法, 如代入消元法和加减消元法, 教学内容以课本例题和习题为主, 旨在巩固基础知识。B 层在熟练掌握两种消元法的基础上, 解决稍复杂的应用题, 鼓励尝试多种解法, 培养分析问题和解决问题的能力。A 层则是深入理解消元法的本质, 探索方程组解法与系数之间的关系, 解决更复杂实际问题, 引导学生探究方程组解的个数与系数的关系, 培养创新意识和探究能力。

运用多样化的教学策略, 如小组合作学习, 可以设计涵盖不同难度的问题, 激励各水平的学生主动参与到讨论中, 促进积极的课堂互动。此外, 针对个别学生的特定需求, 提供个性化的指导, 帮助他们突破学习障碍, 增强学习效果。

在作业设计上, 同样应体现层次差异。为 C 层次的学生安排简单的方程组题目, 以强化基础知识; B 层次的学生则面对具有一定难度的题目, 以检验其知识掌握和应用能力; 而 A 层次的学生则挑战更具深度与广度的题目, 旨在激发他们的思维活力与创新潜能。

5.6. 建立多元评价体系

教学评价作为衡量教学成效的重要手段, 应当以教学目标为基准, 采用科学、全面的方式对教学过程与结果进行评价, 旨在持续改进教学, 提升教学质量。传统的评价方式过度侧重于成绩, 导致学生的个体差异与全面发展被忽视。因此, 建立多种评价体系, 丰富评价内容与形式, 对于促进学生核心素养

的全面发展具有重要意义。为了有效培养这些核心素养, 构建多元化评价体系至关重要, 它应从多个维度全面审视学生的表现。

评价内容的多元化。评价内容不应仅限于数学知识的掌握程度, 多元化评价体系不仅关注学生的学习成果, 更重视学习过程中的表现。还应包括学生的学习态度、学习习惯、团队合作能力、创新思维等。

评价方式的多样化。通过过程性评价可以及时发现学生的学习难题, 进而提供有针对性的指导。此外, 表现性评价也极为重要, 它要求学生完成如数学探究、数学建模等实际任务或项目, 以此评价学生的知识运用与创新能力, 更直观地反映学生的核心素养水平。此外, 同伴互评与自我评价同样重要, 它们有助于提升学生的自我认知与反思能力, 促进其自我进步与成长。在未来的教学实践中, 教师应继续探索和完善多元化评价体系, 以更好地适应学生的学习需求与发展特点, 促进其全面发展。

6. 总结

本文深入探讨了核心素养的核心要义, 建立了核心素养与初中数学教学的紧密关联理论框架, 并借助实证研究证实了基于核心素养的初中数学教学改进策略的实际效果。研究表明, 运用核心素养导向的教学模式, 能明显提高学生的数学学业成绩, 增强他们的学习兴趣与积极性, 并锻炼其问题解决能力。这一发现不仅彰显了核心素养理念在初中数学教育实践中的价值, 也为数学教师提供了实用的教学策略优化路径。

在未来的教学实践中, 教师应继续深化对核心素养的理解, 将其更加紧密地融入教学目标、教学内容、教学方法和教学评价等各个环节。同时, 还应不断探索和创新教学手段和方法, 如加强数学文化学习、创设实践活动、充分利用信息技术等, 以进一步激发学生的学习兴趣, 培养其核心素养。此外, 建立多元评价体系, 全面、科学地反映学生的学习过程和成果, 也是未来教学实践中需要重点关注的方向。通过这些努力, 我们有望在初中数学教学中实现核心素养的全面培育, 为学生的未来发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 核心素养研究课题组. 中国学生发展核心素养[J]. 中国教育学刊, 2016(10): 1-3.
- [2] 易婧, 董金辉. 数学史融入初中数学单元教学的策略研究[J]. 创新教育研究, 2024, 12(7): 8.
- [3] 曾峥, 杨豫晖, 李学良. 数学史融入初中课堂的案例研究[J]. 数学教育学报, 2019, 28(1): 12-18.
- [4] 陈丽霞. 基于新课标的初中数学核心素养培养策略[J]. 亚太教育, 2023(13): 46-48.
- [5] 邹世德. 核心素养培养理念下初中数学教学策略[J]. 数理化解题研究, 2022(26): 32-34.