

# 初中一次函数概念教学策略

苏 萌

北华大学数学与统计学院, 吉林 吉林

收稿日期: 2026年2月7日; 录用日期: 2026年3月6日; 发布日期: 2026年3月16日

## 摘 要

一次函数是初中数学函数体系的入门内容, 是学生实现从“常量数学”到“变量数学”思维跨越的关键载体, 其概念理解直接影响后续反比例函数、二次函数等知识的学习。本文基于初中生具象思维为主的认知特点, 结合变异理论/HPM数学史与数学教育等数学教育理论, 从认知障碍的理论溯源出发, 结合课堂教学实践, 系统梳理一次函数概念教学的核心策略, 为提升初中数学函数教学质量提供实践参考。

## 关键词

初中数学, 一次函数, 概念教学, 教学策略, 易错点规避, 变异理论

# Teaching Strategy of the Concept of Linear Function in Junior High School

Meng Su

School of Mathematics and Statistics, Beihua University, Jilin Jilin

Received: February 7, 2026; accepted: March 6, 2026; published: March 16, 2026

## Abstract

Linear functions, as the foundational component of junior high school mathematics, serve as a pivotal bridge for students to transition from “constant mathematics” to “variable mathematics” thinking. Their conceptual mastery directly impacts subsequent learning of inverse proportion functions, quadratic functions, and related concepts. This study, grounded in the concrete thinking characteristics of junior high students and incorporating theories such as variation theory, HPM (History of Mathematics) in mathematics education, and cognitive impairment theory, systematically examines core teaching strategies for linear functions. By tracing the theoretical origins of cognitive barriers and integrating classroom teaching practices, this research provides actionable insights to enhance the quality of function instruction in junior high mathematics education.

## Keywords

Junior High School Mathematics, Linear Function, Concept Teaching, Instructional Strategies, Error Avoidance, Variation Theory

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

函数是初中数学的核心概念之一，而一次函数作为函数家族的“入门者”，不仅是连接小学算术与初中代数的重要桥梁，更是培养学生数形结合思想、建模思想的重要载体[1]。《义务教育数学课程标准》明确要求，初中生需“理解一次函数的意义，能根据已知条件确定一次函数的表达式，能画出一一次函数的图象，根据一次函数的图象和表达式探索并理解其性质”[2]。

然而，实际教学中发现，初中生在一次函数概念入门阶段普遍存在认知障碍：对“变量依存关系”理解模糊、对解析式  $y = kx + b (k \neq 0)$  的本质特征把握不清、难以建立“数”与“形”的关联等[3]。这些问题不仅影响一次函数概念的掌握，更会为后续函数知识的学习埋下隐患。因此，探索科学有效的一次函数概念教学策略，精准规避核心易错点，对提升函数教学效率、促进学生数学思维发展具有重要意义[4]。

## 2. 初中一次函数概念教学的核心策略

一次函数概念的核心是“两个变量之间的线性依存关系”，其教学需遵循“具象到抽象、感知到建构、生活到数学”的认知规律，突破“变量理解”“符号转化”“数形关联”三大难点，以下是可落地的核心教学策略[5]。

### 2.1. 情境具象化策略：感知变量关系的现实本质

一次函数概念的抽象性与初中生具象思维的矛盾，是教学的首要障碍。通过生活化、可操作的情境设计，能让抽象的“变量关系”变得具体可感，帮助学生初步建立“一个量随另一个量变化”的认知。

精选低门槛生活素材

教学应选取学生熟悉的、符合“单变量依存”特征的生活场景，避免多变量、无规律的复杂情境。例如：① 文具购买：每支中性笔单价 3 元，付款金额  $y$  (元)与购买数量  $x$  (支)的关系；② 行程问题：自行车以  $5 \text{ m/s}$  的速度匀速行驶，路程  $s(m)$ 与行驶时间  $t(s)$ 的关系；③ 水电费缴纳：居民水费实行“基础费 + 阶梯费”，基础费 15 元，超过 10 吨后每吨 2 元，总费用  $y$  (元)与用水量  $x$  (吨)的关系。这些素材贴近学生生活，能让学生直观感受到“变量的存在”。动手操作与数据梳理让学生通过列表格的方式记录变量数据，例如“购买中性笔”的关系可整理为：

**Table 1.** Relationship between the quantity and cost of purchasing ballpoint pens

**表 1.** 购买中性笔数量金额关系

购买数量 $x$ (支)	1	2	3	4	……
付款金额 $y$ (元)	3	6	9	12	……

通过观察表 1, 引导学生发现“ $x$  每增加 1,  $y$  就增加 3”, 初步感知“变量变化的规律性”。同时, 让学生用语言描述这种关系, 如“付款金额是购买数量的 3 倍”, 为后续代数式表达奠定基础。共性特征提炼对比多个情境的表格数据和语言描述, 提出问题链引导学生思考: ① 这些例子中都有几个变化的量? ② 一个量的变化会引起另一个量怎样的变化? ③ 不同例子中, 两个变量的变化规律有什么相同点? 通过小组讨论, 让学生自主总结: 有两个变量; 一个变量随另一个变量的变化而唯一变化; 变量之间的变化存在固定“倍数关系”或“倍数 + 固定值”的关系。这一过程实现了从“生活场景”到“变量关系”的初步转化, 为概念建构积累感性经验。

## 2.2. 深化理论支撑: 基于数学教育理论分析认知障碍

结合 HPM 数学史与数学教育理论、变异理论、建构主义学习理论等经典数学教育理论, 对初中生一次函数概念学习的认知障碍进行深度剖析, 让教学策略的设计更具理论依据和科学性[6]。

### 1) 基于 HPM 理论的认知障碍分析

函数概念的发展历经了“变量说”“对应说”“关系说”等阶段, 而初中阶段一次函数采用的“变量说”是函数概念的初级形态。从数学史角度看, 数学家对函数概念的认知也经历了从模糊到清晰、从具体到抽象的过程, 初中生在出现“对变量依存关系理解模糊”问题, 与数学史中函数概念的发展困境高度契合。HPM 理论指导下, 教学中可简要引入函数概念的早期发展历程, 如笛卡尔的变量思想、莱布尼茨首次提出“函数”术语的背景, 让学生了解知识的形成过程, 认识到自身的认知困惑是知识发展的必然阶段, 降低学习焦虑, 同时让学生体会“变量”概念的数学价值[7]。

### 2) 基于变异理论的认知障碍分析

变异理论的核心是通过对学习对象的关键属性进行变异呈现, 让学习者识别并把握概念的本质。初中生对一次函数解析式本质特征把握不清, 核心原因是教学中对一次函数的关键属性(自变量次数为 1、比例系数不为 0、整式形式)呈现的变异形式不足。例如, 仅呈现  $y = 2x$ 、 $y = 3x + 1$  这类正例, 未充分展示自变量次数非 1、比例系数为 0、非整式形式等反例的变异, 导致学生无法区分概念的本质属性与非本质属性, 出现“将  $y = 2x^2$ 、 $y = 3$  误判为一次函数”的错误。基于此, 教学中需通过正例、反例的多元变异呈现, 让学生精准识别一次函数的本质特征。

### 3) 基于建构主义学习理论的认知障碍分析

建构主义强调学习是学生主动建构知识的过程, 而非被动接受。初中生难以建立“数”与“形”的关联, 本质是学生未能将一次函数的解析式(数)与图象(形)纳入自身已有的认知结构, 教师过多的直接讲解替代了学生的主动探究。例如, 直接告知学生“一次函数的图象是一条直线”, 而非让学生通过列表、描点、连线自主发现, 导致学生的知识建构流于表面, 无法形成“数”与“形”的双向关联。建构主义指导下, 教学需为学生提供自主探究的机会, 让学生在动手操作中完成知识的主动建构。

## 2.3. 概念分层建构策略: 实现从具体到抽象的跨越

一次函数的解析式  $y = kx + b (k \neq 0)$  是概念的符号化表达, 直接抛出公式会导致学生死记硬背。教学需分层拆解概念要素, 让学生逐步剥离本质特征, 实现从“具体实例”到“抽象概念”的建构。

### 第一步: 从“数量关系”到“代数式表达”

基于前面的生活情境, 让学生用代数式表示变量关系。例如, “购买中性笔”的关系可表示为  $y = 3x$ , “匀速骑行”可表示为  $s = 5t$ , “水费缴纳”可表示为  $y = 2(x - 10) + 15$  化简后为  $y = 2x - 5$ 。这一环节让学生感受“代数式是变量关系的简洁表达”, 理解解析式的实际意义, 避免将其视为单纯的“数学符号”。

### 第二步: 从“具体解析式”到“一般形式归纳”

将学生写出的代数式分类整理,分为两类:一类是“变量 = 常数 × 自变量” $y=3x$ ,  $s=5t$  另一类是“变量 = 常数 × 自变量 + 固定数”(如  $y=2x-5$ 、 $y=4x+2$ 。告知学生前者是正比例函数,后者是一般的一次函数,且正比例函数是一次函数的特例(固定数为0)。

引导学生观察两类解析式的共性特征:① 等式右边是关于自变量的“一次整式”,即自变量的次数为1,不含平方、乘积、分式等形式;② 含有两个常数 $k$ 和 $b$ ,其中与自变量相乘的常数 $k$ 不能为0。通过反例验证“ $k \neq 0$ ”的必要性,例如提问:“若 $k=0$ ,则 $y=b$ ,此时 $y$ 还会随 $x$ 的变化而变化吗?”让学生明确“ $k=0$ 时,变量关系消失,成为常数函数”,理解 $k \neq 0$ 是一次函数的本质条件。

第三步:精准定义与核心要素标注在学生归纳共性的基础上,正式给出一函数的定义:“一般地,形如 $y=kx+b$ , $k$ 、 $b$ 是常数,且 $k \neq 0$ 的函数,叫做一次函数。其中 $x$ 是自变量, $y$ 是因变量。”同时,用思维导图标注核心要素:① 自变量 $x$ 的次数为1;② 比例系数 $k \neq 0$ ;③ 常数项 $b$ 可正、可负、可为0( $b=0$ 时为正比例函数)。这一环节让学生明确概念的“边界条件”,为后续判断和应用奠定基础。

## 2.4. 数形结合启蒙策略:建立“数”与“形”的双向关联

一次函数是初中数学中首个要求“数形结合”的内容,入门阶段的核心目标是让学生建立“解析式对应直线”的直观认知,打破“数”与“形”的割裂。动手画图,体验“由数构形”。

选取简单的一次函数(如 $y=2x$ 、 $y=2x+1$ ),让学生按“列表-描点-连线”的步骤画图。列表时,引导学生选取( $x=0$ 、 $x=1$ 、 $x=-1$ )等易计算的点,降低操作难度。例如,画 $y=2x$ 的图象时,列表2为:

**Table 2.** The relationship between the functions  $y=2x$  and  $xy$

**表 2.** 函数  $y=2x$ ,  $xy$  的关系

$x$	-1	0	1	.....
$y$	-2	0	2	.....

让学生在平面直角坐标系中描点,再用直尺连线,亲身感受“三个点确定一条直线”,发现“一次函数的图象是一条直线”,理解“线性函数”的由来。

观察对比,感知“形的特征”

让学生对比 $y=2x$ 和 $y=2x+1$ 的图象,提问:“两条直线的形状和位置有什么关系?”引导学生发现“形状相同(都是倾斜直线),位置不同( $y=2x+1$ 在 $y=2x$ 的上方)”,初步感知 $k$ 决定直线的倾斜程度, $b$ 决定直线与 $y$ 轴的交点位置。无需深入讲解性质,重点是让学生建立“解析式的变化会导致图象的变化”的认知。

简单反向关联,实现“由形思数”

给出简单的直线图象(如经过原点和(1,3)的直线、经过(0,2)和(1,4)的直线),让学生尝试写出对应的解析式。例如,对于经过原点和(1,3)的直线,引导学生思考:“原点对应的坐标是(0,0),代入 $y=kx+b$ 得 $b=0$ ;点(1,3)代入得 $k=3$ ,因此解析式是 $y=3x$ 。”这一过程让学生理解“形是数的直观呈现,数是形的代数表达”,初步培养数形结合思维。

## 2.5. 反例辨析强化策略:厘清概念边界

初中生对一次函数概念的“边界条件”容易模糊,通过“正例 + 反例”的对比辨析,能让学生更清晰地把握概念本质,避免混淆[8]。

### 针对性反例设计

围绕一次函数的核心要素设计反例，让学生判断“是否为一次函数”并说明理由，直击易错点：①  $y=3x^2$ （自变量次数为2，非一次整式）；②  $y=5$ （ $k=0$ ），无变量依存关系，是常数函数）；③  $y=\frac{4}{x}$ （是分式，非整式）；④  $y=2x+3z$ （两个自变量，非一元函数）；⑤  $y-2x=3$ （可转化为  $y=2x+3$ ，是一次函数）；⑥  $y=(m-2)x+1$ （含参数，需满足  $m \neq 2$  才是一次函数）。

### 辨析过程强化逻辑

采用“小组讨论 + 理由阐述”的方式，让学生不仅给出“是/不是”的答案，更要结合一次函数的定义说明依据。例如，判断  $y=5$  时，学生需明确“一次函数必须有两个变量，且因变量随自变量变化，而  $y=5$  中  $y$  不随任何变量变化，因此不是一次函数”。教师针对共性错误进行点拨，强化“定义是判断的唯一标准”。

### 变式训练深理解

设计简单的变式题目，如“已知  $y=(k-1)x^{|k|}$  是一次函数，求  $k$  的值”。引导学生思考：“要满足一次函数，需同时满足两个条件：自变量次数为1（即  $|k|=1$ ）和比例系数（ $k \neq 0$ ）（即  $k-1 \neq 0$ ），因此  $k=-1$ 。”这一过程让学生从“概念判断”过渡到“概念应用”，深化对核心要素的理解。

## 2.6. 知识衔接策略：打通认知通道

一次函数的学习并非孤立，需衔接学生已学的正比例关系、一元一次方程、代数式等知识，降低认知跨度，构建知识网络。

### 衔接小学正比例关系

小学阶段学生已学“两种相关联的量，一种量变化，另一种量也随着变化，如果这两种量中相对应的两个数的比值一定，这两种量就叫做成正比例的量”。教学时可回顾这一概念，告知学生“正比例函数  $y=kx$  就是正比例关系的代数表达，比值  $k$  就是比例系数”，让学生感受到“新知识是旧知识的延伸”。

### 衔接一元一次方程

对比“一次函数  $y=2x+1$ ”和“一元一次方程  $2x+1=5$ ”，引导学生发现：“一次函数描述的是两个变量的动态关系，而一元一次方程是当因变量取特定值时，求自变量的静态解。”例如，“当  $y=5$  时， $2x+1=5$ ，解得  $x=2$ ，对应图象上的点(2,5)”。这一关联让学生理解“方程是函数的特殊情况”，避免知识割裂。衔接后续函数学习在概念教学的最后，进行简单的知识铺垫，让学生了解一次函数是函数体系的入门内容，后续将学习的反比例函数、二次函数都是在“变量依存关系”基础上的延伸，让学生建立“函数家族”的整体认知，为后续学习做好铺垫[9]。

## 3. 结论与反思

一次函数概念的入门教学，核心是帮助学生实现从“常量思维”到“变量思维”的跨越，从“具体感知”到“抽象建构”的提升。教学中应遵循初中生的认知规律，以变异理论/HPM理论/概念形成理论/双重编码理论等数学教育理论为支撑，通过情境具象化、概念分层建构、数形结合启蒙、反例辨析强化、知识衔接等策略，让学生真正理解一次函数的本质特征；同时，针对概念理解、符号表达、数形关联等维度的核心易错点，通过反例对比、强化训练、规范表达等方法，帮助学生规避错误。需要注意的是，一次函数概念教学不能仅停留在“定义记忆”和“公式应用”层面，更要注重数学思想的渗透，如建模思想（用函数描述生活与跨学科场景中的变量关系）、数形结合思想（建立数与形的双向关联）、分类讨论思想（区分一次函数与正比例函数、根据参数范围判断一次函数）、化归思想（将复杂的实际问题转化为一次函数问题）。只有让学生在理解概念的同时，掌握数学思想方法，才能为后续函数知识的学习和数学思维的发展

奠定坚实基础。

未来教学中,可进一步结合多媒体技术(如几何画板、Desmos 软件动态演示图象与参数的变化关系)、项目式学习(如“设计校园义卖定价方案”“测算家庭水电消费规律”)等方式,让一次函数概念教学更具趣味性和实践性;同时,可基于 HPM 理论,融入函数概念的数学史素材(如笛卡尔的变量思想、欧拉的函数解析式定义),让学生感受数学概念的发展历程,提升学生的数学文化素养,激发学生的学习兴趣,进一步提升教学效果。

## 参考文献

- [1] 斯海霞,叶立军. 大概念视角下的初中数学单元整体教学设计——以函数为例[J]. 数学通报, 2021, 60(7): 23-28.
- [2] 肖强. 深度学习视角下的初中数学命题教学的策略研究[J]. 科技风, 2026(4): 25-27.
- [3] 王雨清. 基于 UbD 的初中数学单元教学设计研究[D]: [硕士学位论文]. 天津: 天津师范大学, 2021.
- [4] 向毅, 张维, 赵国威, 等. 初中数学单元教学设计的探索与思考——以人教版“一次函数”一章为例[J]. 数学通报, 2022, 61(7): 17-20+43.
- [5] 聚焦核心素养指向学生发展——义务教育数学课程标准(2022 年版)解读[J]. 基础教育课程, 2022(10): 12-18.
- [6] 温彭年, 贾国英. 建构主义理论与教学改革——建构主义学习理论综述[J]. 教育理论与实践, 2002, 22(5): 17-22.
- [7] 金钟植. “数学通性通法”的研究综述及其现实意义[J]. 数学通报, 2021, 60(1): 32-38.
- [8] Zhou, X. (2025) A Study on Teacher Response Strategies for Diagnosing Errors in Junior High School Mathematics with the Support of Generative Artificial Intelligence. *Journal of Sociology and Education*, 1, Article 11.
- [9] Liu, Z. (2025) Teaching Strategies of Junior High School Mathematics Classroom Based on Problem-Driven Method. *Education Reform and Development*, 7, 15-21. <https://doi.org/10.26689/erd.v7i8.11719>