

初中数学新旧教材对比分析

——以苏科版“图形的变换”为例

商 雁, 徐长玲*

北华大学数学与统计学院, 吉林 吉林

收稿日期: 2026年3月11日; 录用日期: 2026年4月10日; 发布日期: 2026年4月21日

摘 要

图形的变换是中小学数学课程的核心内容, 是培养学生空间观念、几何直观的重要载体。本文以图形的变换为研究对象, 从结构编排、概念表述、栏目设置三个维度, 比较分析苏科版新旧教材中该内容的变化, 发现新教材的修订既契合《义务教育数学课程标准(2022版)》的理念要求, 也遵循初中生的认知规律, 实现了从“分散知识传授”到“整体素养培育”的转变。基于教材变化, 提出了教学策略。

关键词

图形的变换, 教材比较, 教学策略

Comparative Analysis of New and Old Mathematics Textbooks for Junior High School

—Taking “Transformation of Figures” in Jiangsu Phoenix Science and Technology Press as an Example

Yan Shang, Changling Xu*

School of Mathematics and Statistics, Beihua University, Jilin Jilin

Received: March 11, 2026; accepted: April 10, 2026; published: April 21, 2026

Abstract

Transformation of figures constitutes a core component of mathematics curricula in primary and

*通讯作者。

secondary education, serving as a vital medium for developing students' spatial awareness and geometric intuition. This study examines the evolution of transformation-related content across the old and new editions of Jiangsu Phoenix Science and Technology Press Mathematics textbooks through three analytical dimensions: structural organization, conceptual articulation, and modular design. The comparative analysis reveals that the revised textbooks not only align with the pedagogical principles outlined in the Compulsory Education Mathematics Curriculum Standards (2022 Edition), but also adhere to cognitive development patterns specific to junior high school students. This marks a significant shift from fragmented knowledge delivery to holistic competency cultivation. Based on these pedagogical advancements, the study proposes targeted instructional strategies to optimize teaching practices.

Keywords

Transformation of Figures, Textbook Comparison, Teaching Strategies

Copyright © 2026 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

自《义务教育数学课程标准(2022年版)》(以下简称“新课标”)颁布以来,以核心素养为导向的数学教学改革逐步深化,对教材编写与课堂实践提出了全新要求[1]。江苏凤凰科学技术出版社于2024年出版的《义务教育教科书·数学》(以下简称“新教材”)作为落实新课标理念的重要载体,相较于2014年出版的《义务教育教科书·数学》(以下简称“旧教材”),在内容编排、呈现方式和素养培育等方面均做出了相应的调整。数学教学要深化素养立意,凸显学科育人价值,在理解新课标、新教材的基础上进行教学,现对新旧教材中“图形的变换”内容的变化进行进一步对比分析,并提出教学建议。

2. “图形的变换”内容的地位与作用

“图形的变换”是“图形与几何”主题中的重要内容,是贯穿几何与代数学习的一条重要思想主线。它上承小学阶段对图形运动的直观感知,下启全等三角形、坐标、函数图像等核心内容的学习,是连接直观几何与几何代数的关键桥梁。其教学内容不仅具有重要地位,而且与空间观念、几何直观等核心素养表现形式关系密切,能够较全面地体现发展“三会”的数学核心素养要求。

同时,“图形的变换”的学习为学生提供了全新的、动态的视角和方式来探究几何问题。它不再是静态地研究图形的性质,而是通过平移、翻折、旋转等操作,将复杂图形转化为熟悉的、易于分析的形态,是解决几何问题的重要工具。几何研究的本质,就是探寻图形在各种变换下保持不变的性质。无论是平移、轴对称还是旋转,作为合同变换,它们都保持了图形的形状和大小不变,只改变其位置。这种“变中有不变”的思想,是贯穿整个几何学的灵魂。通过学习图形的变换,学生能够初步感悟这一核心思想,学会在动态变化的问题中寻找不变的量和关系,这对于解决动点问题、探究图形规律具有至关重要的意义[2]。

3. 新教材“图形的变换”内容的变化

3.1. 结构编排上

从结构上比较新旧教材中“图形的变换”部分的内容发现两者的结构编排差异较大,旧教材中内容分散在不同章节,而新教材将平移、轴对称、旋转集中编排于七年级下册第9章,整体结构由分散到集

中, 如表 1 所示。

Table 1. Comparison of structural arrangement
表 1. 结构编排的对比

旧教材		新教材	
第 7 章“平面图形的认识(二)”	第 2 章“轴对称图形”	第 9 章“中心对称图形”	第 9 章“图形的变换”
7.3 图形的平移	2.1 轴对称与轴对称图形 2.2 轴对称的性质 2.3 设计轴对称图案	9.1 图形的旋转 9.2 中心对称与中心对称图形	9.1 平移 9.2 轴对称 9.3 旋转

旧教材将知识点分布在不同的学段, 如轴对称的内容独立成章, 轴对称与中心对称的内容在不同年级学习, 这样分散式编排, 遵循了斯金纳“小步走、精细化”的程序教学理论, 将复杂的图形变换知识拆解为独立模块, 使得学生单一知识点的学习周期更长、讲解更细致, 便于学生在低认知负荷下精准掌握某一类变换的定义、性质与作图方法等, 建立基础概念。新教材将平移、轴对称、旋转整合在同一章节, 强调了“图形”的整体视角, 有利于学生构建“图形变换”的完整认知框架。同时, 在整体上, 新教材将轴对称提前到全等三角形, 图形的变换提前到坐标。将轴对称和图形的变换内容前置, 能够帮助学生后续学习全等三角形和坐标中变换思想做铺垫, 实现知识的螺旋式上升, 符合新课标中的核心素养要求, 更利于学生形成连贯的数学认知体系。

3.2. 概念表述上

新旧教材对于图形变换的相关概念的表述也有所变化, 旧教材中平移、轴对称和旋转定义的表述所体现的是一个图形的运动过程, 而新教材强调两个图形的对应过程, 如表 2 所示。

Table 2. Comparison of conceptual expression
表 2. 概念表述的对比

旧教材	新教材
平 在平面内, 将一个图形沿着某个方向移动一定的距离, 这样的图形运动叫做图形的平移。	在平面内, 将一个图形沿直线的某个方向平行移动一定的距离后得到另一个图形的平面变换叫作平移。
轴 把一个图形沿着某一条直线翻折, 如果它能够与另一个图形重合, 那么称这两个图形关于这条直线对称, 也称这两个图形成轴对称, 这条直线叫做对称轴。	将一个平面图形沿某条直线翻折后得到另一个图形的平面变换叫作轴对称, 这条直线叫作对称轴, 此时称这两个图形成轴对称。
旋 将图形绕一个定点转动一定的角度, 这样的图形运动称为图形的旋转。	在平面内, 把一个图形绕一个定点按某个方向转动一定角度得到另一个图形的平面变换叫作旋转, 这个定点称为旋转中心, 转动的角度称为旋转角。

旧教材中的表述将变换视为单个图形在平面内的位置或方向的改变, 更贴近学生的生活经验与直观感知, 学生可以通过“移动物体”、“折纸”或“转动实物”等操作, 直观感知“图形在动”的过程, 符合初中生早期的具象思维特点。而新教材将变换定义为从一个图形到另一个图形的映射关系, 这更符合现代数学中“变换”的定义, 即变换是集合到自身的一一映射, 强调了两个图形之间的对应关系, 而非仅仅是一个图形的运动。这种转变有助于学生从更本质的层面理解图形变换, 并为后续几何学习奠定了更严谨的逻辑基础。

3.3. 栏目设置上

旧教材在轴对称章节部分设置了“数学实验室”栏目, 鼓励学生在动手操作的过程中深化概念理解,

同时让学生在现实生活中发现数学, 体会数学的应用价值, 激发学习兴趣。而新教材将平移、轴对称和旋转集中在一章中研究图形的变换, 因此在章节后部分增加了“数学探究”的栏目, 引导学生思考探究平移、轴对称、旋转之间的联系, 帮助学生形成知识之间的共性认知, 体会知识间的连贯性。另外, 新教材增设“尺规作图探究活动”, 尺规作图是落实新课标中“直观想象”和“逻辑推理”核心素养的重要载体, 学生在动手实践中能够进一步感受到几何的美感和力量, 体会对称性、不变性和可逆性等核心思想[3]。

4. 基于“图形的变换”内容的教学策略

4.1. 以图明理, 注重直观理解

以直观理解为主, 通过具象化活动打破几何抽象壁垒, 这是“图形的变换”这章节的教学根基。在教学的过程中, 教师能够以“看图、画图、作图”为核心载体, 设计分层实践任务。第一层, 在教材内容的基础上, 利用多媒体展示生活中的实例, 如电梯升降、剪纸对称、风车旋转的图片或视频等, 让学生直观感知变换前后图形的位置变化, 并能够体会“数学来源于生活, 服务于生活”; 第二层, 引导学生借助方格纸、直尺、量角器等工具, 完成平移、旋转、轴对称的作图, 让学生经历尺规作图的实操过程, 发展几何直观, 培养认真严谨的科学态度; 第三层, 引入剪纸、剪拼、七巧板拼接等拓展实践, 激发学生的兴趣, 让学生在“剪、移、转、拼”中直观感知变换前后图形的位置变化[4]。

4.2. 循序渐进, 后续逐步强化

本章的学习重心在于打基础, 为后续几何内容的学习做铺垫, 因此教学应具备“长线思维”, 循序渐进, 不必急于展开复杂的应用问题, 而注重基础知识的理解和变换思想的渗透, 为其融入到后续三角形、四边形、函数等内容的学习中做准备, 实现本章知识与后续几何内容的有效衔接。例如, 在后续的学习中利用轴对称研究等腰三角形的性质; 利用平移或旋转研究平行四边形、矩形、菱形的性质等。在课堂练习和课后作业方面, 也应以基础题为主, 聚焦“识别变换类型、完成简单作图、利用性质判断图形关系”。例如, 判断生活中的变换属于平移还是旋转; 在方格纸上将三角形绕某点旋转 90° ; 利用轴对称性质画出图形的另一半等, 让学生先扎实掌握变换的基本方法和思想。

4.3. 归纳促思, 发展核心素养

在教学过程中可以通过看图、画图、作图活动, 让学生在操作中感知变换的过程和性质, 引导学生通过直观的观察、操作、比较、分析, 归纳图形变换的共性规律, 而适当降低抽象推理的要求。例如, 教学“平移”时, 让学生在方格纸上画出平移前后的线段, 测量对应点连线的长度与方向、对应线段的长度与位置关系, 通过数据和图形直观归纳“平移前后对应点连线平行且相等、对应图形全等”的性质。弱化形式化推理, 摒弃复杂的演绎证明, 用图形的直观特征替代抽象的逻辑推导, 同时让学生在动手操作、自主探究中发展空间观念、几何直观、推理能力, 落实核心素养培养目标[5]。

5. 结论

新教材对“图形的变换”内容的修订, 是对新课标理念的具象化落实。结构编排上, 将分散的平移、轴对称、旋转知识整合为独立章节, 体现数学知识体系的完整性; 概念表述上, 贴合现代数学“变换”的定义, 从“单一图形运动”转向“两个图形的对应”, 凸显变换的共性本质; 栏目设置上, 通过数学探究活动, 将实践与思维结合, 落实核心素养培养目标。教材是教学的蓝本, 新教材要求教师摒弃分散思路, 以直观教学为根基, 注重变换思想渗透, 引导学生动手操作体会图形变换的“变中有不变”, 实现从知

识传授到能力培养、素养发展的转变。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版) [S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022: 2, 3, 94.
- [2] 刘晓玫, 张惠英, 王永会. 北师大版初中数学新教材“图形与几何”领域的编写特色[J]. 教育研究与评论, 2025(1): 21-26.
- [3] 程花. 初中教材“数学实验室”栏目的价值与实践[J]. 教学与管理, 2020(16): 56-59.
- [4] 印冬建. 初中数学新教材课程内容结构化的意义及实现[J]. 教学与管理, 2025(22): 63-67.
- [5] 王飞兵. 凸显数系扩充过程, 强化核心素养导向——人教版新旧教材有理数及其运算内容的比较分析及教学启示[J]. 中国数学教育, 2025(1): 7-11.