

初中数学解题函数图像直观引导效能应用优化

侯立雄

伊宁市第二十三中学

摘要：函数图像是直观数学语言，初中数学解题里有重要认知价值，能表达数量关系、支持概念建构、引导解题思维，应用中存在教学结构缺乏整合、情境单一、学生探究不足、技术应用不够及双向转换能力弱等问题，教学要遵循聚焦本质、把握对应关系、强化適切性与层次性原则，构建核心教学结构、设计多样情境、引导自主合作、借助信息技术及强化转换能力等实践策略，建立反馈与优化机制，提升解题效能。

关键词：函数图像；解题引导；数形结合；数学建模；初中数学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.12.096

引言

新课标理念推动下，初中数学教学更注重学生思维能力培养与数学素养提升，函数图像作为数学语言的直观表达形式，正逐渐成为构建知识理解路径、引导解题思维的重要工具，可视化、结构化是其特征，既缩小抽象代数知识与学生直觉感知的差距，又推动图像策略向各类问题迁移应用，有效融入课堂教学，能激发学生思维活力，也为提高综合解题能力、提升模型构建水平提供新途径。

一、函数图像在初中数学解题中的认知价值体现

（一）函数图像作为数学语言的表达功能

函数图像直观且结构鲜明，能形象展现变量间数量关系与变化趋势，是数学语言的图形化呈现，初中数学教学中，函数图像借几何视觉手段，呈现代数式背后深层逻辑结构，让函数定义域、值域、单调性、极值等抽象特征具体可感，图像帮助学生更直接把握变量间映射关系，消除代数语言与逻辑推理间认知障碍，它传递信息，还承载分析、判断和推理功能，是数学建模与问题转换的重要工具，能让抽象数量关系转化为可观察的图形特征，使隐性逻辑显性化。

（二）函数图像对概念建构的可视化支持

函数图像在概念形成中是不可替代的桥梁，借动态变化轨迹引导学生理解变量间因果联系，推动抽象概念具体化构建，讲解函数单调性、对称性或周期性，图像直观呈现数值随自变量变化的趋势与规律，帮助学生构建完整认知体系^[1]。对比不同函数图像形状特征，学生形成对函数分类的整体认知，掌握从特殊到一般的归纳路径，逐步建立函数性质的内化模型，深化对数学概念本质的理解，让模糊的概念边界变得清晰可辨。

（三）函数图像引导解题思维路径的作用

解题时，函数图像有效引导学生构建合理思维路径，

助力他们在数形结合中找寻突破口，复杂代数运算或函数关系问题面前，图像呈现的趋势变化、极值点、交点等关键特征，常是问题求解的切入点，学生分析图像几何特性，可快速确定变量取值范围、解的数量或性质，减少烦琐推导步骤，提升问题解决效率与准确性，这种视觉驱动的思维模式，促进模型构建与策略选择同步优化，让学生在逻辑与直觉间建立高效思维通道，使解题过程从盲目尝试转向有方向的探索。

二、函数图像在初中数学解题应用中的常见问题

（一）课堂教学结构缺乏以图像为核心的整合

传统初中数学教学中，函数图像常被视作辅助工具，而非教学核心，讲解函数概念和性质，教师更多依赖代数推导与公式，从图像角度的系统性引导偏少，学生对函数图像的理解便停留在表面，难以从中提取关键信息，无法将图像特征与函数性质建立深度关联，解题思维的形成因此受影响。

（二）图像应用情境单一，缺乏多样性

当下教学里，函数图像应用情境较单一，多集中于课本标准例题，与实际生活或其他学科的联系不够，这样的单一情境设计，让学生难以将函数图像与实际问题关联，无法充分理解其在不同场景下的应用价值，学生或许能熟练绘制二次函数图像，可面对实际问题（如抛物线运动轨迹），却无法有效借助图像分析变量关系、确定关键参数，进而解决问题。

（三）学生自主探究与合作交流不足

函数图像教学过程中，学生常缺少自主探究和合作交流的机会，教师多采用讲授式教学，学生被动接受知识，主动思考和探索的动力不足，难以形成对图像规律的自主认知，合作交流环节也常流于形式，小组讨论中缺乏有效互动和思维碰撞，难以通过交流深化对函数图像的理解，解决函数图像交点问题时，学生可能仅机械按照

教师的方法操作，没有通过自主探究和小组讨论找到多种解题策略，无法体会不同方法间的内在联系。

（四）信息技术应用不足，教学手段相对传统

信息技术发展推动其在数学教学中应用渐广，但在函数图像教学中，部分教师仍未充分利用信息技术工具，传统教学手段（如黑板绘图）无法动态展示函数图像的变化过程，学生难以直观感受图像随参数调整产生的动态特征，讲解二次函数的开口方向和对称轴变化时，教师仅靠静态图像难以清晰地展示这些动态变化，导致学生理解存在困难，无法建立参数与图像形态的直接关联。

（五）图像与数学语言的双向转换能力薄弱

教学过程中，学生常难以实现函数图像与数学语言的双向转换，一方面，从数学表达式中分析图像特征的能力不足，无法准确预测图像的形状、增减趋势和特殊点分布；另一方面，从图像中提炼数学语言的能力也较弱，无法用准确的数学语言描述图像的特征、变化规律及隐含的数量关系，导致数形结合的思维通道不畅。

三、函数图像应用于初中数学教学的原则要求

（一）聚焦函数本质特征的图像抽取

运用函数图像，准确把握函数本质特征是前提，图像抽取必须紧扣函数核心属性，定义域、值域、单调性、奇偶性、周期性等，既决定图像结构形态，又影响学生对函数整体性质的认知。图像设计避免表面化、碎片化，需精心选取有代表性的图像形态，引导学生观察中捕捉函数特征的内在逻辑^[2]。描绘一次函数突出线性匀速变化，二次函数凸显对称轴与极值点，三角函数体现周期波动，有针对性的图像抽取，让学生感知形式特征，理解函数建模过程与数学语言背后的深层结构，实现由图入理、以图悟性的教学目的，形成更具结构性的数学认知图景。

（二）把握图像信息的数学对应关系

教学中要引导学生细致追踪坐标点动态轨迹，深入分析曲线走势变化特征，准确对应函数表达式里相应的数值变化规律，研究函数单调区间，着重引导学生把图像中清晰的上升或下降趋势，与解析式里变量系数的正负特性、结构的细微变化相互对照；求解方程或不等式时，精准观察图像交点的横坐标，科学确定解的个数和具体范围^[3]。数学语言与图像形态间这种严谨的一一对应关系，能显著增强学生数形结合的思维能力，帮助他们逐步建立起函数“值—图—式”三位一体的系统性理解模型，让图像不再只是辅助性的附属工具，而成为解题分析过程和数学思维体系中不可或缺的关键纽带。

（三）强化图像使用的认知适切性和层次性

不同年级、不同学习阶段的学生，对图像的理解能力有显著差异，初学者更适宜从规则简洁的图像开始，比如一次函数或正比例函数的线性图像，再逐步过渡到具有对称性、非单调性或周期性的复杂图像，要依据学生的知识结构，合理安排图像认知的深度与广度，在掌握图像基本形态后，进一步引导学生关注局部变化趋势、极值点间的相互制约关系，乃至图像整体走势与实际应用的紧密关联，通过这种分层引导，既能确保图像教学与学生认知水平相契合，又能促进他们思维能力的持续提升，最终实现从看懂图像到灵活运用图像的教学目标转变。

四、初中数学教学中函数图像应用的实践策略

（一）构建以图像为核心的课堂教学结构

初中数学教学里，函数图像的应用得贯穿整个过程，构成以图像为核心的教学结构，把函数图像当作教学的切入点，领着学生从直观图形里找出数学规律，进而深入领会数学概念和公式。讲一次函数时，先凭图像展示直线斜率和截距对图像的影响，再引导学生从图像里总结出一次函数的性质，这样以图像为核心的教学结构，能帮学生搭建从直观到抽象的思维桥梁，让数学知识的学习更自然且高效。

（二）设计多样化的图像应用情境

要充分发挥函数图像的教学作用，就得设计多样的图像应用情境，让学生在不同场景里体会函数图像的用处，一方面，可结合实际问题，像物理运动里的速度与时间关系、经济活动中的成本与收益关系等，借函数图像直观展现变量间的动态变化，帮学生明白函数在实际生活中的应用意义。另一方面，能通过数学实验或探究活动，让学生自己动手画函数图像，观察不同参数对图像的影响，以此加深对函数性质的理解，多样的图像应用情境不仅能提起学生的学习兴趣，还能培养他们的数学应用能力和创新思维。

（三）引导学生自主探究与合作交流

函数图像的教学过程中，要着重引导学生自主探究和合作交流，设置有挑战性的问题，鼓励学生借助函数图像自己找解题思路，培养他们的独立思考能力和问题解决能力，组织学生小组合作，让他们在交流中分享各自的看法和方法，通过思维碰撞进一步加深对函数图像的理解。比如，解决函数图像的交点问题时，可让学生分组讨论不同的解题策略，再通过图像验证策略是否正确，这种自主探究与合作交流的教学方式，能充分发挥

学生的主体作用,推动他们的思维发展和知识内化。

(四) 借助信息技术优化图像教学

信息技术持续发展,在数学教学领域应用愈发普遍,函数图像教学环节,图形计算器、几何画板等工具可充分运用,优化图像呈现效果与教学流程,这类工具能快速精准绘制各类复杂函数图像,输入参数即可生成对应图形,还能动态呈现图像随参数调整产生的变化过程,同步显示数值变化轨迹,助力学生更直观领会函数性质与变化规律。几何画板的动态演示功能,能清晰展现二次函数图像开口方向随系数正负改变、对称轴位置沿坐标轴平移及顶点坐标随参数变动的具体变化,让学生在观察中通过数值与图形的对应深化对二次函数性质的理解,凭借信息技术优化图像教学,既减少人工绘图误差提升教学效率,也为学生带来涵盖多类型函数案例的学习资源与结合视觉听觉的直观学习感受。

(五) 强化图像与数字语言的双向转换能力

初中数学教学中,学生既要能从数学语言里抽象出函数图像,也要能从图像中提炼数学语言,达成两者的双向转换。教学过程中,需重视这种双向转换能力的培养,引导学生从函数表达式分析图像的定义域、值域、单调性等特征,帮助他们建立从数学语言到图像的转换思维。让学生描述图像的形状、位置关系及变化趋势,并用数学语言精准表达,培养从图像到数学语言的转换能力,培养这种双向转换能力,能助力学生更好理解和运用函数图像,提升数学综合素养^[4]。

五、函数图像在初中数学教学中的反馈与优化机制

(一) 建立教学反馈机制

函数图像教学,有效反馈机制不可或缺。教师借助课堂观察、作业批改、测试评估等,实时掌握学生对函数图像的理解深度与应用水平,学生学习中遇困或出错,教师需及时反馈指导,助其修正错误,完善解题思路,比如观察学生绘制图像时关键点的把握精度,分析他们用图像解题时信息提取的准确性,据此调整教学策略,保障教学目标落地。

(二) 优化教学内容与方法

依据教学反馈,教师得持续优化教学内容与方法,若发现学生对某些函数图像理解吃力,可增添相关教学案例与分层练习,细化图像绘制步骤解析,帮他们夯实知识基础。同时结合学生兴趣点与实际学习需求,灵活调整教法的实施节奏。抽象思维较强的学生,可适当引入更具难度的图像分析问题,涉及多函数图像叠加或参

数动态变化的综合场景;空间想象较弱的,多做分步骤直观演示和实物模型辅助的动手操作,比如用坐标纸标注关键点连线,助其理解图像形态与数值关系,这种持续优化让函数图像教学在内容深度、呈现方式上更契合学生认知规律与个性化学习需求,提升教学的精准度与有效性。

(三) 促进学生自我反思与提升

除教师反馈指导,学生自我反思同样关键,教师要引导学生养成学习中反思的习惯,鼓励他们系统总结函数图像学习的经验教训,具体剖析解题过程中图像信息提取、特征分析、策略选择等环节的得失^[5]。学生可写学习日记记录易错点与改进方法,参与课堂讨论时结合具体例题,分享对函数图像的理解角度与应用技巧,自我反思能让学生清晰识别自身在图像与表达式转换、复杂图像分析等方面的优势和不足,后续学习中针对性调整训练重点与思维方式,稳步提升函数图像运用能力,真正完成从知识积累到综合能力提升的跨越。

结语

函数图像是初中数学解题的直观工具,认知价值与应用效能已充分体现,在表达数量关系、支持概念建构、引导解题思维等方面作用关键,当前应用存在教学结构分散、情境单一、探究不足等问题,需靠构建核心教学结构、设计多元情境、强化双向转换能力等策略解决,未来,信息技术与教学深度融合,函数图像教学应用会更具动态性与实践性,助力学生数形结合思维与数学建模能力深度发展,为数学素养提升提供持续支撑。

参考文献

- [1] 杨林生. 函数思想在初中数学解题中的应用策略[J]. 数学大世界(中旬), 2023, (07): 59-61.
- [2] 刘晓晴. 初中二次函数动点问题的解题策略与教学研究[D]. 广州大学, 2023.
- [3] 张海涛. 借助函数思想指导初中数学解题研究[J]. 数理化解题研究, 2022, (08): 56-58.
- [4] 陈静. 基于数形结合思想下的初中数学解题策略探究[J]. 考试周刊, 2021, (A4): 34-36.
- [5] 章青钦. 分析函数思维在初中数学解题中的应用路径[J]. 数学学习与研究, 2020, (09): 140.

作者简介: 侯立雄(1991—07), 男, 汉族, 甘肃景泰人, 本科学历, 中教二级, 从事工作为中学初中数学教学。