

新课标下数形结合思想在初中数学教学中的应用

孙英春

吉林省长春市德惠市第三中学

摘要: 新课标下的初中数学教学要求教师能够将数形结合思想充分应用于初中数学教学当中, 以此来实现学生的全面发展。在初中数学教学当中, 教师可以通过将数形结合思想融入其中, 引导学生将抽象的数学知识与具体的图形联系起来, 从而帮助学生建立起清晰的数学认知结构, 进而有效地提升学生的思维能力和创新能力。基于此, 本文从数形结合思想在初中数学教学中的作用出发, 分析了初中数学教学中应用数形结合思想的原则, 并提出了新课标下数形结合思想在初中数学教学中的应用策略, 希望对初中数学教师提高课堂教学质量提供帮助。

关键词: 新课标; 数形结合思想; 初中数学; 教学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.05.063

引言

数学是一门研究数量关系和空间形式的科学, 其应用广泛, 与生活息息相关。数形结合思想能够将抽象的数学问题转化为具体的图形问题, 不仅能使学生更好地理解数学知识, 而且还能促进学生的思维能力和空间想象能力。新课标下数形结合思想对培养学生的数学能力、提升学生的数学素养有着重要的意义。在初中数学教学中, 教师应该认识到数形结合思想的重要性, 并且要根据具体的教学内容来对学生进行有效地渗透, 使学生更好地掌握数形结合思想和方法, 从而促进初中数学教学质量和效率的提高。

一、数形结合思想在初中数学教学中的作用

(一) 加深学生对数学知识的理解

数学作为一门以抽象逻辑为基础的学科, 其知识点的理解往往需要通过具体的示例或图形来进行直观化解释。数形结合的教学方式能够将数学的抽象概念与具体的图形相结合, 帮助学生在观察和操作的过程中, 深刻理解背后的数学原理。例如, 在探讨几何形状的面积和体积时, 通过具体的图形绘制和计算, 学生能够直观地看到形状的变化, 还能实际操作从而深入理解形状变化对面积和体积的具体影响。数形结合还能够帮助学生理解函数的概念, 通过图像的方式展示函数的变化趋势, 让学生在图像与公式之间建立直观的联系, 促进学生对于函数概念的深层次理解。在解决实际问题时, 数形结合的方法能使将抽象问题具体化, 通过绘制图形模型来观察和分析问题, 能够加深学生对数学模型应用的理解和认识。例如, 当探讨数据分布时, 通过图表的形式可以更加直观地显示数据的分布特征, 使学生能够在

直观的认识中掌握统计学的基本概念和方法。

(二) 提高学生的数学解题效率

在传统的数学教学中, 学生往往需要花费大量时间去理解题目中的文字描述和逻辑关系, 而数形结合的方法则利用图形直观地展示这些关系, 降低了学生在问题理解阶段的认知负担。通过图形的帮助, 学生可以更快地识别出数学问题中的模式和规律。例如, 在解决线性方程组的图形解法中, 学生通过绘制直线找到交点, 直观地理解的存在性和数量, 比传统的代数求解方法更直接和高效。数形结合还能帮助学生快速验证自己的解题步骤和结果, 在几何问题和实际应用题中, 学生可以通过构建和调整图形, 即时看到结果的变化, 提升了解题的速度和准确性。在处理统计和概率问题时, 学生通过图形如条形图、饼图等直观地展示数据分布和统计结果, 能够迅速把握数据的基本趋势和特征, 提高了解题效率, 也有助于学生在答题过程中作出更快的决策。在速算技巧的方面, 通过图形辅助, 学生可以快速进行数学计算和估算, 如通过面积图形快速计算乘积, 通过线段分割理解分数的加减, 这些技能的提升直接影响了解题的速度。

二、初中数学教学中应用数形结合思想的原则

(一) 循序渐进原则

在教学过程中教师应按照从易到难、从简到繁的顺序逐步引导学生掌握数形结合的方法, 确保每一个学习阶段的内容都能被学生充分吸收和理解, 从而为后续更复杂的数学概念和技能打下坚实的基础。循序渐进原则要求教师在设计课程和教学活动时, 从学生已有的知识和技能出发, 选择适合的数学概念和图形工具开始教

学，避免直接引入复杂的数学问题和高难度的图形表示，帮助学生建立起初步的信心和兴趣。随着教学的深入，教师逐渐引入更多的数学变量和更复杂的图形结构，使学生在理解和操作的过程中逐步提高他们的认知能力和解决问题的技巧。例如，从单一的线性关系的图形表示开始，逐步过渡到多元函数的图像分析和解读。在学习过程中教师可能需要提供较多的指导和示例，帮助学生理解基本的数形结合的概念。随着课程的进展，教师应逐渐减少直接的指导，鼓励学生通过小组合作或独立项目来探索更复杂的数学模型和图形，增强学生的学习动力提高他们的独立解决问题的能力。

（二）参与性原则

学生参与度的提升可以增强教学效果的理念，学生在学习过程中的主动参与和互动可以促进学生的学习动机，加深他们对数学知识的理解和记忆。参与性原则要求教师设计课程时，创造条件让学生能够亲自动手操作。在数形结合的教学中，学生通过绘制图形、构建模型或使用数学软件等方式直接参与到学习过程中，这样的实践活动使得学生可以直观地看到抽象数学概念和理论的具体表现，从而更好地理解和掌握这些概念。参与性原则鼓励学生在课堂上进行充分的交流和讨论。通过小组合作或课堂讨论，学生可以分享自己的观点，解释自己的理解，也能听取并评价其他同学的想法，增强了学生之间的协作能力，还激发了他们的批判性思维和创新思维，使他们能够从多角度和更深层次理解数学问题。参与性原则还强调利用问题导向的学习方法来引导学生主动探索和解决问题。教师可以提出一些开放性的问题，让学生利用数形结合的方法自行寻找解决方案，提升学生解决实际问题的能力，增强了他们运用数学工具的自信心和独立性。

（三）直观性原则

通过可视化的方法能够使数学概念变得更易理解，帮助学生克服学习数学时常见的抽象性障碍。直观性原则通过图形、图像和具体模型的展示，可以将抽象的数学概念具体化，使学生在直观上能够快速捕捉到数学规律和原理，进而更有效地理解和掌握知识。在实施直观性原则时，教师需要在教学过程中系统地引入各种直观教具和视觉辅助工具。例如，利用几何画板软件展示几

何图形的构建过程，或通过动态图表来解释函数的变化规律，吸引学生的注意力，帮助他们形成对数学概念的空间感和动态感。直观性原则还强调在教学中应用真实世界的情境来呈现数学问题，如通过天气数据的图形分析来教授统计和概率知识，使学生能够看到数学在现实生活中的直接应用。在处理数学概念时，通过并置展示相关的、对比的或对立的图形，学生可以直观地看到概念之间的关系和区别，例如，展示相似三角形和全等三角形的图形来教授几何的相似性和全等性，帮助学生在视觉上迅速识别和区分数学概念，从而深化理解。

三、新课标下数形结合思想在初中数学教学中的应用策略

（一）培养数形结合思想的教学意识

教师需要通过专业发展活动，如研讨会、工作坊和同行交流，系统地学习和理解数形结合的教学理念及其在数学教学中的具体应用，如了解如何将数学抽象概念与具体图形相结合，以及如何通过图形帮助学生理解数学规律和解决数学问题。教师应该在教学实践中不断尝试和反思，通过实际操作来检验和调整数形结合的教学策略。例如，教师可以在解释勾股定理的概念时，使用图形演示和数学公式，观察哪种方法更能帮助学生理解，以及如何更有效地将两者结合起来使用。教师还应该培养从数学问题中自然地发现和构建数形关联的能力，在日常教学中识别那些可以通过图形方法更好解释的数学内容，进而设计相应的教学活动。以“勾股定理”章节教学为例，教师可以通过构建不同的几何图形，如各种直角三角形，让学生观察勾股定理的具体应用。教师可以引导学生通过剪贴纸张的方式，亲自操作构建勾股定理的证明，如拼凑直角三角形的两边的平方等于斜边的平方的图形，这种直观的活动有助于学生形成对勾股定理的直观感知，从而培养学生的几何直观思维，也加强教师自己在实际教学中运用数形结合思想的能力。为了加深教师对数形结合教学意识的内化，教师应参与课程设计和教学内容的开发，将数形结合的思想融入课程标准和教学大纲中。通过这种方式，教师不仅能够个别课程或活动中应用数形结合的方法，更能在整个教学体系中持续推广这一理念。

（二）利用数形结合思想分析问题

教师在教学过程中系统地引导学生通过观察、操作和理解图形来解决数学问题，在授课时运用图形工具或图像软件来直观展示问题的数学模型，使学生能够通过图形的变化直接观察到数学概念和原理的具体应用。例如，在教授函数的课程中，教师可以利用动态图形软件展示函数图像的变化，学生通过调整函数中的参数，观察并分析这些变化对图形的影响。教师需要设计针对性的课堂活动，使学生在解决数学问题时能够自然而然地使用图形思维。例如，在学习“函数及其图像”时，教师使用计算器或计算机软件来绘制不同类型的函数图像，如线性函数、二次函数等。学生通过改变函数的系数，观察图像的移动、伸缩变形等现象，从而理解系数变化对函数图像的具体影响。教师可以设置问题让学生探究，如“如果函数 $y=ax^2$ 的系数 a 变大，图像会怎样改变？”通过这种探询，学生需要绘制不同 a 值的函数图像，分析并总结图形的变化规律。教师可以设计一些实际应用问题，例如让学生通过函数模型来解析和预测现实生活中的问题。比如，通过建立时间与物体下落距离的二次函数关系，让学生绘制该函数的图像，并分析在不同时间节点物体的下落距离。这种活动不仅帮助学生理解函数的实际应用，也强化了他们使用图形来解析问题的能力。在探索复杂函数关系时，如分析函数图像的对称性、周期性等特征，教师可以指导学生通过图形来发现这些性质。例如，教师可以让学生绘制三角函数的图像，观察并分析图像的周期和振幅，以及如何通过图像确定函数的基本周期。为了确保学生能够有效使用数形结合思想分析问题，教师还需在课堂上不断地提问和引导，激发学生探索图形与数学关系的兴趣。通过询问学生图形变化背后的数学原因，或者让学生解释如何通过图形来解答数学问题，教师不断地促进学生的思维活动，使他们能够更加深刻地理解数形结合在解决数学问题中的实际运用。

（三）创设多元化的数形结合教学情境

教师应设计不同的教学活动和环境，使学生能够在多样的情境中体验和应用数形结合的方法。创设这样的教学情境需要教师对课程内容进行深入分析，挖掘数学概念与图形之间的内在联系，以及这些联系在现实世界中的体现。例如，在教学“图形的相似”这一章时，教

师可以使用地图比例尺的概念来引入相似性概念，先从学生熟悉的地图开始，讨论不同比例尺地图上同一地标的表示长度与实际长度的关系。通过这样的讨论，学生可以自然地理解到相似图形边长比的概念。接下来，教师可以引导学生通过实际操作来探究这一概念。学生可以亲手制作比例模型，比如用纸张制作相似的图形，测量并计算边长比和面积比，通过这种具体的操作加深对相似性质的理解。在教学中，教师可以创造一个多元化的教学情境，利用投影仪或智能板显示不同形状和大小的几何图形，让学生观察哪些图形是相似的，并探讨如何通过观察来判断它们是否相似。教师还可以通过电子学习平台提供的动态几何软件，让学生在屏幕上操作图形，观察当一个三角形缩放变形时，各边长和角度的变化规律。为了深化学生的理解，教师可以结合实际生活中的应用，如服装设计中的图案放大与缩小，建筑设计中的结构模型比例，甚至艺术作品中的透视图绘制。例如，教师可以引入一个实际案例：考虑如何设计一个花园的缩小模型，学生需要利用相似图形的性质来确定模型中每个元素的正确大小。这个活动不仅要求学生应用他们对相似性质的理解，还要求他们考虑实际操作中可能遇到的问题，如材料的选择和比例尺的精确度等。通过这些与生活紧密相关的情境，学生可以更加直观地看到相似图形在日常生活中的应用。

结语

数形结合思想在初中数学教学中的深入应用，不仅体现了新课标对学生能力培养的重视，也映射了数学教育创新发展的趋势。面向未来，教师应不断探索与实践更多元化的教学方法，使学生在认识数学的真谛中，更好地发展逻辑思维与空间想象力，为学生构建全面的数学知识体系，培养解决实际问题的综合能力。

参考文献

- [1] 张丰. 初中数学教学中数形结合思想的渗透路径[J]. 山西教育(教学), 2024(03): 67-68.
- [2] 金瑜. 初中数学教学中数形结合思想的渗透措施分析[J]. 数理天地(初中版), 2023, (21): 65-67.
- [3] 梁雨颖. 数形结合思想在初中数学教学中的实践应用分析[J]. 天天爱科学(教学研究), 2023(12): 173-175.