

# 探究数形结合思想在高中数学教学中的应用与拓展

郭琳琳

(山东省淄博市临淄中学)

**[摘要]**随着当前我国新课程教学改革的不断深入, 课堂教学以如何引导高中学生有效学习为主要研究方向, 课堂教学指导思想已经逐渐得到广大高中数学教师的充分认可。因此, 在今后我国高中数学理论课堂教学理论研究工作过程中, 要求广大数学教师必须灵活运用高中数形结合理论教学结合数学多维思想, 优化新的课堂教学理论设计方案, 拓宽途径培养高中学生新的高中数学多维理论思想, 从而真正可以达到事半功倍的课堂教学指导作用。从高中数形结合理论教学结合新的数学多维思想, 优化课堂教学理论研究工作现状以及问题分析出发, 阐述了高中数形结合理论教学结合新的数学多维思想, 在今后我国高中数学理论课堂教学理论研究工作过程中的重要指导作用, 对数形结合理论教学结合新的数学多维思想在今后我国高中数学理论课堂教学理论研究工作过程中的理论有效性和实际应用性等情况问题进行深入研究分析, 以便提供今后我国高中数学理论课堂教学理论研究工作参考。

**[关键词]**数形结合思想; 高中数学; 教学应用研究

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.08.570

在开展高中数学学科教学工作过程中, 数形结合教学是十分重要的两个组成因素, 主要目的是将传统数学中各种图像抽象变成一种数学语言, 通过抽象和形象思维图像模式的有机相互结合, 借助这种形象思维图像模式来有效解决抽象性数学问题, 将高中数学知识处理简单化。因此, 教师在高中教学工作过程中, 应积极充分发挥高中学生学习主体作用, 系统运用抽象数形相结合教学思想, 帮助高中学生正确理解实际学习中的数学知识, 以此不断提升高中学生的综合解题思维能力。

## 一、数形结合的基本思路

数学所要研究的一个问题, 事实上也就是这个世界上的形有各种图形数量空间关系以及各种空间表现形式, 数则它体现了一定的空间数量, 形则直接地它体现了一定数量以及空间的各种数学表现形式。数和非抽象是表现形式相辅相成, 相互依存的两种数学抽象状态, 数往往不是抽象会直接表现出带有一个直观人抽象的直观空间感觉, 但是却因为抽象可以在直观的图形数学抽象图形基础上将其他的表现形式表示出来, 所以这种直观数形抽象形式在一定的直观空间环境条件下它也不是可以相互依存进行抽象转化。我们在需要进行科学研究具体的某种科学现象数量或者空间间的关系时, 用这种数学图形或者数字形式去直接进行科学研究, 更好地做到有助于研究人的科学理解。在我们深入研究现代数学中对图形的应用问题的同时, 利用这种更加数字化的图形形式来直接进行信息标注, 能够直接做到让我们看的那个人更加清晰。所以我说虽然数和形部分解题是目前我国数学中两个不同的主要研究重点领域, 但是这种两个数形部分解题互相结合起的方法仍然可以直接性地使二者有机地有效地统一合并联系在了起来。这种采用数形答案解题模型结合教学方法也是目前我国高中数学课程教材教师讲解物理过程教学中的基本数形解题模型方法, 数形答案解

题模型结合教学方法也是目前我国高中数学素材教师普遍惯用的一种数形解题模型结合教学方法, 在我们研究如何解决问题科学性数量结合关系中的问题时, 用具体的物理数学模型图形来对数字模型进行直观上的表现, 由直观上的数字图形转化成更为具体的物理数学模型图形。在分析研究如何解决现代数学数与几何中的物理理论问题时, 根据科学数与形和图形的各种物理理论信息相互间的转化作用来准确找出具体密切相关的研究数学数与代数形的物理理论信息, 将其代数转变成变为具体的数学图形或数字而在分析物理问题, 在分析研究科学数与形的各种物理辩证关系中, 找到各自的基本理论优势, 让研究人的解题思路更加清晰, 解题更加彻底。

数形结合物理类型结合在目前我国现代高中数学中, 是十分常见且十分有效的一种结合数学教育实践教学方法, 通过数与形之间的内在运动变化规律关系, 分析具体的优质物理函数图形结合后的含义, 揭示直观的具体数学物理几何图形。关于数学几何类型解题物理图形结合在具体的各种数学类型解题中尤其重要应用广泛, 给我们高中学生将会带来崭新的各种数学类型思维以及表达方式, 由具体的形与数简化到抽象的形和形与数字, 再用抽象的形和形与数字两种形式结合去对它进行结合研究形, 这其中的各种图形转换后的空间变化关系以及变化规律, 让我们从不同的数学思维表达角度和点上来不同去对它进行结合思考, 进一步的就可以做到让我们数学解题的各种多维数学思路更加容易简化, 用这样的结合教学方法, 把困难的具体数学类型问题直接处理起来变简单, 增加我们数学思维的广阔性。

## 二、数形结合思想教学现状分析

目前, 在实际数学体育教学实践过程中, 仍然存在许多盲目性和过于形式主义的数学情况, 尚未真正做到潜移默化, 有

意识计划、有意识地与实践体育数形教学语言互相结合体育理论教学思想化的教学方法,在实际现代体育数形教学过程实践操作过程中只是一笔带过,纸上谈兵,学生往往无法充分真正体会到并领悟到它与现代体育数形教学语言互相结合的理论教学方法真谛。问题主要具体表现在以下几个方面的方面:

(1) 照本宣科,不会对有关现代数学教材内容重点数学进行任何科学性的补充、拓展和进行重点数学引伸,只是单纯盲目要求讲解有关现代数学教材内容及其中的一些基本概念、规律和基本数学定理。(2) 部分学生完全忽略了数学运用现代数形数学语言处理结合现代数学理论思想的根本性和重要性。在针对学生学习进行实际理论教学以及实践研究过程中,只是盲目单纯追求讲授数形构图语言结合互译和构图语言互补,无法充分深入理解中国现代英语数学中的数形语言结合真正存在目的性和要义。(3) 高校数学教师运用设计和绘制图或训练图的能力整体水平较低,有些高校数学教师在运用设计构图制作实际数学中的图形图或课件图的过程中往往表现得较缺乏其在构图上的规范性,不准确,不能更好地地准确阐述实际数学中的主题。(4) 善于运用现代几何学和数学语言进行构图难以训练计算能力明显不足。在实际体育教学研究实践工作过程中,大部分普通高校学生不能充分学会灵活运用基础数学理论几何学和构图数学语言表达自己数学研究主题。(5) 部分高校师生之间普遍存在缺乏共同解决立体构图教学问题自主意识。因为部分高校学生之间往往缺少数学构图语言训练,导致部分高校学生不能充分学会灵活运用传统数学构图几何课程中的数学构图编程语言等来解决一些传统数学中的构图语言问题,一般学生会认为遇到一些数学构图问题,缺乏正确解决数学构图语言问题时的意识,对一些数学构图问题及其进行数学分析时其解决构图能力就会表现得比较差。

### 三、数形化相结合教学思想在我国高中数学学科教学过程的重要作用

随着数学时代的不断发展,对高中学生各个方面的知识要求越来越严格,传统的高中数学学科教学模式已经不能完全满足现今经济社会快速发展的教学需求。因此,在开展高中数学学科教学中,教师必须充分结合实际高中教学工作需求,灵活运用三维数形数理结合教学思想,帮助高中学生正确理解高中数学基本概念,揭示高中数学基本概念的来龙去脉,让高中学生充分感知与及时接收高中数学知识,方便高中学生在不同数学知识点的背景下及时提取有利的高中数学知识信息。同时还

应拓宽高中学生通过寻找问题解决数学问题的思维途径,通过简单的三维图形将抽象化的问题转变成抽象简单化,以此不断丰富高中学生的三维图形结合模块与学生数式结合模块。另外还应更需注重培养高中学生的三维图形逻辑想象思维能力、直觉抽象思维能力和学生抽象思维表达能力,通过学生逻辑推理与抽象证明,促进高中学生形象思维的不断发

### 四、数形化相结合教学思想在我国高中数学学科教学过程的有效性和应用

#### 1. 解决集合问题

在高中数学教学中,对于数学集合问题的解决,通常教师会使用图示法或者是数轴方式对集合中的并、补和交进行运算,让原本抽象的数学集合运算文字内容转变成直观化,变得通俗易懂,方便学生的理解掌握。因此,在学习数学集合运算过程中,教师可以安排学生理解字面上的“并”“交”和“补”的含义,然后根据Venn图,将“并”“交”和“补”的含义直接呈现在学生面前,方便学生理解后,教师再使用集合语言来讲解内容,让学生能够从各个角度学习集合中的“并”“交”和“补”,从而灵活运用数形结合思想。例如说当教师在语文教学中的高中数学文字集合表示问题上,可将其设置成“某班学生总共有41人,其中,喜欢羽毛球运动的共有18人,足球运动的共有16人,两项运动都不喜欢的共有11人,求不喜欢足球运动项目,但是喜欢羽毛球运动的人数?”,即教师先考虑将每个例子问题的每个文字集合设置成一种集合表示语言,把对于全班学生总共的人数集合起来,使用 $v$ 或 $u$ 指数表示;对于喜欢男子羽毛球活动运行全班学生人数集合,使用 $v$ 或 $m$ 指示表示;而对于喜欢男子足球运动的全班学生人数集合,使用 $v$ 表示;然后通过 $v \cap m$ 等的图画展示出来,将例题文字集合内容直观化地呈现在全体学生的面前,其中的阴影部分即是“不喜欢足球运动项目,但是喜欢羽毛球运动的人数”。这一课程设计的教学目的,主要也就是为使教师在解决教学现代数学语义集合解答题目的复杂问题时,能够充分融入现代数形语义结合论的思想教学方法从而让整个集合解题的教学过程更加趋向于直观科学化、简单化,方便广大学生容易理解,激发广大学生的追求学习的欲望,充分体现了 $v \cap m$ 图的教学直观性和教学便捷性。

#### 2. 解决方程和不等式问题

利用二次微分函数运算图像法在解决一元二次不等式时在解集法的过程中,教师不但可以仅通过选取对应的二次微分函数运算图像,确认纵向抛物线的横横开口点和方向及该横 $x$ 线

两轴的直线交点,即可将不等式中的解决转变成直观的量化。因此例如,在教师解“ $x^2-x-6=0$ ”这一二次不等式时,教师不仅可以将其对应二次微分函数的运算公式: $y=x^2-x-6$ 图像用动画显示出来,确认纵向抛物线的横开口点的方向及该横x线两轴的直线交点,从而得 $x^2-x-6=0$ 解得结果 $x_1=-2$ , $x_2=3$ ,求出该纵向抛物线和横向x线两轴的直线交点两侧横夹角坐标系数为 $(-2, 3)$ ,若x是则取该轴交点两侧的数值,即是例如 $x<-2$ 或者也就是例如 $x>3$ , $y>0$ ,其二次运算后的结果为:若 $x^2-x-6>0$ ,解集不等式可得 $x^2-x-6=0$ 为: $x|x-2$ 或者也就是 $x-x>3$ 。除此之外,利用近似函数根的图像技术解决方程近似的数值或者可说是绘图解决了个数的不同问题,对于不规则的近似方程,教师通常可通过绘图设置两个近似函数根的方式,将两个方程的不同根转变成两个近似函数的不同交点,如“我假设一个方程 $|x^2-1|=k+1$ ,试论k,当取两个范围不同的近似值时,它的不同方程解就是个数。”这时,教师或许可将这一方程的无解问题转变成一个函数 $y_1=|x^2-1|$ 和函数 $y_2=k+1$ 的全部图像直线交点运算个数,因为这个函数x和 $y_2=k+1$ 表示的是平行于函数x时间轴的全部一条直线,其经过图像交点运算后的结果定义为:(1)若 $k<-1$ 时, $y_1$ 和函数 $y_2$ 没有图像交点,即原来的方程问题无解。(2)当k与k若两个方程若 $k=-1$ 时, $y_1$ 和其中k与k及 $y_2$ 总共分别是各有两个不同解的交点,即原来和两个方程不同的相异交点解总共分别有两个。(3)其中当k方程若 $-10$ 时, $y_1$ 和其中k与k及 $y_2$ 总共分别是各有两个不同解的交点,即原来的两个方程总共分别有三个不同解。这就充分表明了当代我国进行高中数学各个学科解题教学的过程求解一个方程近似的复杂数值比较在求解过程问题近似个数多的复杂问题上,灵活运用一个方程和函数形成的定理后再结合多维数学处理思想也就是说能够有效率地让一个方程原本抽象性的复杂性在数学中的处理过程问题转变成直观性的简单化,将复杂性的数学处理问题中的处理过程简单化,不仅仅因为是我们可以大大改善优化我国高中数学各个知识点的课程解题多维解决教学方案,还所以我们可以多一个教学方面有效开展课程科学分析解题思考,拓宽我国高中学生的各个学科课程解题多维教学思路,提升当代我国人在高中数学各个学科课程教学中的解题处理效率。

### 3. 解决函数问题

在当前高中数学学科教学中,对于科学函数知识问题的分析教学,教师也认为可通过科学图像对更多函数科学知识

图像内容特点进行抽象分析观察研究,因为科学函数知识图像特征是科学数量图形特征和函数几何图形特征有机性的结合体,教师们在灵活运用这些数形特征结合数学思想时就能够充分突显它们的计算方法和数学特性,让高中学生通过对更多函数知识图像内容进行分析观察,以此从而掌握更多函数知识内容相关知识。因此例如在高中选择题“一个已知二次函数 $f(x)=x^2+x+b(b>0)$ ,若 $f(n)<0$ , $f(n+1)$ 的值是\_\_\_\_\_。A. 0; B. 符号跟b有关; C. 正数; D. 负数”。

首先,教师学生可先用图画函数 $f(x)=x^2+x$ 时的图像,然后再计算出函数 $f(x)=x^2+x$ 和这是x时间轴的两个交点水平坐标,若函数 $f(x)<0$ 时,x的整个区间边长为 $(-1, 0)$ ,即是这个区间的边长函数为1, $b>0$ ,其他的函数如果 $f(x)=x^2+x$ 就是整体开口向上向下平移, $f(x)<0$ 的就是区间的边长 $<1$ ,已知函数 $f(n)<0$ ,那么它的 $n+1$ 必定会 $>0$ ,从而得出结论。该教学题目主要特点是现在注重要求学生能够牢记二次函数函数的基本性质,能够充分灵活运用这一基础数学知识,只有这样我们学生自己才能在理解题目的过程里集中的掌握类似数学知识,清楚地知道在一次画图时到底是它的开口整体向上平移还是向下,甚至知道是二次函数上的整体开口上移还是整体下移。充分表明了二次函数方法结合数学思想广泛应用在当代高中数学中,能够有效让原来抽象的二次函数之间关系通过这种图形化的形式表现变得更加具体化,将教学内容变得简单化,从而快速准确掌握本次试题教学的基础数学知识。

### 四、结束语

数学本身不仅是一门理论逻辑性较强的一门学科,也是一门研究二维数量空间关系和三维空间数学图像的一门学科,因此,在开展高中数学学科教学研究过程中,教师应充分灵活运用其和数形的相结合理论思想,从学生实际情况出发,通过研究解决方程集合函数问题、方程和函数不等式组合问题及其在函数组合问题上不断渗透的和数形的相结合数学思想,帮助高中学生正确理解和并掌握相关数学知识,拓宽培养学生的逻辑思维能力,从而有效实现高中数学学科教学质的提升。

### 参考文献

- [1] 罗开平. 探究数形结合思想在高中数学教学中的应用与拓展[J]. 读与写(上,下旬), 2016, 013(018): 209-210, 211.
- [2] 刘桂玲. 数形结合思想方法在高中数学教学中的应用分析[J]. 中国校外教育旬刊, 2015(5): 106-106.