

数形结合思想在初中数学教学中的应用对策

贾杰

(昆山市石浦中学, 江苏 昆山 215300)

摘要:数形结合是数学思想的核心支柱,也是初中数学教学的重点,教师要重视数形结合思想培养,把这一思想渗透在课堂教学中,加快课堂教学改革步伐。数形结合思想可以帮助初中生建立数字和图形之间的新联系,让学生灵活理解数学概念,迅速找到解题切入点,提升初中生数学学习和解题能力,由此可见数形结合思想的重要性。初中数学教师要聚焦数形结合思想培养,用多元化教学方案渗透这一数学思想,让每一个学生掌握数形结合思想运用技巧。

关键词:初中数学;数形结合;教学现状;培养策略

数形结合思想的核心是数量关系和图形之间的转化,体现了代数和几何知识的融合,把抽象思维转化为直观思维,帮助学生从题目中筛选出有效信息,从而帮助学生准确答题,提升数学的数学分数。

初中数学教师要巧妙运用几何画板软件,积极开展动态绘图,让学生更加直观感受数量和图形之间的转化;积极开展小组合作教学,引导学生自主建模,进一步提升他们的数形结合思维;引导学生进行归纳,让他们明确数形结合在函数、不等式和应用题等题型中的运用,提升学生解题能力;精心挑选典型例题,传授数形结合思想运用技巧,从而提升学生数学解题能力,提升班级整体数学成绩。

一、新课改下初中数学教学面临的困境

(一)教学内容多元化,教学难度较大

随着新课改的实施,初中数学教材内容越来越多元化,知识点深度也在不断加深,初高中数学知识点衔接越来越紧密,这对很多初中数学教师来说都是不小的挑战,很多初中生也不太适应这种教学节奏。例如初中数学函数版块难度提升,很多学生在函数应用题得分都不高,数学教学难度提升。

(二)教学模式单一化,学生学习兴趣不高

数学依然是困扰很多初中生的难题,学生在数学课上的表现并不是很积极,一方面是由于学困生和中等生跟不上教学节奏,对知识点的领悟不够深入,另一方面则是由于数学教师教学方法缺乏吸引力。例如数学教师在教学中更侧重解题教学,针对课后习题和考试题目进行讲解,随机点名学生来分享解题思路,很少引导学生对题目进行追问和提问,数学综合实践活动比较少,难以启发学生学习兴趣。

(三)数学思维培养“边缘化”,一题多解教学滞后

很多数学教师把精力放在了数学概念、公式和解题教学中,注重规范学生解题习惯和数学学习习惯,却忽视了数学思维培养,很多学生都存在思维定式问题,独立解题能力比较弱。例如很多学生同类型题目还是会反复出错,教师只是灌输这一类题目常见考点和基本思路,而不是引导自主归纳出相应的解题思路和一题多解思路,很多学生都是机械性套用解题模式,数学解题效果并不理想。

二、数形结合思想对初中数学教学的积极影响

(一)有利于降低学生学习难度

初中数学新教材中知识点比较多,很多知识点都比较抽象,

数学结合思想可以帮助学生把知识难点转化为直观的图形,让数学知识点更加通俗易懂,让学生由易到难、循序渐进地对知识点进行深度挖掘,润物无声地培养他们的数形结合思想。以往学生大都是通过大量刷题来积累学习经验,这种学习方式不仅劳心劳力,解题效果还不是很理想,数形结合思想为学生开辟了新的解题思路,引导学生积极开展跨模块学习,循序渐进地提升数学知识积累量。

(二)有利于开展趣味数学教学

进入初中以后学生数学成绩逐渐开始拉开距离,很多学生对数学课比较畏惧,对数学课缺乏学习兴趣,这影响了学生数学成绩。数形结合思想可以为学生展现图形和数字之间的巧妙转化,有趣的数学建模过程,让学生更为直观感受抽象的数学思维,把复杂的知识点简单化,赋予数学课新的生机,进一步引导学生自主探究数学解题过程,让学生自主体验数学学习的快乐,真正激发学生的数学学习兴趣。

(三)有利于打破学生思维定式

数形结合本身就是一种数学思维,它并不是一种一成不变的思维,在具体题目中会进行相应的转变,这有利于帮助学生打破思维枷锁,根据题目信息整合图形知识,用图形辅助数学解题。数形结合具有很强的适应性,在初中数学各个板块都有体现,它既适用于复杂的函数性质和单调性,又适用于基础的方程和数学概念,几乎渗透在了每一个板块,它和数学思维是密不可分的关系,教师要巧妙运用数形结合来让学生数学思维活跃起来,打破学生的思维定式。

三、数形结合在初中数学教学中的应用策略

(一)几何画板动态绘图,渗透数形结合思想

初中数学教师可以运用几何画板软件开展教学,借助这一软件的动态化绘图功能来渗透数形结合思想培养,进一步培养学生数学识读和绘图能力。

例如教师在教授“直线与圆的位置关系”时,可以用几何画板展示直线与圆的三种位置关系,用这一软件的画图工具进行动态化绘图,例如通过改变圆心坐标、半径值等改变圆的大小,随机在圆内、圆外和圆上画出线条,并拖动这些线条,例如旋转、延长和伸缩这些线条,让学生更为直观感受圆与直线之间变幻莫测的位置关系,鼓励学生自主尝试用几何画板绘图,汇总出直线与圆位置关系的变化规律。

教师还可以用几何画板演示圆的特殊定理,例如切线定理、内接圆,让学生结合绘图来理解切线长性质和定理,理解圆与三角形特殊的位置关系,进一步加深学生对圆相关性质的理解和运用。

例如教师可以用几何画板演示三角形内切圆的画法,让学生掌握三角形内切圆的相关性质,提升学生的归纳和作图能力,进一步提升学生的数学结合思维。

教师可以先进行绘图演示,先过圆上一点画出已知直线的切线,再引导学生观察圆心和三角形内角之间的关系,引导学生推理出圆心是三角形三条角平分线的交点,引导学生进行追问,例如每个三角形都有内切圆吗,有几个内切圆。

学生可以用几何画板绘制内切圆,在绘图中发现每个三角形都能画出内切圆,并且只能画出一个内切圆,这一过程就是学生运用数形结合思想解决问题的过程,学生在自主绘图过程中提升了自身的数形结合思维。

(二) 组织小组合作学习,引导学生自主建模

数学教师要巧妙组织小组合作学习,挖掘数学优等生的潜力,让他们来激励其余学生积极参与合作学习,引导小组进行数学建模,进一步提升学生对数学绘图教学的重视,引导学生自主转化,让学生在合作探究中掌握数学建模的技巧。

例如教师在教授“一次函数”一课时,可以设计小组合作学习活动,设计如下小组任务:如何快速画出一一次函数图形,一次函数有哪些特殊性质,一次函数在生活中有哪些应用等问题,各个小组需要用数形结合思想完成这些任务。

有的小组对一次函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 图像进行了探究,首先对 k 的取值进行分类讨论,并画出相应的函数图像,针对对应函数的定义域和值域取值范围进行讨论,汇总小组讨论结果。

该小组认为当 $k > 0$ 时为递增函数;当 $k < 0$ 时函数为递减函数, k 的几何含义是一次函数图像所在直线与 x 轴夹角的正切值。有的小组探究了一次函数在生活中的应用,例如路程和时间计算中, k 代表的是速度,并绘制出相应的图像,该小组通过观察路程和时间的图像,发现互相平行的两条直线 k 值相同,互相垂直的两条直线 k 值乘积为 -1 。

这些都是小组合作学习成果,教师要安排各个小组进行展示,对小组绘制一次函数图像过程进行说明,介绍本小组根据图像推理出了哪些结论,充分展示学生的学习自主权。小组合作为学生提供了深度探究数形结合思想的机会,数学教师要鼓励学生主动提问和追问,在小组合作讨论中掌握数形结合思想的运用技巧。

(三) 引导学生归纳错题,汇总数形结合思想运用

初中数学学习节奏紧张,教师可以引导学生定期整理错题,设立数形结合模块错题分析,让学生搜集数形结合思想在解析几何、函数、方程等题型中的应用,提升学生反思能力。

例如很多学生都搜集了函数中的最值问题,例如函数图像和几何图形面积最值的求法,这类题型综合性比较强,很多学生在解题时感到难以下手。

教师可以针对学生出错比较高的题型进行讲解,例如常见的动点问题和面积最值的求解,这类题目需要学生把函数和几何知

识融会贯通,解题难度比较大,学生这一类题型的得分并不是很理想。

教师要重点讲解这一类题目的解题思路,例如首先引导学生先仔细阅读题目,把关键信息标记在图形上,思考是否需要添加辅助线,再根据题意建立方程等量关系式,再根据动点位置进行判断,推理出对应的函数关系式,画出函数图像,判断出函数单调性变化取值范围,让学生明确最大值和最小值取值点,这道题目迎刃而解。

教师要鼓励学生进行主动提问,例如如何分析二次函数取值范围,引导学生把几何和二次函数图形结合起来,根据几何图形和二次函数图像交点位置、围成图形面积大小等进行讨论,最后结合函数单调性进行分析,逐步培养学生的数形结合思想,帮助学生攻克数学难题。

(四) 讲解数形结合思想运用,突破教学难点

初中数学教师要引导学生运用数形结合思想来解题,让学生在“实战演练”中积累经验,让学生灵活掌握数形结合思想的运用,提升数学课堂教学有效性。

例如教师在教授“正弦和余弦”相关知识时,可以引导学生借助绘图来理解正弦和余弦函数的定义和几何性质,进而探究正弦和余弦函数的性质和图像,这也是初中数学教学的难点。

教师可以运用画图的方式来讲解正弦和余弦的定义,让学生了解直角三角形中锐角和对边、邻边之间的关系,灵活掌握这两个数学概念,引导学生在三角形中推导特殊角的正弦和余弦值,夯实学生三角函数板块基础。

此外,教师还可以鼓励学生根据推导出的特殊角的正弦和余弦数值进行绘图,根据图像来推理正弦和余弦的单调性、最值和值域变化等,帮助学生攻克三角函数学习难题,让数形结合思想成为学生数学解题的一把“利器”,提升班级整体数学水平。

四、结语

初中数学教师要重视数形结合思想培养,把这一思想渗透在一次函数、反比例函数和三角函数等重要教学板块,把这些复杂、抽象的知识点转化为直观的图形,引导学生自主观察和分析图像,进一步提升学生数学读图和绘图能力,让学生真正掌握数形结合思想,提升初中生数学解题能力,加快学生的数学核心素养培育。

参考文献:

- [1] 孙军明. 数形结合思想在初中数学教学中的应用策略探讨[J]. 考试周刊, 2021(09): 77-78.
- [2] 黄朱健. 数形结合思想在初中数学教学中的应用与实践研究[J]. 考试周刊, 2021(01): 69-70.
- [3] 赵彦平. 数形结合思想在初中数学教学中的应用研究[J]. 试题与研究, 2020(22): 84.