基于数学核心素养的数学思想的研究
——以“数形结合”思想为例

刘艳红

（河南师范大学　河南　新乡　453007）

[摘　要] 在众多的数学思想中，数形结合思想一直都起着至关重要的作用，它把抽象的数学语言和直观的几何图形巧妙结合起来，使得许多数学问题更加清晰明了了，它还是培养学生数学核心素养的方法之一。

[关键词] 数学核心素养；数学思想；数形结合

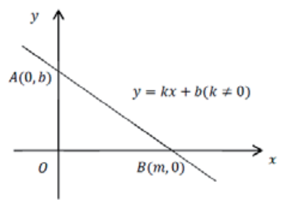
数学核心素养是指具有数学基本特征的、适应个人终身发展和社会发展需要的人的思维品质与关键能力，主要包括数学抽象、逻辑推理、数学模型，也就是会用数学的眼光观察世界，会用数学的思维思考世界，会用数学的语言表达世界。

1.数形结合思想与数学抽象

数学抽象是指从研究的对象或问题中，把大量的关于其空间形式和数量关系的直观背景材料，通过去粗取精、去伪存真、由此及彼、由表及里地加工和制作、提炼数学概念、构造数学模型、建立数学理论。即从研究对象或问题中抽取出数量关系或空间形式而舍弃其他的属性，借助定义和推理进行逻辑构建的思维过程和方法。

比如，初中函数的概念比较抽象，学生很难理解，但是函数图像能够直观的显现出函数的变化规律。在解决与一次函数有关的问题时，应把数形结合思想地运用摆在突出位置；而且，在一次函数与解方程、不等式的关系方面显得尤为重要。

例题1：一次函数$y=kx+b$（$k\neq0$）的图像如图所示，则一元一次方程 $kx+b=0$的解是多少？



解析：本题考查了一次函数与一元一次方程之间的联系，一元一次方程$kx+b=0$的解是一次函数$y=kx+b$（$k\neq0$）的函数值 $y=0$时，自变量x的取值；反映在图像上就是一次函数的图像与x轴交点的横坐标就是一元一次方程 $kx+b=0$的解，即它的解为$x=m$。

再者，在该题中还可以进行知识的正迁移，得出 $ax+b>0$的解集$x<m$，$ax+b<0$的解集为$x>m$。从而建立起函数与不等式之间的联系，把研究对象抽象出空间形式和数量关系，以致得出结论。

2.数形结合思想与逻辑推理

数形结合是一种利用“数”与“形”的相互转化来解决问题的思想方法，具有直观、快捷的优点，利用数形结合思想解题能够有效地简化推理与运算，发展学生的逻辑推理能力。作为教师，在教学过程中应该重视向学生渗透数形结合的思想方法，让学生学会利用“数”与“形”之间的关系，巧解推理问题。

比如，在教授“方程的根与函数的零点”这节课的内容时，引导学生利用数形结合思想，体会方程与函数在“数”和“形”上的内在联系。在授课时，应引导学生对一元二次方程方程的根及其相对应的二次函数图像进行探讨。学生利用已有知识求解一元二次方程$x^2-2x+1=0$，$x^2-2x+3=0$，$x^2-2x-1=0$；并作出所对应二次函数的图像。接下来进行提问，“根据函数图像，哪位同学能告诉我图像与x轴交点的坐标是多少？”学生回答后，再提问，“仔细观察上面三个方程的根、图像与x轴交点坐标，大家可以得到什么结论呢？”在教师的引导与提示下，学生不难发现：一元二次方程的根就是函数图像与x轴交点的横坐标。为了引导学生知识正迁移，得出更一般的结论，可追问，“对于其他任意一个函数是否也成立呢？”经过验证，学生发现该结论也适用于其他函数。由此可以引出零点的概念，有了前面的基础，学生可以更好的理解函数零点与对应方程的根的关系。

在上述教学过程中，通过教授内容渗透数形结合思想，有助于学生利用“数”与“形”的关系进行逻辑推理，提高了学生的逻辑推理能力。

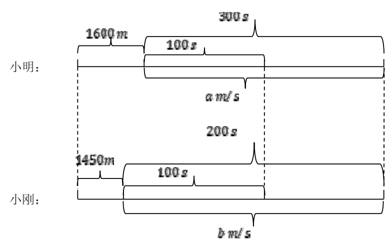
3.数形结合思想与数学模型

在教学过程中，教师应注意动态生“形”，促使学生有效建立数学模型。教材中呈现的图像信息往往是完整的，静态的，为了更有效地发挥“形”的功效，让学生主动参与知识构建的过程，根据教学需要与学生认知水平，教师在教学过程中可将教科书中完整的、静态的图像通过现代教育技术随着教学活动的需要逐步生成，把静态的“形”转化为动态的“形”。让学生亲身经历形的生成过程，有效地数形结合，促使学生主动学习。

学生平时在解决实际问题时常遇到已知信息是纯文字形式，有些学生解决问题时觉得困难。此时，可借助“形”解决问题，即自画图理解题意、数量关系，“形”成了解决问题的好帮手。比如：

例题2：一次越野赛跑中，当小明跑1600m 时，小刚跑了1450m，此后两人分别以am/s和bm/s匀速跑，又过100s 时小刚追上小明，200s 时小刚到达终点，300s时小明到达终点。这次越野赛跑的全程为多少米？

解析：根据题意可以作出如下过程图：



由上述过程图可以发现，

（1）100s 时两人路程相同，1600+100a=1450+100b，则b−a=1.5

（2）到达终点时两人走的路程相同，1600+300a=1450+200b，则2b−3a=1.5，得：a=1.5，b=3，

全程s=1600+300×1.5=2050m

由此可见，借助“形”解决问题，能够很容易找到解决问题的方法。

数形结合思想渗透在数学的各知识领域中，只有真正的将数形结合思想寓于教学活动之中，才能使学生做到：见数思形、见形想数、以形助数，在数学学习中有效建立数学模型。

参考文献

[1]吴耀耀.基于新课程标准下中学数学“数形结合”的教与学[D].宁夏师范学院，2016.

[2]柴文甲.例谈数形结合思想在一次函数教学中的运用[J].青海教育，2019（03）：47−48.