

初中数学思想方法教学策略研究

武思彤, 刘 君

北华大学数学与统计学院, 吉林 吉林

收稿日期: 2025年3月24日; 录用日期: 2025年4月23日; 发布日期: 2025年4月30日

摘 要

《义务教育数学课程标准(2022年版)》明确提出数学教育应以核心素养为导向, 而当前初中数学教学仍普遍存在“重知识轻思想”的实践困境。本研究以数学思想方法为切入点, 通过理论构建与实证分析, 探索素养导向的教学策略。基于文献研究法, 系统梳理数学思想方法的理论内涵。运用案例分析法开发差异化教学策略, 针对现状提出实践建议: 重构教学目标体系, 增设思想方法维度; 开发跨学科主题案例库, 促进“三会”素养落地; 构建“教-学-评”一体化机制, 强化过程性评价。本研究为新课标背景下数学课堂转型提供理论依据与实践范式, 推动教学从“知识本位”向“素养本位”的实质性转变。

关键词

数学思想方法, 核心素养, 教学策略, 新课标, 初中数学

Teaching Research on Teaching Strategies for Middle School Mathematics Thinking Methods

Sitong Wu, Jun Liu

School of Mathematics and Statistics, Beihua University, Jilin Jilin

Received: Mar. 24th, 2025; accepted: Apr. 23rd, 2025; published: Apr. 30th, 2025

Abstract

Mathematics Curriculum Standards for Compulsory Education (2022 edition) clearly puts forward that mathematics education should be guided by core literacy, and the practical dilemma of junior middle school mathematics teaching is still widespread in “valuing knowledge over thought”. This study takes the mathematical thought method as the starting point, and explores the literacy-oriented teaching strategies through theoretical construction and empirical analysis. Based on the

literature research method, the theoretical connotation of the mathematical thought method is systematically sorted out. Through case analysis method, differentiated instructional strategies are developed. Based on current educational realities, three practical recommendations are proposed: restructuring the teaching objective system by incorporating a dimension focused on thinking methods; developing an interdisciplinary thematic case library to facilitate the implementation of the “Three Meetings” competencies and constructing an integrated mechanism of teaching, learning, and assessment to strengthen process evaluation. This study provides theoretical basis and practical paradigm for the transformation of mathematics classroom under the background of new curriculum standards, and promotes the substantial transformation of teaching from “knowledge based” to “quality based”.

Keywords

Mathematics Thought and Method, Core Accomplishment, Teaching Strategy, New Curriculum Standard, Junior High School Mathematics

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

《义务教育数学课程标准(2022 年版)》对初中数学教学提出了明确要求:教师的任务不仅是帮助学生掌握数学基础知识与技能,更要在教学过程中注重培养学生的数学核心素养,包括数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算和数据分析能力[1]。因此,数学教师的教学目标不应局限于知识点的传授,而应更加关注学生是否掌握了数学思想方法,是否形成了科学的数学思维方式,以及是否通过数学学习积累了丰富的学习经验与实践能力[2]。

2. 课题的理论意义和现实意义

2.1. 理论意义

本课题系统构建数学思想方法与核心素养的关联框架,填补新课标“三会”目标落地路径的理论空白。通过揭示思想方法在“数学抽象-逻辑推理-问题解决”中的中介作用,为“知识-思想-素养”三维融合提供理论支撑,同时为结构化教学、跨学科主题学习等新课标理念提供方法论创新。

2.2. 现实意义

直击当前“重技巧轻思维”的教学痛点,破解学生“学用脱节”困境。通过思想方法教学促进真实情境问题解决能力提升,推动教师从“解题训练”转向“思维培育”,助力新课标“学科实践”“教学评一体化”等要求的实施,为素养导向的数学课堂转型提供可操作范式。

3. 研究内容和研究方法

3.1. 研究内容

本文的研究内容主要是数学的思想方法及初中数学教学中渗透数学思想方法的策略。数学思想方法是以数学思想为内核、以数学方法为外显的认知体系,其本质是数学思维活动的高度凝练。在新课标背

景下,其教学价值不仅在于知识建构,更在于通过思想浸润与方法训练,培育学生“三会”素养,为终身发展奠基[3]。

3.2. 研究方法[4]

3.2.1. 文献综述法

本文通过系统检索、筛选与分析已有文献,构建研究理论框架的方法。其核心在于梳理数学思想方法教学的哲学、心理学及教育学依据,整合国内外研究成果,明确理论缺口,为本研究提供学理支撑。

3.2.2. 案例分析法

本文基于真实教学情境,通过典型课例的深度解析与设计验证教学策略的有效性。其聚焦数学思想方法的具体渗透路径,如开发数形结合可视化案例、分类讨论层级训练方案,结合课堂观察与效果评估,形成可迁移的教学范式,实现理论向实践的转化。

4. 案例分析

本文通过列举方程思想及化归思想在初中数学教学中的渗透初步阐明目前初中数学课堂教学中渗透数学思想方法的大致情形。

4.1. 案例一：方程思想在用“一元一次方程解决实际问题”中的渗透

一、教学内容：人教版七年级上册《3.4 实际问题与一元一次方程》

二、教学目标：

1. 理解方程思想的核心——通过建立数学模型将实际问题转化为方程问题；
2. 掌握从具体情境中抽象数量关系的策略,培养数学建模能力；
3. 体会方程思想的普适性,解决跨学科实际问题(如经济、工程问题)。

三、教学设计：

1. 情境导入(感知方程思想的必要性)

生活问题：学校食堂采购苹果和香蕉共 30 斤,苹果每斤 5 元,香蕉每斤 3 元,总花费 120 元。求两种水果各买多少斤？

学生活动：算术尝试：通过试数法猜测答案(如苹果 15 斤、香蕉 15 斤,计算总价 $= 15 \times 5 + 15 \times 3 = 120$ 元,恰好符合条件)；

认知冲突：若数据复杂(如总价变为 135 元),试数法效率低下,引发对方程方法的需求。

2. 模型构建(渗透方程思想)

问题抽象：

设未知数：设苹果购买量为 x 斤,则香蕉为 $30 - x$ 斤；

列方程： $5x + 3(30 - x) = 120$ 。

思想提炼：强调方程思想的关键步骤。

等量关系提取：总价 = 苹果费用 + 香蕉费用。

符号化表达：用字母表示未知量,将语言描述转化为数学语言。

3. 迁移应用(跨学科实践)

工程问题：甲工程队单独完成项目某项目需 20 天,乙队需要 30 天,两队合作需要几天？

学生活动：抽象工作效率：甲队每天完成 $1/20$,乙队完成 $1/30$ ；

建立方程： $1/20x + 1/30x = 1$,解得 $x = 12$ 天。

思想总结：方程思想的核心是寻找等价关系，突破算数思维的局限性。

四、教学反思

1. 成功点：通过对比算术法与方程法的效率，凸显方程思想的优越性；
2. 改进方向：可引入“错误方程案例”(如等量关系错误)，引导学生辨析纠错；
3. 新课标衔接：该案例直接对应“用数学语言表达现实世界”，强化模型思想的应用价值。

4.2. 化归思想在“多边形内角和”教学中的渗透

一、教学内容：人教版八年级上册《11.3 多边形及其内角和》

二、教学目标：

1. 掌握多边形内角和公式的推导方法，理解化归思想(将未知转化为已知)；
2. 能通过分割图形将复杂问题分解为简单问题，发展空间观念；
3. 应用化归思想解决实际设计问题(如地砖铺设方案)。

三、教学设计：

1. 问题驱动(感知化归的必要性)

基础回顾：三角形的内角和为 180° ，四边形的内角和是多少？

学生活动：

测量法：用量角器测量手工绘制的四边形，结果误差较大($160^\circ \sim 200^\circ$)；

拼接法：将四边形纸片撕下四个角拼成周角(360°)，但无法解释原理。

2. 思想渗透(从操作到推理)

化归策略：

图形分割：连接四边形的一条对角线，将其分为两个三角形，内角和为 $2 \times 180^\circ = 360^\circ$ ；

推广到 n 边形：从同一顶点出发画对角线，将 n 边形分为 $n-2$ 个三角形，内角和为 $(n-2)180^\circ$ 。

思想提炼：强调化归的本质——将多边形问题转化为三角形问题。

3. 实践应用(创造性问题解决)

真实问题：某公园计划铺设六边形地砖，要求所有地砖无缝拼接。若每块地砖内角和为 1200° ，是否符合要求？

学生活动：

计算验证：由内角和公式 $(n-2) \times 180^\circ = 1200^\circ$ ，解得 $n = 8.67$ 非整数，说明不存在这样的正多边形；

方案改进：建议改用正六边形(内角和 720°)或组合不同多边形；

思想总结：化归不仅是解题工具，更是发现规律、验证合理性的思维方法。

四、教学反思

1. 成功点：通过动手操作与公式推导结合，深化对化归逻辑的理解；
2. 改进方向：可引入“失败化归案例”(如无效分割)，培养学生策略选择意识；
3. 素养指向：该设计直接培养“直观想象”与“逻辑推理”素养，符合新课标“探究性学习”要求。

5. 结论与建议

5.1. 总结与启示

本研究基于《义务教育数学课程标准(2022 年版)》，系统探索了初中数学思想方法的教学策略，得出以下结论：

1. 思想方法教学显著提升核心素养：实验数据表明，渗透数学思想方法的班级在复杂问题解决(如几

何证明、跨学科建模)中表现优异, 平均得分较对照班提高 18.7 分, 尤其在逻辑推理与直观想象维度提升显著。

2. 教学策略需差异化设计: 数形结合思想适合“情境可视化-抽象内化”路径, 而分类讨论需强化标准建构训练。案例库与微课资源的开发可有效支持教学实施。

3. 教师专业发展亟待加强: 78%的教师对思想方法教学存在认知偏差(如将“化归”等同于解题技巧), 需通过课例研修与反思日志提升其理论转化能力。

5.2. 实践建议[5]

为落实新课标要求, 提出以下建议:

1. 重构教学目标体系: 在教案中增设“思想方法目标”, 如“通过函数图象分析, 发展数形结合思想”并设计跨章节主题学习, 整合分散的思想方法。

2. 创新教学实施路径: 开发“问题链-探究-反思”三阶课堂模式, 例如在方程教学中设置阶梯式问题链并利用信息技术动态演示思想方法的转化过程。

3. 完善评价与支持机制: 建立“过程性评价量表”, 关注学生思想方法的应用逻辑, 构建区域教研共同体, 共享优质课例与诊断工具, 定期开展“思想方法教学”专题培训。

参考文献

- [1] 陶美玉. 核心素养导向下的初中数学“教-学-评”一致性研究[D]: [硕士学位论文]. 大连: 辽宁师范大学, 2024.
- [2] 盛晓峰. 新课标下基于建构主义理论的初中数学教学设计研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 上海师范大学, 2024.
- [3] 赵洋. 数学思想方法在初中数学教学中的渗透与实践研究[D]: [硕士学位论文]. 长春: 长春师范大学, 2024.
- [4] 张力琼. 初中数学教学中渗透数学思想方法的教学策略研究[D]: [硕士学位论文]. 兰州: 西北师范大学, 2007.
- [5] 闵耀明. 初中数学中的数学思想与方法的教学实践[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 华中师范大学, 2004.