

# Innovative teaching methods for cultivating problem-solving approaches in junior high school mathematics application problems

Yibo Hou

Shenzhen Longgang District Science and Education Institute Experimental School, Shenzhen, Guangdong, 518172, China

## Abstract

In the practice of junior high school mathematics teaching, application problems, as an important carrier connecting mathematical knowledge with practical situations, the cultivation of their problem-solving thinking is particularly crucial. Based on the junior high school mathematics textbook published by Beijing Normal University Press, and in combination with the current teaching situation and the latest research achievements of junior high school mathematics application problems in China, this article systematically sorts out the cultivation of problem-solving thinking for junior high school mathematics application problems. Firstly, a brief overview of the relevant concepts and research status is provided. Secondly, the necessity of innovating teaching methods is analyzed. Finally, four specific teaching strategies based on the content of the teaching materials and close to the actual classroom are proposed. The article aims to provide an operational and systematic path for junior high school mathematics teachers to optimize their thinking cultivation in the teaching of application problems.

## Keywords

Junior high School mathematics Application problems; Cultivation of problem-solving thinking Teaching methods; Innovation; Strategy

## 初中数学应用题解题思路培养的教学方法创新

侯怡博

深圳市龙岗区教科院附属实验学校, 中国·广东深圳 518172

## 摘要

在初中数学教学实践中,应用题作为连接数学知识与实际情境的重要载体,其解题思路的培养尤为关键。本文以北京师范大学出版社版初中数学教材为依托,结合我国初中数学应用题教学现状与最新研究成果,对初中数学应用题解题思路培养进行了系统梳理。首先对相关概念及研究现状做简要概述,其次分析教学方法创新的必要性,进而提出基于教材内容、贴近课堂实际的四项具体教学策略。文章旨在为初中数学教师在应用题教学中优化思路培养提供可操作、系统性的路径。

## 关键词

初中数学;应用题;解题思路培养;教学方法;创新;策略

## 1 引言

数学的解题思路和解题能力,是学生在对数学问题不断尝试与摸索的过程中形成的。因此,在初中数学教学活动中,教师应当意识到解题思路对提高学生数学能力的重要作用,将全部精力投入对学生解题思路的研究中,有效培养学生的思维能力。有鉴于此,下文将结合相关文献研究及多年教学工作实践情况下针对初中数学应用题解题思路培养的教学方法创新提出几点简单看法,以供参考。

【作者简介】侯怡博(2000-),男,中国河南南阳人,硕士,从事小学数学教学研究。

## 2 初中数学应用题解题思路培养概述

在初中阶段,应用题指的是将数学知识迁移至与日常生活、生产实践等相关的情境中,通过文字叙述形成数学模型、建立数学关系、进行计算推理、再回归情境的问题类型。解题思路培养即指教师通过系统性的教学设计,引导学生识别题干中的数学结构、提炼条件、确立未知量与所求量之间的对应关系、选择合适数学模型(如列方程、比例关系、数形结合、函数模型等)、构建解题路径、实施推演并检验结果回归原情境<sup>[1]</sup>。当前我国初中数学应用题教学中,学生普遍停留在“公式-套用”阶段,侧重于机械计算,而忽视思路的内在生成与迁移。因此,从教学设计视角而言,将“思路培养”置于首位,促使学生在面对多变的文字情境、复杂条件关系时,能够自主构建解题思路流程,是提升其应用题

解答能力的重要方向。研究表明,在教师强调“模型建构—数学表示—结果解释”三阶段训练中,学生的解题结构性认识得到增强。

### 3 初中数学应用题解题思路培养的教学方法创新必要性

当前我国初中数学教学中,应用题板块常存在题意理解困难、模型建构能力弱、解题路径单一、训练环节雷同等问题。具体来看,许多学生在文字叙述中不能有效提炼数学信息,导致方程模型、关系图示、数形结合等策略难以启动。另一方面,新一轮课程改革强调数学核心素养的培养——包括运用数学解决问题、建模思维、反思与表达能力。然而传统的“讲解—范例—练习”模式已难以满足学生从“会做题”向“会思考题、能迁移题”转变的需求。且以北京师范大学出版社版初中数学教材为例,其题量大、类型丰富但尚缺乏系统融入思路培养专门环节的痕迹<sup>[2]</sup>。因此,教学方法的创新具备现实迫切性:既要突破解题技巧的浅层训练,更要构建思路生成机制;既要强化模型迁移能力,也要提升学生的数学表达与反思能力。唯有如此,才能实现从“知道怎么算”到“理解为什么算、还能类比算”的转变,进而契合教材、课程与学生能力提升的要求。

### 4 初中数学应用题解题思路培养的教学方法创新策略

#### 4.1 构建情境渗透与模型预构导入策略

构建情境渗透与模型预构导入策略作为初中数学应用题解题思路培养中教学方法创新的重要策略之一,其核心必须基于学生数学思维结构及其生活经验为依托,借助情境驱动和模型建构融合有效地培养他们应用题解题思路,具体为:首先,初中数学教师课堂导入环节可选择如“校车行程”“水池注水”“商品折扣”等具有变量关系可转化特征的真实情境作为教学触发点,随后在课堂上经由情境视频播放、图片演示等方式引导学生对于此类应用题千里面所蕴含的数量关系与约束条件进行识别,从而帮助他们能够从直观层面形成解题思路框架。其次,在问题解析阶段,教师应引导学生以“变量抽取—条件解析—关系推演”为核心步骤进行结构化思考。例如,在“追及与相遇”类行程问题中,教师可通过对比两种行程模型的核心关系式,引导学生从符号层面抽象出方程形式,并在黑板上展示“数形结合”图示,将文字条件转化为图像轨迹,以强化变量间动态对应关系。随后,教师应引导学生开展“模型预构”活动,要求学生根据问题类型独立设定未知量、绘制关系示意图、尝试建立初步方程模型,并通过小组协作进行逻辑检验与修正。该环节的关键在于教师对学生思维路径的微调与支架搭建,应避免直接提供运算模板,而以“思维提示—结构反馈”的方式帮助学生逐步形成模型化解题意识。最后,在教学实践层面,教师应结合北京师范大学版《七年级上册》第五章“行程问

题”中的典型例题,组织学生在“条件比较—模型选择—方程建构”三个维度开展思维训练,使学生能够将“距离=速度×时间”等基本关系式内化为模型选取依据,并在小组汇报环节中以思路流程图呈现解题路径,从而形成从情境理解到模型建构再到运算验证的系统性解题思维链条。

#### 4.2 实施“解题思路可视化”教学策略

在初中数学应用题教学环节中,实施“解题思路可视化”策略可从以下几方面展开具体操作。首先,在审题与信息提取阶段,教师选定具有代表性的应用题(如“利润与折扣”类型),要求学生采用流程卡片或图式结构,将文字条件转化为数学语言,首先绘制“题意阅读并标注关键数量关系”模块:学生需在图式中标出已知数、未知数、数量关系及特殊条件,如“某商品原价、折扣率、利润率”等,并用箭头或色块区分数量之间的关系<sup>[3]</sup>。其次,在数学模型选择阶段,教师引导学生通过思维导图或流程图形式构建“模型选择”模块:例如设置未知数→列方程、或先将折扣率化为百分数→构建比例关系。学生在导图明确每一步对应的数学结构,并在流程卡片中固定“模型类型→解法入口”的路径标签。第三,在解题流程执行阶段,教师与学生共同使用挂图或电子白板展现“解题流程”模块:列式→化简→求解。学生轮换操作各自流程卡片,将每一步操作(如:设 $x$ =原价、折扣后价=原价 $\times(1-$ 折扣率)、利润=折扣后价-成本)用图式节点呈现,并在流程图内标注运算类型、变换关系、化简步骤。小组合作中每位学生负责一子模块,如“化简”“代入”“求解”,并将流程卡片按照逻辑顺序贴挂于教室墙面。第四,在结果校验与情境回归阶段,教师要求学生将“结果校验与情境回归”模块也可可视化:用思维导图补充“将所求值代回原问题情境→判断是否合理→回到数学模型检验”。学生在可视化图中标出校验路径、情境还原、反思节点。整个教学过程中,教师通过流程卡片挂图、小组轮换操作、思维导图展示,将解题思路转化为“可见的路径”而非隐藏的计算过程,使学生在分析冗长题干、构建多步模型、执行复杂计算时,能够依托可视化结构保持思路清晰,从而避免因题千信息冗余、步骤繁杂而出现思路断裂或逻辑混乱。

#### 4.3 推广“多路径解法探究”策略

在初中数学应用题教学中推广“多路径解法探究”策略,该教学方法创新策略应基于教材内容特征与学生认知结构的衔接性进行系统化设计。以“一元一次方程”与“二元一次方程组”单元为基础,教师可构建多解路径范例群,选取典型题型如“两个数的差与和问题”或“行程模型问题”,在课堂导入阶段以黑板推演和分步逻辑展示两至三条等效解法路径,例如直接设未知数列方程、构建比例模型或利用图示法进行数量关系可视化,从而形成模型间的横向对照体系。在学生探究阶段,教师可组织异构分组讨论,要求学生对各路径的解题逻辑、数据依赖性与运算简约性进行分析与评价,并以板演形式呈现差异化思路,以强化学生的策略比

较意识和路径辨析能力。接着教师设计出迁移性训练任务以把原题模型结构迁移到不同语境里,比如可基于“盈亏分配”或者“工程效率”类型应用题,教师指导学生试着以比例路径或是图示的方法取代之前方方法进行解题,从而促使他们的解题思路更为灵活多样。在教学组织层面,可采用“多路径解法探究—比较—重构”三阶段递进模式,第一阶段着重于展示路径的等价性,第二阶段强化学生对模型结构的重组能力,第三阶段通过变式训练巩固迁移思维的应用能力<sup>[4]</sup>。另外,基于后期更为针对性培养学生应用题解题思路给予指导和教学方法创新动态调整提供依据,教师还须构建起解法档案及反思任务单,并将学生在日常应用题解题中呈现出现的逻辑偏误及推理方式差异予以记录,以构建起针对性的解题思路轨迹档案。“多路径解法探究”这一教学方法创新策略地应用借助于系统化路径呈现、探究式比较分析以及情境化迁移训练将有助于培养学生建立起一种兼具层次性与开放性的应用题解题思维体系,如此一来能够让他们面对复杂多变的应用题时可以有更多科学高效的解题方法。

#### 4.4 强化“反思与迁移训练”策略

除上述初中数学应用题解题思路培养教学方法创新策略外,强化“反思与迁移训练”是另外一项重要的策略,其重点在于教学进程中系统化、结构化地融入反思环节及迁移任务,具体为:首先,初中数学教师课后复盘阶段,针对学生应用题解题全过程指导学生通过图式表征或者是结构化反思表等方式开展回溯,并且在该过程中让他们明确问题分析、模型选择、方程构建及检验调整等关键环节的逻辑链条,随后再通过绘制流程图或者写总结性笔记的方式促使自身建立起“条件—关系—模型—解法”间的映射机制,如此一来能够让他们今后解题时可迅速且准确地识别出应用题类型并据此准确选择最佳解题思路,从而防止出现由于逻辑断层或思路混乱造成解题时间延长或者错误。比如,教师在完成“行程问题”教学后,要求学生需撰写对比分析,阐述若速度与时间条件改变,原方程组结构需作何调整,以形成动态思维模型。其次,迁移训练环节应通过跨情境题型设计实现思维通路迁移。教师可基于教材中“生活中的数据”“比

例与函数”“经济生活中的数学问题”等章节内容,精选具同构结构的题型群组,设计从已熟悉题型到新情境题型的层级迁移练习,如将“行程问题”中时间与速度的函数关系迁移到“工程问题”或“浓度问题”中,通过变量替换与约束条件调整,使学生在解题结构迁移中掌握模型等价性。再次,教师应在课堂中设置“反思—迁移闭环任务”,即学生先自评原题解法的合理性与优化空间,再将提炼出的思路框架应用至变式题,以验证迁移效果<sup>[5]</sup>。为提高迁移质量,可组织学生分组交流不同迁移路径,比较各自思维结构的通用性与适应性。最终,通过反思促认知重构、以迁移促策略内化,构建出学生个体化的解题思维图谱,使其在不同应用题间实现思路模型的横向迁移与结构再生。

## 5 结语

综上所述,初中数学应用题的解题思路培养不仅是教学内容的深化过程,更是学生数学思维建构与迁移能力形成的重要环节。本文在北京师范大学出版社版初中数学教材的框架下,结合我国初中数学应用题教学现状与研究成果,对应用题解题思路的培养进行了理论梳理与实践策略构建。通过情境渗透与模型导入、思路可视化、多路径解法探究、反思与迁移训练四项策略,可为教师在课堂中优化应用题教学设计提供路径。希望借此推进初中生在应用题解题中由“会做”向“会思路、能迁移”转变。

## 参考文献

- [1] 伦爱新.激发学生兴趣,巧用解题技巧——分析初中数学应用题的教学策略[J].幸福生活指南,2023(35):0043-0045.
- [2] 谢小花.“双减”背景下初中数学应用题的解题思路创新研究[J].数理天地(初中版),2024(11).
- [3] 姚巍.初中数学应用题的解题技巧及教学策略研究[J].数学学习与研究,2024(10):155-157.
- [4] 卓润昌.数学应用题教学中初中生应用意识的培养策略研究[J].课堂内外(初中教研),2023(3):49-51.
- [5] 姚艺民.初中数学应用题的解题技巧及教学策略分析[J].试题与研究,2025(2):16-18.