

以“抽象”变“具象” ——高中数学教学中数形结合法的实践

陈静

(浙江省宁波市咸祥中学 315141)

摘要:高中数学新课标要求,教师不仅需要将教材中基本知识点传授给学生,同时应该将数学思想传授给学生。高中数学涵盖四大数学思想,数形结合属于重要数学思想之一,其属于知识载体,同时也属于中思维能力。在该思想中,数形转化能够促使一些关系、概念变得形象、直观。能够充分减小小学生学习难度,同时可以将学生虚席热情充分激发出来。特别对于学习兴趣低、基础较差的学生,教师若是可以灵活运用数形结合法,认真备课,则会使得此类学生的数学学习能力得到有效强化。

关键词:“抽象”变“具象”;数学教学;数形结合

前言:数学学科的适用性较强,然而在传统教学中,由于思想观念影响,使得高中学校对于学生成绩较为重视,极易导致学生形成厌倦心理。所以,对于高中数学教学活动,教师需要合理借助数学结合法进行,进而将学生数学学习兴趣充分激发出来,充分调动学生主动性与积极性,使其能够充分参与课堂教学活动^[1]。

1 数学几何法在高中数学中的应用原则

了解与应用数形结合方法过程中,将“形”与“数”之间关系进行抽象处理,将数形结合时的转化策略和转化方法概括出来,借助应用数形结合法获得良好启发,培养学生形成良好数学思想。所以数学教师选择数形结合法开展教学活动时遵循以下原则。

1.1 直观性原则

一些教师认为,数形结合法的直观性原则主要实际协助图形或是坐标完成直线绘制工作,另外还涵盖模型构建、模拟列表以及图形演示等,借助直观性教学手段,充分减小数学知识学习难度,促使学生可以进行深刻理解以及灵活运用。

1.2 简洁性原则

对于高中数学课程,教材中的知识点难度大、数量多,一些学生刚刚接触高中数学时会出现理解困难等现象,而通过应用数形结合法可以将难以理解的数学知识转化为易于理解的数学知识,借助直观方式为学生呈现数学定理、概念以及公式等知识,进而充分保证数学教学艺术性,引导学生充分突破数学学习困境^[2]。

1.3 双向性原则

在应用数形结合法开展教学实践活动时,应该由“数”抽象性以及“形”直观性开展双向分析工作,对两者优越性进行比较,保证双向分析和数形结合法能够和谐共存。不能所有题目均进行图像转化,也不能够全部通过代数法进行。应该针对具体题目选择合理方法,另外一些题目还需要对两者进行结合,才可以顺利解答。

1.4 等价性原则

在数学教学中,数形结合法在应用过程中应该对数形转化过程中的等价原则进行充分掌握。研究数学问题过程中,图形内容和数量关系之间应该具有良好一致性,选择构图法对数学问题无法进行处理时,需要冲破图形解题局限,选择“形”和“数”之间进行等价转化的方式,充分提高数学问题解答效率与准确率。

2 数形结合法在数学教学中的实践策略

2.1 借助数量关系开展几何图形教学

对于几何图形知识,相应解法与思路均为2种以上,虽然不同解法与解题思路的差异性较强,但是可以分为2种类型,即数形转化与形数转化。对于形数转化,即对几何问题进行数量问题转化,促使几何图形与数量关系之间实现全面转化,同时引导学生借助数形转化对几何图形的内在关系进行充分了解,进而对几何图形进行深刻了解,对几何关系进行有效把握。同时,在几何关系展示中,坐标系是主要借助数量关系进行展示的方式,充分强化形数转化具体性与准确性,借助具体数学语言全面分析理解几何图形,同时获得相关数学结论^[3]。

比如,开展人教版(A版)的高二数学—《三角函数的图像与性质》教学活动时,借助数形结合法对三角函数规律与定义进行讲解,能够促使学生进行有效理解,并产生深刻记忆,充分强化学生对于三角函数的熟练度。对于高中数学课程来讲,三角函数具有较高的使用频率,特别在几何问题解决方面。例如,按照要求将函数

简单图形画出来,其中,
 $y = 1 + \sin x, x \in [0, 2\pi], y = \sin x, x \in [0, 2\pi]$,学生可以按照要求挑选关键的点(5个), $2\pi, \frac{3\pi}{2}, \pi, \frac{\pi}{2}, 0$,同时结合上述坐标点将相应图形画出。见下图。

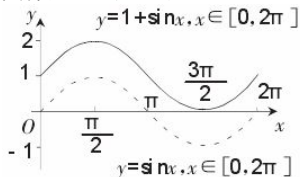


图1 函数简单图形

通过上图能够发现,借助数形结合法能够充分提高几何图形的解题思路更加清晰,充分强化学生处理及核问题的能力与效率。需要充分认识到在简化几何图形中辅助线的重要性,结合数形结合法充分提高学生采用辅助线解决问题的意识,充分提高学生解题能力。

2 在圆锥曲线中应用数学结合法

对于数学发展史来讲,解析结合具有里程碑意义,属于常量数学转变为变量数学的重要标志。在解析几何中,坐标法属于常见方法,借助代数语言对几何关系进行描述,对几何问题进行代数化处理,进而充分实现几何问题解答目标。开展圆锥曲线和方程教学活动时,借助数形结合法引导学生借助“数”与运算方程对圆锥曲线和方程问题进行解答。

比如,设P是双曲线 $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ 的右支上的异于定点任一点,

均为双曲线的焦点,那么 $\triangle AF_1F_2$ 内心M的轨迹方程为:

教师可以引导学生,设 $\triangle PF_1F_2$ 内切圆和直线 F_1F_2 切于点D,和直线 PF_1 切于点E,和直线 PF_2 切于点F,那么获得 $8 = |PF_1| - |PF_2| = |DF_1| - |DF_2|$,另外设定D(x, 0),那么 $x - (-5) - (5 - x) = 8, x = 4$,所以 $\triangle AF_1F_2$ 内心M的轨迹方程就是 $x = 4, (y \neq 0)$ 。

教师通过上述方法在解析几何中运用平面几何相关知识,可以对计算进行有效简化处理,充分提高解题效率。

结语:综上所述,在高中数学课程中的各个领域合理应用数形结合法,能够对传统教学中的不足之处进行充分弥补。引导学生对“数”和“形”的内在联系进行充分理解,引导学生在学习过程中树立数形结合意识,对两者之间关系进行灵活运用对数学问题进行正确解答,进而充分突破学习困境,有效建立高校课堂。

参考文献:

- [1]徐秀英.数形结合思想在高中数学教学中的应用分析[J].佳木斯职业学院学报,2021,37(03):112-113.
- [2]李浩生.数形结合思想方法在高中数学教学中的应用分析[A].教育部基础教育课程改革研究中心.2020年“区域优质教育资源的整合研究”研讨会论文集[C].教育部基础教育课程改革研究中心:教育部基础教育课程改革研究中心,2020:2.
- [3]李晓明.高中数学教学与解题中数形结合思想方法的应用分析[J].中国新通信,2018,20(07):209.