

数学教学中如何提高学生数形结合能力的策略

孙娇

辽宁省盘锦市盘山县高级中学

摘要:在高中数学教学过程中,教师要积极提升学生的数形结合能力。数形结合是数学学习过程中非常重要的一种思想方法,旨在将数量关系与图形几何相互转化,使复杂的问题简单化,抽象问题具体化。在高中数学教学过程中,培养学生的数形结合能力可以有效保证学生灵活化地思考数学问题,让学生可以抓住知识之间的内在联系和规律,从而提高数学学习效率。在此,本文从多个方面出发,对于高中数学教学中如何提高学生数形结合能力进行了具体的探索,希望可以为相关教师提供一定的参考。

关键词:高中;数学教学;数形结合能力

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.11.016

高中数学知识的难度是非常大的,和小学数学与初中数学相比,高中数学的难度需要学生加强重视。在高中数学教学过程中,教师应该提升学生的数形结合能力,以此让学生更好地解决数学问题,降低学生的学习难度,从而保证学生的学习效果。简单地说,数形结合就是将数字和图形有效结合起来。数形结合思想的渗透,可以很好地提高学生对数学定理、概念的理解程度。在引导学生进行高中数学学习的时候,教师要从多个方面出发来渗透数形结合的思想,提升学生数形结合的能力。在此,结合一定的教学实践经验,本文也从以下几个方面出发,对于高中数学教学中如何提高学生数形结合能力进行了充分的探究。

一、通过数形结合理解数学概念

数学教材中有很多概念是需要学生去进行理解的,学生只有充分理解这些概念,才能够去解决一些问题,从而获得良好的学习效果。但是很多概念具有较强的相似性和关联性,学生在实际的学习过程中容易出现记忆混淆的问题,在解决一些实际数学题目的时候也容易搞不清该用哪一个数学概念和公式等,这就打击到了学生的学习自信心,不利于学生有效学习数学。而在为学生讲解一些概念的时候,教师就需要渗透数形结合的思想,通过数形结合思想的直观形象特点使学生能够区分出一些概念的差异性和相同性,从而对概念进行更为直观、深入的把握。

例如,在讲解“集合”的概念时,教师需要让学生了解集合的表示方法以及集合的基本关系等,还要让学生对于集合的基本运算进行掌握。但是有的学生因为对于集合的概念没有深入的认知,导致在之后的学习过程中感觉知识越来越难,这对于学生的发展来说是非常

不利的。那么教师在让学生深入把握集合的概念时,就需要渗透数形结合的思想。教师可以通过数轴来展示集合之间的关系,帮助学生直观地理解集合的交、并、补等运算方式,这样可以让学生更为直观地去把握相关的概念,从而提升学习的效率。又如,教师在讲解三角函数的概念时需要积极地引导学生进行数形结合。三角函数的定义和性质需要让学生画出一定的三角形,然后结合三条边的关系来进行充分的理解,并且在这个过程中学生也需要去分析三角函数和三角形的边长、角度等之间的关系,由此才能够深入把握相关的概念。需要注意的是,数形结合并不是单纯地以形助数或者以数助形,而是要将数和形有机结合起来,形成一种相互印证的关系。比如在讲解函数的概念时教师就需要通过函数图像来帮助学生理解函数的单调性、周期性等性质,同时也可以利用函数的性质来分析图像的特征等,这都有利于学生深入把握图像。

二、注重加强相关的思维训练

思维训练是培养数形结合能力的关键环节。教师可以通过设置一系列的数学问题,引导学生运用数形结合的方法进行分析和解答。在思维训练过程中,教师需要注重启发式教学,引导学生自主发现和解决问题,培养其创新思维和解决问题的能力。这样才能使学生的思维具有灵活性和开放性。

例如,在“函数的应用”中,数学教师可以为学生设计问题情境,以此帮助学生来加强思维训练。具体地说,教师可以引入速度与时间的关系、物体下落的高度与时间的关系等来设计相关的问题,从而帮助学生结合实际问题情境去理解一些函数的概念,并通过数形结合的方式理解函数的性质和应用。此外,在讲解函数的

单调性时，教师可以结合直线的上升和下降趋势来进行讲解，并且为学生创设交互式的问题情境。比如教师可以让学生自己设定一个函数模型，然后通过调整参数来观察函数的变化，理解参数对函数的影响。这样的方式可以提高学生的参与度，并培养他们的数形结合能力和数学应用能力。同时，教师在锻炼学生的思维时，可以适当地利用现代科技工具来辅助教学，比如通过数学软件来绘制函数图像，或者使用编程工具来模拟函数的动态变化，这些工具都可以帮助学生更直观地理解函数的概念，并提高他们的数形结合能力。可以说，教师在创设问题情境的时候可以通过多样化的方式来引导学生去进行观察、思考和实践，从而锻炼学生的思维能力。

三、加强数形结合方面的实践应用

实践应用是培养数形结合能力的有效途径。教师可以通过组织数学活动、项目学习等方式，让学生在实践中运用数形结合方法解决问题。在实践应用过程中，教师需要关注学生的实际需求和兴趣爱好，选择合适的问题和情境，激发学生的学习兴趣和动力。同时，教师还需要及时给予学生指导和帮助，使其能够在实践中不断总结和提高。

例如，教师在引导学生学习“立体几何初步”的相关内容时，为了让学生能够建立起数形结合的思想，就可以组织学生参观当地的建筑工地，让学生观察建筑物的形状和结构，同时讲解相关的数学知识。通过这样的实地考察，学生可以更加深入地理解几何图形的特点和性质，同时也能培养他们的观察力和实践能力。或者，教师还可以组织学生玩“数形接力”的游戏，也就是将学生分成若干小组，每组学生按照规定的路线行走，同时要完成数学题目。具体地，教师可以结合一些三角函数的图像以及指数函数、幂函数的图像来为学生规划路线，同时设计相应的数学题目。借助这样的游戏，学生可以在行走中感受到几何图形的变化，这也能够锻炼他们的数学思维和团队协作能力，让学生能够对于抽象的函数概念进行更为直观的理解。而且学生可以在学习的过程中有效保持积极的态度，体会到解决问题的快乐。此外，不管是在什么样的活动过程中，教师都可以组织学生开展一定的课堂讨论活动。教师可以引导学生讨论几何图形的特点和性质，以及它们在实际生活中的应用。通过这样的课堂讨论，学生可以更加全面地了解几

何图形的本质和运用方法，同时也能培养思维能力和表达能力。这些活动的开展都属于实践应用的一部分。教师要结合具体教学内容的需要，从多个方面出发来为学生开展合适的活动，以此真正加强学生对于数形结合思想的实践运用，让学生能够产生思维方面的碰撞，从而进行更为深刻的理解。

四、切实布置具有针对性的作业

作业布置是巩固学生所学知识的重要环节。教师通过布置有针对性的作业，可以让学生在实践中锻炼数形结合能力，从而加深对数学知识的理解。在数形结合能力的培养过程中教师可以布置一些需要运用数形结合思想的题目，如求解几何图形的面积、求解函数的极值等。通过这样的作业布置，学生可以在实践中锻炼数形结合能力，同时也能提高他们的解题能力和思维能力。

例如，教师在引导学生学习“函数的应用（二）”这部分内容的时候，可以围绕函数零点与方程的解以及二分法求方程的近似解等内容来为学生设计相关的作业。在设计作业的时候，教师要让学生运用函数去解决问题，这才是教学的重点。这部分内容具有很强的实用性。教师在教学的时候要注重引导学生对基础知识进行充分的掌握，然后布置难易程度适中的作业，让学生在巩固基础的同时可以有效拓展数学解题能力，这样才能够保证学生取得良好的学习效果。具体地以“求 $\ln x+2x-6=0$ 的实数解的个数”为例，学生在解决这一问题时，可以画出 $y=\ln x+2x-6$ 的图像，并列 $y=f(x)$ 对应数值表，观察零点所在区间，可知 $f(2)<0$ ， $f(3)>0$ ，则 $f(2)f(3)<0$ 。由函数零点存在定理可知，函数 $f(x)=\ln x+2x-6$ 在区间 $(2, 3)$ 内至少有一个零点，函数 $f(x)=\ln x+2x-6$ ， $x\in(0, +\infty)$ 是增函数，所以函数只有一个零点，即相应方程 $\ln x+2x-6=0$ 只有一个实数解。通过这样的过程，相信学生能够在作业过程中有效锻炼自己的思维，从而巩固所学的知识。教师要积极地为 $学生布置相关的作业，让学生在作业的过程中去进行不断的思考，从而有效巩固学生知识学习。$

五、注重帮助学生进行反思总结

在数形结合能力的培养过程中，反思与总结是非常重要的一个环节。教师需要引导学生对自己的学习过程进行反思和总结，鼓励他们发表自己的观点和看法，分析自己在数形结合能力方面的不足之处，并思考如何

改进, 总结经验和教训, 从而提高其自我认知和自我管理能力。学生可以通过写数学日记、总结笔记等方式来记录自己的学习过程和心得体会, 以便更好地提高自己的数学思维能力。教师可以通过组织小组讨论、个人反思等方式引导学生。同时, 教师也需要对学生的反思和总结给予指导和评价, 关注学生的参与度和深度思考能力, 帮助学生更好地认识自己的不足之处, 并提出有针对性的改进建议。

例如, 在教学的过程中, 教师可以要求学生每周写一篇数学日记, 记录自己在学习数形结合方面的心得体会和遇到的问题。在反思与总结的过程中, 有的学生发现自己在数形结合方面的能力比较薄弱, 通过回顾自己在解决数学问题时所犯的错误发现自己在将代数问题转化为几何问题时经常出现偏差。针对这个问题, 教师可以引导学生注重加强自己的图形解析能力, 多做一些相关的练习题。还有的学生在反思中发现自己对数形结合的思想理解不够深入, 认为自己只是机械地运用数形结合的方法, 而没有真正理解其本质。为了改进这个问题, 学生决定加强对数形结合思想的理解, 多看一些相关的数学资料和书籍。由此可见, 通过反思与总结, 学生能够更好地了解自己在数形结合能力方面的不足之处, 并有针对性地制定改进计划。在这个过程中, 教师的引导作用非常重要。教师需要鼓励学生积极进行反思和总结, 并给予他们指导和支持。同时, 教师还需要根据学生的实际情况和需要来调整教学策略, 以达到更好的教学效果。

六、引导高中学生进行持续学习

数形结合能力的培养并不是一蹴而就的事情, 而是需要学生保持持续学习的动力。持续学习是培养数形结合能力的长远之计。学生需要不断学习和探索新的数学知识和方法, 提高自己的数形结合能力。教师可以通过推荐数学读物、组织数学竞赛等方式, 引导学生进行持续学习。在持续学习过程中, 教师需要关注学生的个性化需求和发展潜力, 提供多样化的学习资源和机会, 促进学生的全面发展。

例如, 教师可以选择和数学结合相关的题目, 来组织学生开展相关的数学竞赛活动。在竞赛活动过程中, 学生需要在规定时间内完成所有的题目, 而且在竞赛结束之后, 教师要帮助学生对于每个题目进行详细的分

析, 还可以制作配套的PPT和视频, 对每个题目的解题思路和技巧进行细致的讲解。同时, 教师还可以设计小组讨论的环节, 让学生相互交流和学习。在竞赛活动过程中, 对于表现优秀的学生, 教师要给予充分的肯定和表扬, 并鼓励他们继续努力。同时, 针对竞赛中存在的问题和不足之处, 教师也要引导学生进行反思和改进, 为下一次的竞赛做好一定的准备。这样在竞赛中通过富有挑战性的题目和实践性的学习, 学生更好地掌握数形结合思想和方法, 同时也可以保持持续学习的动力。此外, 教师可以为学生推荐关于数形结合的读物, 如《数学之美》《数理逻辑》《几何学基础》《数形结合趣谈》等书籍。这些书籍以不同的方式介绍了数形结合思想和方法, 而且也包括一定的实例以及有趣的故事等, 让学生可以在课外进行充分的阅读, 从而保持持续学习的动力。可以说, 持续学习能够帮助学生适应不断变化和发展的数学环境。随着数学学科不断发展, 数形结合的方法也在不断变化和完善。只有通过持续学习, 学生才能够跟上学科发展的步伐, 掌握最新的数形结合方法和技术, 从而更好地适应未来的学习需求。

总而言之, 培养高中生数形结合能力需要教师在多个方面采取有效的策略。只有不断优化教学策略的实施, 才可以让学生更好地掌握数形结合思想和方法, 提高自己的数学素养和综合能力。同时, 教师也需要不断更新自己的教学理念和方法, 关注学生的发展需求和变化趋势, 以更好地培养学生的数形结合能力。以上就是本文的相关分析, 希望可以为广大教师提供适当的参考。

参考文献

- [1] 刘喆琼. 数形结合方法在高中数学教学中的应用研究[J]. 科幻画报, 2022, (11): 76-78.
- [2] 肖佳. 数形结合方法应用于高中数学教学的实践研究[J]. 数学学习与研究, 2022, (31): 26-28.
- [3] 聂鑫. 基于数形结合思想的高中数学解题方法[J]. 数学学习与研究, 2022, (30): 11-13.
- [4] 张国行. 数形结合方法在高中数学解题教学的应用[J]. 数理天地(高中版), 2022, (20): 40-41.
- [5] 王丽杰. 高中数学几何解题技巧之“数”“形”结合策略[J]. 数理天地(高中版), 2022, (20): 44-45.