

信息技术在二次函数综合教学中的深度融合的策略探究

周友珍

赣州市赣县区第二中学

摘要：文章分析了信息技术在二次函数教学中的显著优势，当前初中二次函数教学中存在的主要难题，重点提出深度融合策略。信息技术的合理运用能够有效突破二次函数教学难点，提升教学效能，为初中数学教学改革提供新路径。

关键词：信息技术；二次函数综合教学；融合策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.11.225

引言

二次函数作为初中数学核心内容，其教学效果直接影响学生数学思维与解决问题能力的培养。传统教学模式往往侧重于代数运算与形式化推导，缺乏对函数本质特征与动态变化过程的直观呈现，导致学生理解困难，应用能力薄弱。随着教育信息化的发展，信息技术为数学教学提供了新的方法与手段。如何将信息技术深度融合二次函数综合教学，破解教学难题，提升教学质量，已成为当前数学教育研究的重要课题。

一、信息技术在二次函数综合教学中的优势

（一）增强直观理解与抽象思维能力

信息技术能够将二次函数的抽象概念转化为可视化的图形与动画，帮助学生建立直观认知。通过动态演示函数图像的形成过程、参数变化对图像的影响以及函数与方程、不等式之间的关系，学生能够更好地理解函数的本质特征与变化规律。这种可视化教学方式降低了学生的认知负荷，促进了从具体形象思维到抽象逻辑思维的过渡。

（二）提升学生学习兴趣与探究动机

信息技术创设的交互式学习环境能够激发学生的学习兴趣和主动探究意识。通过模拟实验、游戏化学习、虚拟现实等技术手段，将枯燥的函数知识转化为生动有趣的学习活动，使学生能够在操作中体验数学的乐趣，在探索中发现数学的规律，从而增强学习的内在动力。

（三）优化教学过程与教学资源整合

信息技术为教师提供了丰富的教学工具与资源支持，使教学过程更加高效灵活。教师可以利用多媒体课件、网络平台、教学软件等工具，快速生成函数图像，设计多样化练习题，实时收集与分析学习数据，实现教学资源的共享与优化配置。同时信息技术支持课前预习、课中互动与课后拓展的全流程教学，促进了教学结构的整体优化。

二、当前初中数学二次函数综合教学中面临的难题

（一）概念抽象学生难以建立直观理解

二次函数概念体系具有高度抽象性，涉及变量、参数、图像与性质等多重要素间的复杂关联。学生在学习过程中普遍存在理解障碍，难以建立代数表达式与几何图像之间的内在联系。参数变化对函数图像特征的影响机制尤其难以把握，学生往往停留在机械记忆层面，缺乏对数形结合思想的本质认识。这种抽象性导致学生在解决相关问题时无法灵活运用知识，只能套用固定解法，当问题情境发生变化时便出现应用困难。传统教学手段在呈现这些抽象关系时存在局限，使得学生概念理解不完整不深入，影响后续知识体系的构建。

（二）教学过程缺乏动态变化展示手段

二次函数本质上是刻画动态变化过程的数学模型，其教学需要展示参数连续变化时图像特征的演变规律。然而传统教学依赖静态板书与口头讲解，难以直观呈现函数图像的动态生成过程与变换规律。学生无法观察参数变化如何影响开口方向、顶点位置、对称轴变化等几何特征，只能被动接受结论性知识。这种静态呈现方式使得函数与方程、不等式之间的关联缺乏可视化支撑，学生难以理解图像交点与方程根之间的内在联系。教学过程中缺乏有效的动态演示工具，制约了学生对函数变化特性的深入理解，也限制了学生数学探究能力的发展。

（三）学生个体差异显著教学难以兼顾

学生在数学基础、认知水平、思维方式和学习风格等方面存在显著差异，这种差异性在二次函数教学中表现得尤为明显。部分学生抽象思维能力较强，能够较快理解函数概念与性质；而更多学生则需要更多具体实例与直观支持才能建立初步认识。传统课堂教学采用统一进度与统一方法，难以适应不同学生的学习需求与认知节奏。教师往往陷入两难境地：过度关注基础薄弱学生可能导致教学进度滞后，而侧重能力较强学生则可能使

困难学生更加落后。这种教学方式无法实现个性化指导，容易导致学生两极分化现象加剧，影响整体教学质量。

（四）教学评价方式单一缺乏过程关注

当前二次函数教学评价主要采用终结性纸笔测试方式，侧重于考查学生对公式记忆与计算技能的掌握情况。这种评价方式过度关注学习结果而忽视思维过程，难以全面反映学生的理解程度与应用能力。学生在探究过程中的表现、数学思维的发展、解决问题的方法选择等重要方面都未能得到有效评估。同时评价内容往往局限于标准题型，缺乏对创新思维和实际应用能力的考查。评价结果的反馈也往往滞后，不能及时为教学改进提供参考。这种单一的评价体系无法促进学生的全面发展，也难以指导教师调整教学策略。

三、信息技术在二次函数综合教学中的深度融合的策略

（一）构建可视化教学环境促进概念理解

教师可以利用几何画板、图形计算器、动态数学软件等工具，构建二次函数的可视化教学环境。通过动态生成函数图像，展示参数变化对图像形状、位置、开口方向的影响，帮助学生建立参数与图像特征的直观联系。例如在讲解二次函数顶点式时，可以通过拖动参数滑块，实时观察顶点坐标、对称轴位置以及开口方向的变化规律。在探讨二次函数与一元二次方程关系时，可以通过动态演示函数图像与 x 轴的交点变化，理解方程的根与函数零点之间的关系。这种可视化教学不仅降低了学生的认知难度，还培养了学生的数形结合思想。教师应精心设计可视化教学环节，将技术演示与学生操作相结合，引导学生在观察中思考，在操作中发现，逐步构建完整的知识体系。

在二次函数顶点式的教学中，教师可以利用动态几何软件如 GeoGebra，设计一个参数可调节的交互式课件。课件中设置 a 、 h 、 k 三个参数的滑动条，分别对应函数 $y=a(x-h)^2+k$ 中的系数。当学生拖动 a 的滑动条时，可以实时观察到抛物线开口方向和大小的变化： a 值从正数逐渐变为负数的过程中，抛物线从开口向上变为开口向下； a 的绝对值增大时，开口变窄。同时调整 h 和 k 的值，学生能够清晰看到顶点位置在平面直角坐标系中的移动轨迹。这种动态可视化演示使学生直观理解参数 a 控制开口方向和大小，参数 h 和 k 决定顶点位置这一抽象概念。教师可以引导学生分组操作，记录不同参数组合下的函数图像特征，最后总结出规律。通过这样的可视化教学，学生不仅掌握了知识点，更培养了数形结合的数学思想。

（二）创设动态交互情境深化知识建构

信息技术支持创设丰富的动态交互情境，使学生能够亲身参与数学探究过程。教师可以设计基于技术的探究任务，如通过调整二次函数参数寻找最优解，探究函数图像与线性图像的交点问题，或者模拟现实中的抛物线运动等。在这些情境中，学生不再是知识的被动接受者，而是积极的探索者与发现者。例如在学习二次函数最值问题时，可以让学生通过交互软件自主调整函数表达式，观察图像顶点变化，总结最值求解规律。在解决应用题时，可以利用仿真软件模拟投篮轨迹、桥梁拱形等现实场景，让学生通过调整参数优化设计方案。这种交互式学习不仅深化了学生对知识的理解，还培养了他们的探究能力与创新意识。教师需要合理设计交互任务，提供适当的引导与支持，确保学生在互动中实现有意义的知识建构。

在探究二次函数与一元二次方程关系时，教师可以设计一个动态交互实验。利用几何画板创建一个可调节的二次函数图像，同时显示其对应的一元二次方程。学生通过改变二次函数的系数，实时观察函数图像与 x 轴交点个数的变化，以及这些交点横坐标与方程根的关系。当判别式大于零时，图像与 x 轴有两个交点，方程有两个不相等的实数根；当判别式等于零时，图像与 x 轴相切，方程有两个相等的实数根；当判别式小于零时，图像与 x 轴无交点，方程无实数根。学生还可以通过拖动函数图像，观察根的变化情况。这种交互式探究让学生亲身经历知识的发现过程，深刻理解二次函数与一元二次方程之间的内在联系，从而构建起完整的知识体系。

（三）实施精准个性化教学满足差异需求

基于信息技术的学习分析系统可以为教师提供详细的学生学习数据，包括知识掌握程度、学习进度、错误类型等信息。教师可以利用这些数据准确识别学生的学习困难与需求，实施精准化的个性化教学。对于基础薄弱的学生，可以通过智能辅导系统提供额外的概念讲解与基础练习，帮助他们夯实基础。对于学有余力的学生，则可以提供拓展性探究任务与挑战性问题，促进他们的深度学习。例如在二次函数图像性质学习中，系统可以根据学生的练习情况自动推送不同难度的题目，并提供即时反馈与解题指导。教师还可以利用在线学习平台组建虚拟学习小组，开展协作学习与 peertutoring，使不同水平的学生都能得到适合的发展机会。实施个性化教学要求教师熟练掌握学习分析工具，善于解读数据背后的教学含义，并能够灵活调整教学策略。同时要注重保护学生隐私，合理使用学习数据，确保技术应用的伦理规范性。

（四）拓展现实应用场景提升综合素养

信息技术能够将二次函数与现实世界紧密连接，通过模拟软件、虚拟实验、数据分析工具等，展示二次函数在物理、经济、工程等领域的广泛应用。教师可以设计基于真实情境的项目式学习任务，让学生运用二次函数知识解决实际问题。例如分析篮球投篮的抛物线轨迹，设计拱桥的最优形状，预测商品的价格与销量关系等。在这些项目中，学生需要收集数据、建立函数模型、求解分析并验证结果，全面锻炼数学建模与问题解决能力。增强现实与虚拟现实技术还可以创建沉浸式的学习环境，使学生身临其境地体验数学的应用价值。这种基于现实应用的教学不仅提高了学生的学习兴趣，还培养了他们的跨学科思维与实践能力。教师需要精心选择与设计应用案例，确保与教学目标的契合度，并提供必要的技术指导与支持。同时要引导学生从数学角度分析问题，避免过度关注技术操作而忽视数学思维训练。

（五）建立多元评价体系优化教学反馈

信息技术支持建立多元化的教学评价体系，实现对学习过程与结果的全面监测。教师可以利用在线测评系统、电子档案袋、学习分析工具等，收集学生的课堂参与、作业完成、探究活动、项目成果等多维度数据。对于二次函数教学，可以设计基于技术的表现性评价任务，如要求学生使用软件绘制函数图像并解释性质，或者完成一个基于函数建模的小型研究项目。这些评价方式不仅关注最终答案的正确性，更重视学生的思维过程、探究方法与创新表现。学习分析系统还可以提供个性化的学习诊断与建议，帮助学生识别知识漏洞并改进学习策略。教师应及时利用评价结果调整教学进度与方法，为不同学生提供针对性的指导。建立多元评价体系要求教师明确评价目标，设计科学的评价标准，合理运用各种技术工具，并将评价结果有效转化为教学改进的行动。同时要注重评价的教育性功能，通过评价促进学生学习与发展的，而非简单进行等级区分。

在二次函数单元教学中，教师可以采用电子档案袋进行多元评价。除了传统的单元测试外，还收集学生在各个教学环节的表现证据：包括 GeoGebra 探究活动的截图和说明，小组讨论的录音记录，项目学习的过程照片和报告，以及在线平台的练习数据等。教师制定详细的评价量规，从知识掌握、探究能力、合作交流、创新应用等多个维度进行评价。同时引入自评和互评机制，学生需要反思自己的学习过程，评价同伴的作品。所有这些材料都通过教育云平台进行归档和管理，形成完整的学习轨迹。期末时，教师基于这些多元证据对学生进行综合评定，给出个性化

的学习建议。这样的评价方式全面反映了学生的学习状况，为教学改进提供了充分依据。

（六）促进协作交流与知识共享

信息技术为二次函数教学搭建了协作交流与知识共享的有效平台。教师可以依托网络学习空间，组织学生开展线上小组讨论与协作探究活动。在二次函数实际应用专题学习中，各学习小组通过云端文档共同编辑研究报告，利用在线会议工具进行远程研讨，借助协作白板展示函数建模过程。这种协作学习模式打破了传统课堂的时空限制，使学生能够围绕复杂的二次函数问题展开深度交流与思维碰撞。在协作过程中，学生需要清晰表达自己的观点，理解他人的思路，共同构建知识体系。教师通过平台后台监控各组的讨论情况，适时介入指导，确保讨论方向与深度。这种基于信息技术的协作学习不仅促进了学生对二次函数知识的深层理解，更培养了学生的团队协作能力与沟通表达能力，为终身学习奠定基础。

结语

综上所述，信息技术与二次函数教学的深度融合为初中数学教育带来了新的机遇与挑战。通过可视化呈现、交互探究、个性化学习、应用拓展与多元评价等策略，能够有效破解传统教学中的难题，提升教学质量与效果。需要注意的是，技术应用始终服务于教学目标，教师应准确把握数学本质，合理选择与运用技术工具，避免为技术而技术的形式化倾向。未来随着人工智能、大数据、虚拟现实等技术的不断发展，信息技术与数学教学的融合将更加深入与智能，为培养学生数学核心素养提供更加强有力的支持。教师需要持续更新教育理念与技术能力，积极探索适合的教学模式，推动数学教育向更加高效、个性与创新的方向发展。

参考文献

- [1] 董乐. 信息化环境下初中数学函数教学的策略研究 [J]. 数理化解题研究, 2023, (23): 11-13.
- [2] 邵雁. 信息化环境下初中数学函数教学的策略研究 [C]// 中国陶行知研究会. 2023年第三届生活教育学术论坛论文集. 东营市晨阳学校; , 2023: 287-289.
- [3] 周翠丽. GeoGebra 在初中数学函数性质教学中的应用研究 [D]. 长江大学, 2023.
- [4] 陈燕. 信息化环境下初中数学函数教学策略的探讨 [J]. 中学课程辅导, 2022, (27): 90-92.
- [5] 陈红兰. 信息化环境下初中数学函数教学的策略探讨 [J]. 新课程, 2022, (27): 156-157.
- [6] 申晓东. 信息化环境下初中数学函数教学的创新策略探究 [J]. 新课程, 2022, (19): 180-181.