

数形结合思想在初中数学教学中的实践应用分析

钱金华

湖北省武汉市东西湖区东方红中学

摘要: 本文旨在探讨数形结合思想在初中数学教学中的实践应用, 并通过分析相关必要性、实践思路和方法, 为教育者提供有益的参考。在教学中, 数形结合思想既可以以形助数, 帮助学生更好地理解数学概念, 也可以以形解数, 通过几何形象直观地展现抽象的数学概念。

关键词: 数形结合思想; 初中数学; 教学应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2023.05.050

引言

初中数学教学是培养学生数学思维和解决问题能力的关键阶段, 而数形结合思想作为一种教学手段, 具有在初中数学教学中提高教学效果的潜力。通过将抽象的数学概念与具体的几何形象相结合, 可以更好地激发学生的学习兴趣, 提高学习效果。

一、在初中数学教学中应用数形结合思想的必要性

数学教学中应用数形结合思想的必要性在于深化学生对抽象数学概念的理解, 尤其是在初中这一关键时期, 学生的思维逐渐由具体形象向抽象转变, 而数形结合思想为这一过渡提供了重要支持。首先, 数学作为一门抽象的学科, 常常涉及抽象的符号和概念, 这对初中生来说可能是一种挑战。通过将数学与几何形象相结合, 可以将抽象的概念具体化, 为学生提供更直观的感受和理解。例如, 在教学整数加法时, 可以通过图示正数和负数在数轴上的位置, 让学生直观地感受到加法运算的实际意义。这样的教学方式有助于解决学生对抽象概念的理解难题, 使他们更容易掌握数学知识。其次, 数形结合思想有助于培养学生的综合运用数学知识的能力。在教学中, 通过引入几何图形和实际情境, 学生能够将抽象的数学知识应用于具体问题的解决过程中。例如, 在学习比例的时候, 可以通过几何图形展示不同尺寸的图形之间的比例关系, 让学生在情境中理解比例的概念。这种实际应用有助于学生将所学知识转化为实际技能, 提高他们解决实际问题的能力。最后, 数形结合思想在初中数学教学中能够培养学生的解决实际问题的能力。通过引导学生将抽象的数学概念与几何形象相联系, 教师可以激发学生对数学问题的兴趣, 并使他们更容易将所学知识应用于解决实际生活中的问题。例如, 在解决与平面图形相关的问题时, 通过引入几何图形, 学生可以更好地理解和解决与图形相关的实际问题, 如房屋面积计算、地图比例尺的应用等。

二、初中生应用数形结合思想的现状

(一) 初中生对数学学习缺乏兴趣和热情

初中生对数学学习普遍表现出对抽象概念的难以理解和对学科的兴趣缺乏, 首先, 数学的抽象性使得一些

学生难以建立与生活经验的联系。数学问题常常以符号和公式的形式呈现, 对一些初中生而言, 这样的抽象表达难以与实际情境联系起来。例如, 在学习代数时, 方程和变量的引入可能让学生感到陌生和困扰, 导致对数学学习产生抵触情绪。其次, 数学问题的复杂性和抽象性增加了学习难度。一些学生可能因为难以理解数学问题的复杂性而失去信心。随着数学学科的深入, 涉及的概念、定理和证明变得更加复杂, 这对学生的认知能力提出了更高的要求。因此, 部分学生可能感到数学学科的学习负担沉重, 从而减少了对数学学习的热情。此外, 传统的数学教学模式可能未能满足学生的多样化学习需求。一味强调死记硬背和机械运算, 而缺乏趣味性和实际应用的教学方法, 容易导致学生对数学学科的兴趣减退。学生对于学科的兴趣和热情常常受到教学方法的影响, 如果教学方法不能激发学生的主动学习欲望, 兴趣的培养就显得尤为重要。

为解决这一问题, 教育者可以采用更加生动有趣的教學手段, 引入实际场景和问题, 让学生能够在实践中体验数学的乐趣, 从而提升学生的学科兴趣。同时, 个性化教学和多元化评价方式也有助于满足学生不同的学习需求, 提高学生对数学学科的积极性。

(二) 在数学课堂上忽视师生互动交流

在一些数学课堂上, 师生之间的互动交流相对不足, 教学模式过于注重传统的灌输性教学, 首先, 师生之间的互动受限, 学生难以充分表达自己的疑惑和思考。在传统的课堂模式中, 教师往往是知识的传授者, 学生则被动接受。这种单向的教学方式使得学生难以提出问题、分享自己的见解, 导致了课堂上互动的匮乏。其次, 学生的参与度较低, 缺乏对数学学科的主动探究。由于课堂上缺乏有效的互动交流, 学生可能只是被动地接受教师的讲解, 而未能真正深入思考数学问题, 展示个人的解题思路。这种被动学习的状态使得学生难以形成独立思考和解决问题的能力。此外, 课堂互动不足也可能导致学生对数学知识的理解不够全面。学生在面对难点或困难时, 缺乏与教师和同学进行深入交流的机会, 难以得到及时的帮助和反馈。这可能影响他们对

数学知识的深度理解和掌握。为解决这一问题，教育者可以采用更加互动性的教学方法。鼓励学生提出问题、分享解题思路，创设有利于学生交流的课堂氛围。教师可以引导学生进行小组讨论、解题展示，通过学生之间的合作与交流促进对数学知识的共建。此外，采用现代技术手段，如在线平台、互动投影等，可以拓展课堂互动的形式，提高学生参与度，促进数学学科的更加深入理解。通过建立起积极的互动关系，有助于激发学生学习兴趣，培养他们主动运用数形结合思想解决问题的能力。

（三）数学教学严重脱离生活

首先，教学内容过于理论化和抽象，缺乏与学生生活紧密结合的实际案例。在教授某些数学概念时，过于注重公式的推导和定理的证明，而忽略了这些数学概念在学生日常生活中的应用。例如，在学习平行线性质时，课堂可能过于强调定理的表述和证明，而忽略了平行线在城市规划、建筑设计等实际场景中的重要性。其次，缺乏实际问题的引导，学生难以将抽象的数学概念与实际情境联系起来。教学中若没有涉及解决实际问题的案例，学生可能会对数学概念的实用性产生疑虑。例如，在学习三角函数时，如果不引入航海、地理等实际问题，学生可能难以理解三角函数在实际中的应用，从而产生对知识的兴趣缺失。此外，教学过于强调计算和题目练习，而缺乏对数学背后原理解释和探讨。学生可能仅仅记住公式和计算步骤，却不清楚这些数学概念背后的原理及其实际应用。这种机械记忆方式容易导致学生对数学的学科兴趣流失，觉得数学仅仅是一种死记硬背的功课，而非与生活息息相关的实用工具。为了改变这一状况，数学教学应该注重将抽象概念与实际生活相结合。教师可以引入更多有趣的实例，让学生在实际问题中体验数学的应用。例如，在学习平面几何时，可以引导学生通过测量教室内的角度，来理解角的概念；在学习比例时，可以以日常购物的实际案例引导学生运用数学知识。通过这样的方式，学生能够更容易地理解数学知识的实际应用，提高对数学学科的兴趣。

三、在初中数学教学中应用数形结合思想的实践思路

（一）以形助数

以形助数是一种在教学中运用几何形象来辅助学生理解和掌握数学概念的有效策略。通过引入形象化的图形展示，有助于学生直观地把握数学概念，提高学习兴趣和积极性。在教授平方根时，采用以形助数的方法，首先，绘制几何图形以展示平方根的概念。教师可以利用白板或投影仪，绘制一个正方形，然后将其对角线标记为边长的平方根。通过这个图形，学生可以清晰地看到平方根与正方形边长的关系。教师还可以引导学生思

考，将这个图形拓展到具体数值上，例如，当正方形的边长为4时，平方根就是2。这种图形演示的方式可以直观地呈现数学概念，使学生更容易理解。其次，通过实际测量与比较的活动，让学生亲身体验平方根概念。教师可以准备一些正方形的纸片，分别标有不同边长，让学生通过测量和比较不同正方形的边长和对角线长度，自己发现平方根的概念。这样的实践活动能够让学生在实际操作中深化对平方根的理解，加强他们与数学概念的亲密联系。同时，引入一些趣味性的问题和挑战，让学生在解决问题的过程中运用平方根的知识。例如，提出一个问题：“如果你有一个正方形的地块，你希望知道它的对角线长度，你会如何计算？”通过这样的问题，学生被引导去思考并运用平方根的概念，从而更深入地理解平方根的实际应用。最后，利用多媒体技术，展示平方根的动态变化。通过在电子白板上展示平方根的图形随着边长变化的动态过程，学生可以直观地观察到平方根的变化规律，加深对平方根概念的认识。

（二）以形解数

以形解数是一种通过几何形象来解释和展现抽象的数学问题的教学方法。通过引入几何图形，可以使学生更容易理解抽象的数学概念，特别是在解方程等数学问题时，以形解数的方式有助于学生从直观的几何图示中找到问题的解决线索，提高问题解决的效率。首先，教师可以通过图形展示方程的解。例如，在解一元二次方程时，可以通过在坐标系上绘制抛物线，让学生观察图像与方程解的关系。这样的图形演示能够直观地展现方程的解对应于图形上的交点，使学生更容易理解的概念。通过这种方式，学生可以将抽象的数学符号与几何图形相联系，加深对方程解的认识。其次，通过几何形象解释问题的步骤和思路。在解决复杂的数学问题时，教师可以通过引入几何形象，帮助学生理清解题思路。例如，在解决多步方程的过程中，可以通过绘制代数表达式对应的图形，让学生在图形中找到问题的解题方向。这种几何形象的引入能够帮助学生更好地组织解题思考，提高解题的逻辑性。同时，通过实际场景构建几何模型，帮助学生理解数学问题。例如，在解决与比例有关的问题时，可以通过建立比例模型，使用几何图形和实物模型，让学生通过观察和操作实际场景中的比例关系，更好地理解数学概念。这种实际情境的几何建模有助于将数学问题具体化，使学生在解决问题时更有把握。最后，引入数学探索性实验。通过让学生在探索性实验中观察、测量、绘制图形，让他们通过实际的操作过程中感知数学规律。例如，在学习直角三角形的性质时，可以通过实验测量直角三角形的边长、角度，然后绘制图形进行观察，引导学生发现勾股定理的数学规律。

四、在初中数学教学中应用数形结合思想的实践方法

(一) 在学前阶段融入数形元素，调动学生已有经验

在学前阶段融入数形元素，调动学生已有经验是一项关键的教学策略，通过此举可以激发学生对数学的兴趣，建立起他们与数学知识的联系。首先，教师可以通过引导学生观察周围环境中的各种图形，如建筑物、校园内的花坛、体育场等，让学生自主发现并描述这些图形的特征。例如，教师可以提问：“你们身边有哪些图形？这些建筑的形状是怎样的？它们的周长和面积有什么关系？”通过这样的引导，学生可以从日常生活中的实际例子出发，逐渐形成对数形关系的直观认识。其次，利用学生在数学以外领域的经验，尤其是在美术和手工活动中的经验。例如，通过讨论学生在画画、剪纸、折纸等活动中所使用的图形，教师可以引导学生注意图形的特征和相互之间的关系。这种跨学科的引导能够让学生更轻松地接触数学概念，建立起对数学的积极态度。此外，引入一些趣味性的数学游戏也是调动学生经验的有效方式。通过设计一些简单有趣的数学游戏，让学生在游戏中的体验数形关系的趣味，从而培养他们对数学的兴趣。例如，通过玩一款关于几何图形的拼图游戏，学生在寓教于乐的过程中可以潜移默化地学到有关图形的知识。总体而言，通过在学前阶段融入数形元素，教师可以引导学生主动观察和思考，从而调动他们已有的经验，使之与数学知识相连接。这种启发式的教学方法有助于打破学生对数学的刻板印象，使他们更加主动地投入学习，为后续的数学教学奠定坚实的基础。

(二) 根据教材提取数形元素，构建情境引领学生探索

在教学过程中，根据教材提取数形元素，并通过构建相关情境引领学生主动参与探索，是一种有效的教学方法。这种方式能够激发学生的好奇心，培养他们独立思考和解决问题的能力。首先，教师在教学设计中应当深入研究教材，精选与数形关系密切相关的内容。例如，在教学比例的情境下，可以选择教材中的相关例题或问题，提取其中涉及的图形元素，如线段、面积等。通过挖掘教材中的数形元素，教师可以有针对性地构建教学情境，使学生更容易理解和掌握相关概念。其次，构建情境时应当注重情境的真实性和生动性。通过引入与学生日常生活密切相关的例子，让学生在情境中感受数形关系的实际意义。以比例为例，可以通过图形展示不同长度的杆在阳光下的投影，引导学生发现阴影的长度与杆的长度之间的比例关系。这样的情境设计既贴近学生的实际经验，又使数学知识更加具体、形象化。此外，利用技术手段如幻灯片、视频等，将构建好的情境呈现给学生，使教学更富有趣味性和直观性。通过视觉展示，学生能够更清晰地理解数形关系，加深对概念的

印象。总的来说，根据教材提取数形元素，构建情境引领学生探索是一种促使学生主动参与学习的有效策略。通过真实、生动的情境设计，学生能够在实际问题中体验数学的应用，培养他们的解决问题的思维能力。这样的教学方法有助于激发学生对数学学科的兴趣，提高他们的学习动机。

(三) 利用数形结合思想呈现知识，辅助学生加深理解

在教学过程中，借助数形结合思想，通过多媒体、实物模型等多样化手段呈现抽象的数学概念，能够使学生更直观、更深刻地理解知识点，从而提高他们的学习效果。首先，利用多媒体工具展示数学概念的图形变化。教师可以通过幻灯片、电子白板等工具，将抽象的数学概念以形象的方式展示给学生。例如，在学习函数的图像变化时，通过动态的幻灯片展示，学生可以观察图像的变化过程，直观地理解函数的性质和变化规律。这种方法使学生更容易将抽象的概念与具体的图形联系起来，有助于加深他们对知识的理解。其次，使用实物模型呈现数学概念。教师可以借助实物模型、几何体模型等教学工具，让学生通过触摸和操作来感受数学概念。以学习立体几何为例，通过展示实际的几何体模型，学生可以更好地理解各个面的关系、体积的概念等。这种实物模型的应用有助于将抽象的数学概念具体化，使学生在实际中体验数学的应用。另外，结合实际情境设计数学问题，引导学生进行探索。通过提出与学生生活相关的问题，让他们运用所学数学知识解决实际问题。例如，在学习比例时，可以设计一个涉及日常生活的比例问题，让学生通过数形结合思想解决问题，从而更深入地理解比例的概念。最后，鼓励学生参与数学展示和演示。学生可以通过小组或个人项目展示的方式，将自己对数学概念的理解以形象的方式呈现出来。这种互动性的学习方式既培养了学生的表达能力，同时也加深了他们对数学知识的理解。

结束语

数形结合思想在初中数学教学中的实践应用，能够促使学生更好地理解抽象的数学概念，提高学习兴趣和学习效果。通过以形助数和以形解数的实践思路，以及在教学方法上融入数形元素的实践方法，可以更好地激发学生的学习热情，培养他们的数学思维和解决问题的能力。希望本文对初中数学教学中数形结合思想的实践提供有益的参考。

参考文献

- [1] 郑春林. 数学课程数形结合思想的运用探讨[J]. 文理导航(中旬), 2022, (10): 61-63.
- [2] 陈希. 初中数学教学中数形结合思想的应用实践[J]. 数理天地(初中版), 2022, (17): 81-83.