

# 对初中数学“函数”教学的思考

## ——基于人教版教材和北师大版教材的对比

姚俊婷

包头师范学院 数学科学学院

**摘要:** 初中函数的起始部分是从“一次函数”开始。本文对北师大版与人教版教材中函数章节的具体内容展开比较分析,探究编写者的设计思路与编排理念,旨在为结合学校实际学情优化教学实践提供参考依据和教学建议。

**关键词:** 教材对比; 函数概念; 课堂教学

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.07.197

### 引言

函数概念的形成是数学思想方法的重大转折。初中阶段是函数知识学习的起始,对高中及大学的函数知识体系构建具有基础性支撑作用。函数作为变量间对应关系的核心概念,是学生从常量思维向变量思维进阶的重要起点。在初中数学教学体系中,函数知识的学习是初中生面临的重要挑战。这一阶段的函数知识掌握程度,直接影响学生对数学学科的学习兴趣与信心建立。因此,本文结合学校实际情况与学生认知特点,探讨如何选取北师大版与人教版初中函数教材中的适配内容进行教学实践。

### 一、人教版与北师大版教材中函数知识板块编排体系比较研究

#### (一) 两种教材的时间安排

人教版七年级教材未明确函数概念,但代数式编排为函数认知打基础,如用字母表示数教学引导学生掌握变量与常量概念。八年级下册第四章,教材在学习平行四边形后引入函数内容,便于将几何图形与一次函数建立联系<sup>[1]</sup>。北师大版七年级下册教材引入“变量之间的关系”专题,培养学生函数思维,让学生在情境中理解变量依存关系,掌握分析变量关系的方法,为深入学习函数知识打下基础<sup>[2]</sup>。八年级上册第四章,教材在教授平面直角坐标系后引入函数,利用学生已掌握的知识高效绘制函数图像,加深对函数性质的理解。

#### (二) 两种教材编排的课时量

人教版教材将函数章节内容分为五个课时,包括变量解析、函数概念、图像定义与绘制、表征形式对比和图像综合解读。教材设计了两个课时,逐步构建学生对函数的基础知识。第一课时区分变量与常量,第二课时通过四个问题深化对函数核心要素的理解。这种结构既符合初中生认知,也为学习不同函数类型打下基础。北师大版教材将函数章节分为三个课时,涵盖函数概念解析、三种表示方法对比及图像绘制应用。教材强调知识连贯性,通过减少课时,快速引导学生理解函数核心概念,

形成逻辑衔接。这种编排注重内容连贯性,强调概念间关联,帮助学生建立变量关系的整体认知框架。

#### (三) 两种教材函数内容的编排

##### 1. 变量与常量的概念

###### (1) 引入方式

人教版教材通过匀速运动、票务销售、波纹扩散和矩形几何问题四个情境引入函数概念,引导学生探究量变规律,归纳常量与变量定义,并通过练习题强化理解与应用<sup>[3]</sup>。北师大版教材七年级引入“变量之间的关系”章节,通过行程问题、商品销售等生活案例帮助学生理解变量变化,总结常量与变量概念。两种教材都结合学生生活经验和认知规律,通过直观和情境化设计,实现从具体到抽象的过渡,符合学生认知特点。

###### (2) 概念表述

人教版八年级下册定义变量与常量:变量数值变化,常量数值固定。北师大版七年级下册解释:常量在变化中保持恒定,变量能取不同数值<sup>[4]</sup>。

###### (3) 概念侧重点

人教版注重准确理解常量与变量,并通过练习和实际问题让学生熟练判断量的性质,用含变量的式子表达。北师大版强调常量和变量的相对性,需结合问题背景界定。教材通过函数图像和数据表格等实例,帮助学生深入理解这一特性,并强化对常量和变量的动态辨析。

###### (4) 教学要求

人教版教材要求学生掌握常量与变量概念,区分属性,用变量表示数量关系,为函数概念、性质探究及应用打基础。北师大版教材强调,在理解概念本质的基础上,准确识别和区分常量与变量,用多元形式表达变量间的依存关系,通过实践应用加深对两者相对性和现实意义的理解。

##### 2. 函数概念

###### (1) 引入方式

人教版教材通过四个情境问题引入变量与常量,引导学生深入理解函数概念。教材强调变量间的单值对

应性，帮助学生掌握函数关系的核心。通过情境引导和系统化总结，教师使用函数图像和数据表格等可视化工具，帮助学生深入理解函数本质。教学从数学问题和生活实例出发，分析量的变化规律，提炼常量与变量概念；然后在实际情境中强化变量关系分析，通过典型案例归纳抽象出函数概念。这种从具体到抽象的教学路径，体现了“以学生为主体”的理念，并通过知识结构分层建构，强调数学知识的逻辑性和系统性。北师大版教材利用摩天轮实例，引导学生分析量变，回顾常量与变量，推导函数概念。这种直观引入方式，结合学生经验，衔接已有知识，符合初中生认知，体现教材系统性设计<sup>[5]</sup>。

### (2) 概念表述

北师大版和人教版教材均定义函数为：若变量  $x$  与  $y$  存在对应关系，且  $x$  的每个值对应  $y$  的唯一值，则  $y$  是  $x$  的函数， $x$  是自变量。两版教材共同强调变量间的单值对应关系，这是函数定义的基础。

### (3) 教学要求

人教版教材要求学生理解常量与变量，掌握函数定义，识别变量间函数关系，并能求解函数值。教材通过练习题和实际问题深化学生对函数的理解，为学习函数图像分析和实际应用打下基础<sup>[6]</sup>。北师大版教材强调准确识别常量和变量，深入理解函数定义，熟悉多元表示方法。该教材培养学生运用函数解决实际问题的能力，通过问题情境引导学生建立函数模型思维，提高知识应用和问题解决能力。

## 3. 函数图像

### (1) 函数图像引入方式

人教版八年级下册教材在引入函数概念后，系统讲解一次函数，重点在于函数表达式与图像特征的关联。北师大版八年级上册教材则首先介绍函数核心概念，然后引入一次函数和正比例函数的定义，并展开专题教学一次函数图像。两种教材都旨在通过解析式和图像法，帮助学生理解函数表达式在图像代数中的核心作用，并通过绘制简单函数图像的实践，让学生直观理解函数表达式与图像的关系。

### (2) 图像绘制方法讲解

人教版教材提倡在函数图像教学中使用描点法，结合解析式和图像特征，分析参数变化对图像的影响。教学步骤包括列表、描点、连线，目的是规范绘图。但此顺序可能过早，更关键的是通过图像展示函数性质，利用图像分析问题，渗透数形结合思想<sup>[7]</sup>。然而，教材内容复杂，初中生初次接触函数时应从感性经验积累入手，适当简化技术性细节。

北师大版教材说明了用描点法绘制函数图像的步骤（列表、描点、连线），并强调了选取合适的自变量范围、精确描点和使用平滑曲线连线的规范<sup>[8]</sup>。教材通过实例

示范和训练，助学生掌握方法。编排逻辑从具体到抽象，让学生在实践中建立函数表达式与图像的对应关系，为分析函数性质打下实操基础。

### (3) 图像性质的强调重点

人教版教材阐释一次函数时，结合图像分析和代数推导，引导学生探究函数性质与解析式间的逻辑联系。例如，解析一次函数  $y=kx+b$  中  $k$  的正负决定函数增减性， $b$  影响图像与  $y$  轴交点，帮助学生理解代数与几何的对应关系。这种教学路径既依托图像的直观性，又通过解析式的符号运算强化逻辑推导，帮助学生建立“数形结合”的思维框架。

北师大版教材在讲解一次函数图像性质时，更侧重于通过直观的图像观察引导学生归纳规律。在教材设计中，学生通过观察基础函数  $y=kx$  的图像，直接得出函数的增减性： $k>0$  时图像上升， $y$  随  $x$  增大而增大； $k<0$  时图像下降， $y$  随  $x$  增大而减小。这种从图像到性质的归纳过程，符合初中生的认知特点，帮助他们通过视觉经验直观理解函数变化，为深入学习函数性质打下基础<sup>[9]</sup>。

### (4) 图像与实际问题的联系

人教版教材强调函数图像与实际问题的联系，注重函数概念和性质的理解与应用。通过设计贴近数学本质的问题情境，引导学生在解决问题时深化对函数图像特征的认识，并强化分析问题的能力，形成知识迁移路径。北师大版教材通过生活化实例教授函数图像，强调图像与实际问题的结合。教材指导学生分析图像趋势和关键点，如交点、极值点，以解决实际问题。这种教学方法让学生在解决真实问题中理解函数图像的应用，培养数学建模和问题解决能力。

## 二、人教版和北师大版教材函数知识编排体系

人教版教材函数内容编排系统且集中。初中函数知识主要在八、九年级，遵循“概念建构—类型拓展”逻辑，先解释基本概念，再依次教授一次函数、反比例函数、二次函数等。这种编排强调知识内在联系，集中展示核心内容，帮助学生构建完整函数知识结构。北师大版教材采用分散式编排，遵循认知规律。七年级引入“变量关系”，八年级上册讲函数概念和一次函数，下册讲二次函数，形成螺旋式上升体系<sup>[10]</sup>。这种编排注重知识分层，逐步深化函数概念，适应学生认知发展。

## 三、对初中数学函数教学的建议

### (一) 教学策略选择

针对人教版教材，教师应注重系统性知识体系构建，并通过解析多元实际问题来提高学生运用函数解决问题的能力。这种策略符合教材结构，有助于学生在知识模块中建立函数概念与应用的联系<sup>[11]</sup>。北师大版教材的教学应注重早期变量关系的逐步渗透，结合实际生活案例，引导学生理解函数思想。在教授函数概念时，要激活学生对变量关系的认知，通过新旧知识的对比，加深对函

数本质属性的理解。这种方法既符合教材的编排，也适应了初中生的认知发展。

## （二）教学资源整合

在对比分析两版教材的基础上，教师可优化教学资源配置，将人教版教材中系统化的知识架构与北师大版教材里多元化的生活情境案例有机融合，为学生构建多维学习素材体系。在函数应用教学中，建议结合人教版的数学建模问题和北师大版的生活化案例，通过不同版本教材的交叉使用，引导学生多角度分析问题，拓展解决问题的思路，提高运用函数知识解决实际问题的能力。这种策略结合了两版教材的优点，形成互补的教学资源，帮助学生在知识结构和实际应用之间建立联系。

## （三）对学生能力培养的思考

在教材实施过程中，无论选用人教版还是北师大版，均应将学生数学思维能力的培养置于重要地位。在教授函数知识时，教师应引导学生动态分析问题，提升其抽象、逻辑和建模能力。应创建自主探究和合作学习的场景，通过多样化活动培养学生的自学和团队协作能力，为终身学习打基础。这种教学方式符合函数的“变量关系”思想和新时代对综合素养的要求，帮助学生形成适应未来发展的思维和学习能力。

## 四、结论与反思

### （一）研究结论

人教版教材章节编排注重系统性和逻辑性，知识体系构建遵循学生认知规律，通过框架式结构清晰展示知识脉络，便于学生构建完整知识架构。教材强调知识理解和应用能力培养，练习环节强化作图技能，特别是在二次函数内容中渗透数形结合思想，符合新课程标准的“学生主体”理念。这种编排方式以紧密的知识链条为特征，有助于学生系统性学习。

北师大版教材以生动设计和趣味内容为特点，通过丰富的色彩和梯度习题提升学生注意力和探究意愿。章节结构清晰，目标明确，习题层次分明，注重自主学习能力培养。内容编排遵循螺旋式原则，融合函数、方程和不等式知识，分布于初中各学段，符合循序渐进的新课程标准。

两版教材在内容组织上有所不同：人教版系统化编排，构建完整体系；北师大版分散式编排，与其他知识领域结合，实现核心概念的渐进理解。两种方式都基于学生认知发展，实现课程目标，提供多元教学资源。

### （二）反思

初中生学习函数知识时通常会遇到挑战。人教版和北师大版教材在解释函数概念上有所不同，为教学提供了多种参考。对于认知能力较强的学生，建议利用北师大版教材的生活化问题，通过实例介绍变量与常量，再用函数问题链引导学生理解概念；对于基础较弱的学生，

可使用人教版教材的逻辑体系，先解析变量与常量，再通过例题演示变量映射过程，帮助学生建立“一对一”对应关系认知。差异化教学策略尊重教材特色，适应初中生认知差异，降低理解函数概念难度，帮助学生建立具象与抽象概念的联结，提升学习成效。

## 结语

函数是初中数学的关键，本次研究比较了人教版和北师大版教材，揭示了它们在知识构建和能力培养上的独特价值。两版教材虽有不同，但都旨在帮助学生理解函数本质，发展变量思维，为教师提供了实践指导。

教材的价值在于如何将静态文本转化为动态思维培育。教师应结合人教版的逻辑严谨性和北师大版的生活关联性，帮助学生理解函数概念，使其成为理解世界变量关系的工具。

尽管研究结束，但对初中函数教学的探索仍在继续。期待更多教育工作者关注教材比较和教学创新，促进函数思维在学生心中的发展，为数学核心素养的培养打下基础。

## 参考文献

- [1] 张超宇. “人教版”“北师大版”初中数学教材函数内容的比较[J]. 产业与科技论坛, 2020, 19(12): 134-135.
  - [2] 李达伟. 对初中数学“函数”教学的思考——基于苏科版教材和人教版教材的对比[J]. 初中生世界, 2024, (12): 41-43.
  - [3] 杜思麒. 初中数学人教版与北师大版教材的比较研究[D]. 西南大学, 2024.
  - [4] 何琴. 初中数学教材比较研究[D]. 长江大学, 2024.
  - [5] 涂晨. 人教版、北师大版初中数学教材课后习题比较研究[D]. 贵州师范大学, 2023.
  - [6] 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.
  - [7] 靳玉竹, 刘素红. 义务教育阶段数学教材课后习题难度比较研究——以人教版和北师大版“二次函数”内容为例[J]. 中学理科园地, 2022, 18(03): 48-50.
  - [8] 周健婷, 王春妹, 汤获. 七年级数学教材内容的比较与分析——以人教版与北师大版为例[J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2021, 37(11): 110-113.
  - [9] 吴洁瑜. 新课程理念下三套初中数学教材的比较研究——以人教版、北师大版、华东师大版教材为例[J]. 中学数学, 2020, (24): 19-21.
  - [10] 孙敏. “人教版”与“鲁教版”初中教材函数内容的比较研究[D]. 北华大学, 2020.
  - [11] 张越. 初中数学“函数”内容比较研究[D]. 伊犁师范大学, 2020.
- 作者简介: 姚俊婷, 1996-, 女, 汉族, 内蒙古乌兰察布人, 包头师范学院研究生。