

基于数形结合思想的高中函数教学策略研究

张秋宇

张家口市宣化第一中学 河北张家口 075100

摘 要: 函数作为高中数学学科的核心构成,具有较强的抽象性与逻辑性特征,是高中生数学学习的难点所在,也是高中数学教学与高考数学题型的重要内容。数形结合思想能够将函数的抽象概念与直观的图形结合起来,成为代数与几何的互通桥梁,助力学生深化理解函数的本质内涵。本文基于数形结合思想的高中函数教学策略展开研究,剖析数形结合思想的融合价值,思考如何依托于数形结合思想优化高中函数教学改革,以期提升高中函数教学效果,强化学生的数学思维能力,促进核心素养的全面发展。

关键词: 数形结合;高中函数;教学策略

数形结合就是对代数与图形的结合,从代数与图形的关联中找到解决问题的思路。数形结合思想是对数学学科本质特征的体现,有助于学生协同发展抽象思维与形象思维。纵观高中数学知识体系,函数内容贯穿全程,占据着举足轻重的地位,是培养学生数学建模、逻辑推理等核心素养的载体,也是学生后续深入学习高等数学的基础。基于数形结合思想的高中函数教学策略研究,有利于帮助学生准确把握函数的本质,化繁为简,推动高中函数教学质量的提升。

一、数形结合思想与高中函数教学融合的价值

(一)降低知识理解难度

数形结合思想在高中函数教学中的融合应用,能够帮助学生直观理解抽象化的数学函数概念,降低学生对数学知识的理解难度。高中函数涉及到的知识点众多,其中单调性、极值、周期性等概念都考验着学生的抽象性理解能力,在无形中带给学生较高难度的挑战,甚至还会给学生造成挫败感,影响后续教学活动的顺利实施。数形结合思想的融合应用,能够引导学生建立代数与几何知识之间的对应关系,清晰呈现变量关系的变化规律。数形结合思想能够突破传统代数推理模式对学生思维能力的禁锢,减少思维负担,在数形结合分析中加深对函数概念的理解,快速掌握其内在逻辑,提高学生对数学知识掌握的稳固性。

(二)促进多元思维发展

函数问题是高中数学常见题型之一,不仅考查学生对函数知识概念的理解程度,还关注学生的运算能力与逻辑推理能力,是对学生数学思维的综合评估。函数问题中大多蕴含着复杂的数量关系,如学生采取单纯的代数运算方式,解题步骤繁琐,极容易出现偏差,导致最后的结果大相径庭^[1]。在数形结合思想下,可以通过构建数形映射关系,让学生对函数产生更为直观的理解,在此基础上归纳推理,以便获得最优的解题思路。数形结合思想与高中函数教学的融合能够让学生在探究过程中强化图像分析能力与逻辑推理能力,促进学生多元思维发展,实现核心素养培养目标。

(三)强化知识运用能力

在高中函数教学中,数形结合思想的融合实践有利于学生系统化构建数学知识体系,逐步强化学生对数学知识与概念的综合运用能力。高中函数相关知识点与概念,在代数表达维度上存在密切关联,但无法帮助学生形成对函数知识的整体性认知。数形结合思维在高中函数教学中的实践应用,能够用直观的方式向学生揭示知识点间的内在联系,帮助学生在处理复杂综合性问题时明确解题思路,增强学生对函数问题的敏感度。此外,数形结合思维能够打破传统教学模式的学科界限,使学生建立数学知识的整体观念,提升学生的数学素养,强化学生的知识运用能力。

二、基于数形结合思想的高中函数教学原则

(一)融合性

数形结合思想在高中函数教学中的应用,应遵循融合性的基本原则,将图形的直观性作为教学的切入点,

作者简介: 张秋宇(1993—),女,汉族,黑龙江齐齐哈尔,学历:本科,职称:二级教师,研究方向:高中数学中“数形结合思想”在函数问题中的应用探究。

帮助学生理解抽象的函数概念与函数性质,使学生产生对直观认知的精确性理解,助力学生实现从直观认知到抽象思维的能力进阶。函数的抽象性特征是高中数学学习的重要阻碍,图像的直观性优势能够为学生理解抽象概念提供认知支撑,在实践中要先通过图像建立直观感知,再进行代数推理增强严谨性,实现对直观认知与抽象理解的有效融合^[2]。

(二) 一致性

基于数形结合思想的高中函数教学要遵循一致性原则,即双向转化与辩证统一。数形结合强调数与形的双向转化,既要利用图形简化代数问题,又要用代数突破图形的模糊局限性,充分体现图形与代数之间存在的辩证关系。数形结合思想的本质就在于代数与图形的相互服务,利用图形可视化呈现抽象的数量管理,借助代数提高图形表达的精确性,弥补图形语言的局限性,保证图形与代数双向转化的一致性。

(三) 主体性

学生是教学的主体,基于数形结合思想的高中函数教学同样应遵循主体性原则,强调学生在学习过程中的体验。教师应引导学生主动参与代数与图形的转换过程,通过自主探究、合作交流,参与知识形成的全生命周期,转变传统教学模式下对教师给出结论的被动接受状态。数形结合思想下,学生对函数知识的理解必须要建立在体验上,通过阶梯式教学活动的设计,让学生主动参与课堂活动,观察学生暴露出来的认知误区,带领学生一同寻找修正错误认知的方法,深化学生对函数概念的理解。

(四) 系统性

高中函数教学数形结合思想的融合,强调将高中函数知识体系根据代数与图形的关联进行串联,形成系统性的完整知识网络,明确不同函数的数形结合特点,了解函数性质在代数与图形之间存在的对应关系,助力学生产生对函数知识的结构化认知。纵观高中函数知识,虽然涉及到的内容繁多,但并非孤立存在,而是能够建立紧密连接,便于学生理解和记忆。

三、基于数形结合思想的高中函数教学策略

(一) 依托图形理解题意,找准解题思路

高中函数教学本身具有较强的抽象性,数形结合思想的融入能够将抽象的知识用图形化的方式呈现出来,帮助学生快速找到解题的切入点,明确解题思路。指数函数是高中函数教学中比较有代表性的题型,图像变化迅速,且图像不对称,通常会存在极限行为,也可能出现指数增长特征,是高中函数题型中难度较高的一种。

对函数的直观理解能够帮助学生快速识别函数特性,规避繁杂的代数推导计算过程。

同时,数形结合思想的融入不仅局限在函数知识概念的讲解层面,还可以用于解决函数实际问题,通过数学模型的构建明确解题方向。例如,在求解方程 $4^x=256$ 时,教师可以引导学生绘制指数函数 $f(x)=4^x$ 的图像,带领学生分析函数特性与图像趋势,提出问题:“通过观察图像,同学们发现了什么特点?”,有的同学指出,当 $f(x)=256$ 时,图像与直线 $y=256$ 存在相交关系,从而得出 $x=4$ 的结论。在具象化图形的帮助下,学生能够清楚地看到函数的取值,无需进行传统的代数推导,减少解题步骤,加深学生对函数性质的了解,既能够提升解题效率,又能够为学生提供多样化的解题方法。

通过数形结合的高中函数教学方式,能够让学生逐步养成“见数思形”的数学解题习惯,用具象化的图形方式替代抽象的函数问题,帮助学生快速理解函数题意,提升学生对函数知识的掌握能力与运用解题能力^[3]。

(二) 图形辅助知识讲解,构建知识网络

基于数形结合思想的高中函数教学能够在函数知识与图形之间搭建连接的桥梁,充分发挥图形的辅助知识讲解的作用,用生动形象的方式呈现复杂抽象的函数概念,助力学生构建系统化的函数知识网络,便于学生从整体角度把握函数知识体系,提高函数学习成效^[4]。

在引入新的函数概念与性质时,仅依靠单纯的文字描述学生理解难度较高,教师可以借助图形进行辅助教学,加深学生的理解。函数的单调性、奇偶性等性质是高中函数教学的重难点,以函数的单调性教学为例,教师可以画出函数 $y=x^2$ 的图像,让学生观察 x 与 y 的变化规律,最终得出结论:在 y 轴左侧, x 与 y 呈反比例相关关系;在 y 轴右侧, x 与 y 呈正比例相关关系,帮助学生理解函数的单调性定义。

此外,数形结合思想为高中函数知识网络的构建提供了有力载体。不同函数有着完全不同的图像特征,且与函数性质密切相关,教师可以将函数图像作为函数教学的线索,将与函数相关的知识串联起来,形成完整、系统的函数知识网络。同时对比分析不同类型函数的图像特征,思考其性质差异,加深学生对各类函数的理解,既能够找到各类函数之间的关联,又不会出现对知识点的混淆。以二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 为例,绘制的函数图像为抛物线形式,引导学生观察抛物线的开口方向,将其作为判断函数最值与单调性的依据;根据抛物线的对称轴,思考函数的对称性特性。通过对函数知识

的串联,帮助学生有效融合函数各知识点,从而形成完整的知识框架。

(三) 图形代数紧密结合,突破教学难点

高中数学函数教学过程中,数形结合思想的运用能够通过将图形与代数的紧密结合,帮助学生逐一突破教学重难点,深入理解复杂的函数概念。传统的代数方法聚焦于抽象运算,图形则能够在此基础上为学生提供直观的几何解释,有助于学生建立数学模型,强化学生的建模能力、逻辑思维能力等核心素养。

纵观高中函数知识点,其中涉及到大量隐晦难懂的抽象概念,教师可以通过数形结合的方式,让学生先观察图形,后分析代数关系,降低学生对知识重难点的理解门槛。虽然图形具有直观性优势,但也存在一定的局限性弊端,需要通过代数运算方式对细节规律进行精准刻画,从而深化学生对图形的理解,彰显图形直观性与代数严谨性的相互补充关系。此外,教师可结合典型的例题,带领学生进行数形双向转化练习,攻克数形结合思想在高中函数教学中综合应用及运算复杂的难点问题。

以对数函数“ $y=\log_a x$ ”为例,教师可以基于数形结合思想,帮助学生突破该类函数题型的解题难点。通过对数函数图像的绘制,让学生直观感受对数函数的增函数性质,在此基础上,利用图形进一步呈现对数函数与指数函数之间的关系:对数函数是指数函数的反函数,从而体会两个函数类型图形具有的镜像特征。随后,尝试求解函数 $\log_a x=3$,通过图形的绘制找到方程的解, $x=a^3$,明确方程求解与图形交叉点之间的关系,使学生掌握数形结合解题方法,加强学生对函数性质的理解,强化学生利用数形结合思想解决复杂问题的能力,有效突破高中函数教学重难点。

(四) 设计实践探究活动,促进数形建构

高中函数教学难度较高,基于数形结合思想的高中函数教学可通过设计实践探究活动的设计,助力学生实现数形建构,在实践中感知代数与图形之间的密切关联,从而帮助学生打破传统思维的禁锢,突破抽象思维壁垒,深化学生对高中函数知识本质的理解^[5]。

教师可借助几何画板设计高中函数探究活动,发挥其强大的教学工具作用,为函数数形结合教学提供有效载体,让学生在自主探究过程中观察函数图像的变化规律。例如,在进行二次函数“ $y=ax^2+bx+c$ ”的讲解时,

教师可以利用几何画板引导学生进行探究,通过调整二次函数中的数值,观察绘制抛物线定点位置、对称轴等特征的变化,总结变化规律。在几何画板的帮助下,学生能够通过对顶点坐标等数值的计算,对应图形与函数的解析式,实现数形转化与知识建构目标。

同时,教师还可以组织开展实物模型的制作活动,让学生在直观的体验中感受函数的数形关系。以指数函数 $y=ax$ ($a>0$ 且 $a\neq-1$)为例,教师可以事先准备正方形纸,让学生进行对折, y 表示纸的层数, x 代表对折的次数,用指数函数记录对折的次数与层数之间的关系。在实物模型的制作过程中,教师还要引导学生根据记录的数据完成函数图像的绘制,将数值与图像上的点一一对应,让学生清晰的感受指数函数增长特性,加深对指数函数的理解。在实践探究活动中,学生能够将抽象的函数知识与具象化的图形知识结合起来,并在解决实际数学问题的过程中实现对数形知识体系的建构。

结语

综上所述,数形结合思想与高中函数教学融合有利于降低知识理解难度,促进学生多元数学思维发展,同时强化学生的知识运用能力。数形结合思想是连接代数与几何的桥梁,通过依托图形理解题意,找准解题思路;图形辅助知识讲解,构建知识网络;图形代数紧密结合,突破教学难点;设计实践探究活动,促进数形建构等策略,为高中函数教学提供新的方向,贯彻落实数形结合思想,推动学生数形结合思维能力的发展,形成有助于学生终身受益的数学思维方式。

参考文献

- [1]周美珂.基于数形结合思想的高中数学函数教学优化策略研究[J].智慧少年,2025(16):159-161.
- [2]雷星.数形结合思想在高中函数教学中的运用分析[J].考试周刊,2023(6):60-63.
- [3]刘功成.数形结合思想在高中数学教学中的渗透探究[J].教育信息化论坛,2024(20):42-44.
- [4]王洪坤.数形结合思想方法在高中数学教学中的应用分析[J].智力课堂,2022(13):28-30.
- [5]王苑婷.浅析高中数学数形结合思想在函数解题中的运用[J].课堂内外(高中教研),2022(10):73-75.