数形结合思想在高中数学教学中的应用

李显正
（黑龙江省哈尔滨市宾县第三中学　黑龙江　哈尔滨　150400）

[摘　要]新课标指出：要掌握基础的数学知识与技能，并了解其中蕴含的数学思想方法及其作用。毋庸置疑，“数”与“形”是数学课程中的基本构成要素与研究对象，而数形结合作为一种将两者有机融合的思想方法，自然需要受到足够的重视。掌握数形结合方法，不但有利于促进数学问题的解决，而且能锻炼学生的思维能力，这对于学生的长远发展无疑具有积极影响。为此，本文将具体阐述如何将数形结合思想应用于高中数学教学中。

[关键词]数形结合；高中数学；教学策略
【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.03.1266

乔治·波利亚认为：中学数学教学的根本目的是帮助年轻人学会思考。而为了在数学课程中提高学生的思考效率，关键在于渗透数学思想方法。只有掌握数学思想，才能帮助学生准确理解数学研究对象最本质的内容。在这样的背景下，数形结合作为一种重要的数学思想，无疑在数学课程中发挥出了巨大的作用，尤其是能够展现数学知识独有的魅力。因此，在高中数学教学中应该坚定地融入数形结合思想，以此来逐步促进教学活动的优化。这样一来，有利于逐步达到更加理想的教学效果。

一、数形结合在集合问题中的应用

在集合问题中，通常会涉及到概念的理解和运算知识的应用，若直接从符号和语言的角度理解问题，必然难以厘清其本质，从而造成解题的失误。而在处理集合中的补、并、交等运算类的问题时，可以将数轴、文氏图、较为简单的函数图像用于其中。这样一来，能够将文字所表示的集合问题的本质特征，以一种直观的形式呈现出来，从而使问题得到更加灵活地解决。

如：在集合I中，有M和N两个非空真子集，同时，M与N是两个不相等的集合，如果$N\cap \complement_I M=\Phi$，那么$M\cup N$是______。通过分析，可以发现直接计算是比较麻烦的，而文氏图的合理使用则可以使解题的过程更为清晰。根据问题条件可以用文氏图作出表示出M、N、I这三个集合的关系。由于$N\cap \complement_I M=\Phi$，所以$N\subseteq M$。又因为M与N是不相等的集合，所以$N\subsetneqq M$，所以这个问题的结果是M。再比如这样一个问题：全集U是一个实数集，且集合$A=\{x|-2\leqslant x\leqslant 3\}$，集合$B=\{x|<-1或x>4\}$。那么$A\cap(\complement_U B)$的结果是______。解决这种集合问题最有效的工具就是数轴。首先可以用数轴表示出$\complement_U B$的部分，然后再表示出A集合的部分，而其相交的部分就是这个问题的结果。从数轴中可以比较直观地发现，两者相交的部分为$\{x|-1\leqslant x\leqslant 3\}$。

二、数形结合在函数知识中的应用

函数同样是一种可以体现出数形结合优势的重要知识类型。从本质特征来看，函数实际上表示的是一种数量关系，而函数图像这种“形”则为研究其数量关系提供了直观性的工具。毋庸置疑，函数是高中阶段的数学难点，并且融入于数学学习的始终。图像和表达式是函数当中的两种不同的表现形式，但其反映出的实质却是相同的。而这两者之间有时需要进行转化。

比如这样一个问题：如果$0<a<b<1$，那么以下不等式当中哪项是正确的（）A.$b^a<b^b$ B.$a^a<a^b$ C.$b^b<a^b$ D.$a^a<b^a$。这是一种用字母来表示的问题，在这样的问题当中，可以将字母视为一个具体的值，并将其表示的图像画出来。具体到这个问题当中，可以将a设为1/3，将b设为2/3，这样就可以将这个问题变成将两个指数函数的关系的问题。根据问题首先可以画出$f(x)=(1/3)^x$和$g(x)=(2/3)^x$的图像，通过直接观察，可以发现f（x）与g（x）均是减函数，所以首先可以将A和B这两个选项排除。通过对图像的进一步分析，可以发现当$x=a=1/3$或者$x=b=2/3$时，全都有$a^x<b^x$，所以C选项也可以排除。不难发现，函数图像的构造能够直观表现出不同函数之间的位置关系，再结合函数的基本性质，就能够在一定程度上避免涉及复杂的计算步骤。

三、数形结合在解析几何中的应用

在华罗庚的认知中，将解析几何视为“数形结合的宠儿”。解析几何的产生使得数形结合孕育出了新的操作方法。这种方法的出现，不但为解析几何知识的学习开拓了新的思路，而且为几何知识的学习注入了活力，添加了新的内容。

比如这样一个问题，在抛物线y2=4x上有一点P，当P点到Q（2，-1）的距离和P点到抛物线焦点距离的和为最小值的时候，P点的坐标是多少？根据问题作出图像之后，通过分析可以发现P点到焦点的距离与P点到准线的距离相等，所以问题就变成了P点到抛物线准线的距离和P点到Q点的距离之和，由于Q点在抛物线的内部，所以为了使距离之和取得最小值，结合抛物线定义需要使P点到Q点的距离与P点到抛物线准线的距离之和最小，即PQ⊥准线时可取最小值，则P点坐标是（1/4，-1）。

综上所述，在高中数学课程当中，数形结合方法具有十分广泛的应用价值。因此，教师应该不断探索这种思想方法与不同类型数学知识之间的联系，并有意识地将其融入于日常的教学活动当中。相对于常规的学习方法，数形结合思想可以帮助学生更加深入地理解数学知识的本质特征，从而切实提高学生的数学学习能力。

参考文献

[1]张茜.高中数学中的数形结合思想研究[D].黑龙江：哈尔滨师范大学，2019.

[2]阿热依·巴扎尔别克.数形结合方法在高中数学教学中的实施[J].中外交流，2019，26（25）：150.