

# 数形结合思想在初中数学教学中的渗透研究

赵娜

陕西省汉中市南郑区76号学校

**摘要:**在数学新课程标准的推进中,数学教学目标愈加完善,从原本的“双基”上升为“四基”,需要在原有基础知识和基本技能的教学中,增添对数学思想方法的渗透和对数学活动经验的积累,使学生获得数学学习能力的实质性提升。数形结合思想是初中数学思想方法中最常用的一种,可以通过构建数字与图形的结合、转化来将原本晦涩难懂的问题进行图示化处理,更便于学生理解数学问题中包含的数形关系,进而运用“以形助数、以数解形”的方式来得出问题解决思路。以下,本文对数形结合思想在初中数学教学中的渗透策略展开研究。

**关键词:**初中数学;数形结合思想;教学策略;渗透

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.08.161

义务教育数学课程标准中明确指出要让学生通过学习数学知识,获得能够适应社会生活的技能、思想与活动经验,这充分说明了在教学中渗透数学思想方法的重要性,旨在使学生能够将数学思想方法内化为自身学习经验和策略性知识,进而从根本上提升数学学习能力。数形结合思想作为一种符合学生形象化思维特点的数学思想方法,将抽象的数学概念用直观具体的方式呈现出来,促进学生在可视化教学的加持下快速理解原本晦涩难懂的数学关系。数学是研究数量关系和空间形式的科学,组成其知识体系的两个重点要素是“数”与“形”,将这两者结合起来进行教学可以促进学生形象思维与抽象思维的统一发展。在初中数学教学中遵循融合性、过程性原则,由浅入深地渗透数形结合思想,既有利于帮助学生形成正确且有益的数学思维习惯,又能帮助其积累知识、技能、思想与活动经验。

## 一、数学教学中渗透数学思想方法的基本原则

### (一) 融合性原则

一谈到数学思想方法大部分人就像听到“哲学”这一词一样感到无比的抽象与晦涩,但其实哲学就蕴藏在生活的方方面面。数学思想方法也是同理,其不是独立存在的,而是依托于数学知识的,因此在进行数学思想方法的教学,要遵循融合性原则。融合性原则是指教师不应单独拎出特定的数学思想方法进行讲解教学,而是要融入数学知识概念中,使学生以建构性的方法理解蕴藏在知识概念中的数学思想,这个过程不仅是对知识的深刻解读,更有利于引发学生的思维活动,使之参与到数学知识的探索中理解相应的数学思想方法。为此,教师要有能力准确识别蕴藏在数学知识之下的数学思想,使学生可以结合数学思想理解问题,并在日积月累的持续学习过程中逐渐形成运用数学思想解决问题的学科品质。

### (二) 由浅入深原则

数学思想方法是数学课程的重要组成部分,不仅反映了数学本质内涵,还是数学学习方法的一种体现方式。任何事物的发展都有一定的规律,学生的认知思维发展也如此,那么在教授数学思想方法时也不例外,同样需要根据学生的认知发展规律,坚持由浅入深的原则,展开层级递进式教学,确保数学思想方法的难度符合学生的知识积累程度和思维成长特征。初一阶段重概念教学,在渗透数形结合思想时主要以概念解析为主。初二阶段知识变得综合化,这个阶段应从单元知识的整体应用中渗透如何借助数形结合思想解决问题。初三阶段则需要进行“高屋建瓴”,教师要善于在恰当时机给学生时间进行思考、积累和总结与提炼,将数学思想方法内化为数学学习经验。

### (三) 过程性原则

过程性原则是指要避免传统灌输式教学的弊端,而是要让学生完整体验知识生成的过程,使他们在对数学概念性知识的猜想、验证、总结中把握知识的形成与运用,实现数学逻辑思维的拓展。无论是在数学概念的讲解、数学问题的分析还是数学模型的观察,都强调了不仅要注重结果,而是要重视知识的生成过程,从分析问题的过程中帮助学生积累经验。在初中数学教学中渗透数形结合思想,也需要遵循过程性原则,如在讲定理时要搞清楚该定理从何而来,不仅要展示推理过程,还要让学生经历这种探索推理的过程。在基于问题分析或解题过程中进行数学思想方法的渗透,体现出反复渗透性,即不仅体现在知识生成环节,也应体现在习题训练、复习提高等环节,从而引导学生形成正确的思维方式。

## 二、数形结合思想在数学教学中的作用分析

### (一) 有助于形成完整的数学概念

数学概念是学习数学这门学科的逻辑起点,是学生进行数学认知的基础,也是学生发展数学思维的核心。

数学学科具备抽象性、严谨性和应用广泛性的特点，其中抽象性和严谨性都在数学概念中有所体现，这也导致仍处于具象思维习惯的学生在解读概念时存在一定困难。而数形结合思想可以将数学概念进行建模，化抽象为具体以便于学生更好地理解与记忆，并且还有助于促进他们发展和优化数学认知结构。以数轴概念为例，其从数量关系和空间形式上来看，其中包含的“度量起点”“度量单位”“明确的增减方向”这些内容都可以建立为数学模型，通过运用直线上的点来表示数，助力学生在理解数学概念的基础上，能够为其赋予相应的图形信息，提供形象支持的数学概念教学更加高效且准确，进而达到提高学生记忆效果的目的。

### （二）有助于提高学生的解题能力

学习知识的根本目标在于进行知识的灵活运用，能够利用已有知识和学习经验解决各种问题。在教育应试化的大环境中，培养学生的解题能力是必不可少的，需要教师分析学生在解析各类数学题中存在的问题，然后找出他们出现错误的根源，选择针对性措施帮助改正。数形结合思想作为最常用的数学思想方法之一，其不仅作用于帮助学生解析数学概念，还能够依托其中蕴含的思维过程，提高学生的解题能力。整体来说，数形结合思想有以下几个优势：有助于利用数形结合思维打开思维，寻找解决问题的途径；有助于进行数学建模，简化缩减思维链，快速分析问题。基于此，教师要在讲解知识或习题训练中有意识地融入数形结合思想，提供多样化的问题分析思路和解题算法，由此来提高学生的数学解题能力。

### （三）有助于培育学生的数学思维

思维能力是数学核心素养的重要组成部分，强调了通过培养学生的数学思维能力，使之能够在深刻性、逻辑性、批判性思维的支持下提升数学学习能力。在初中数学教学中，教师要把握学生的认知发展规律，以培养学生的深刻性、敏捷性、抽象性、实用性的思维能力为主要目标，通过优化教学策略来构建更有利于发展学生高阶思维的课堂。数形结合思想始终坚持从“数”和“形”两个角度来剖析问题的实质，一方面利用“形”指向学生形象思维的发展，即通过建构直观的数学表象来传达信息，依附于具体的数学建模助力学生形象思维的培养。另一方面从“数”的角度培养学生的抽象思维，其中包含数形结合思考的直觉思维和数形结合拓展的发散思维，皆强调了从数与形的整体观察与判断中进行逻辑推理和证明。

### （四）有助于激发学生的学习兴趣

相较于其他文化课来说，数学教学内容中没有妙趣横生的故事和色彩丰富的图画，而是晦涩难懂的数字、

公式与符号，更需要教师注重培养学生的数学思维能力，从而引导学生从客观、理性的角度去发现问题、分析问题和解决问题。然而从当前初中数学教学实践来看，不仅数学教学内容的特点导致了其在学生眼中是一门单调、乏味的学科，且应试教育背景下教师普遍更倾向于讲解重难点知识并运用题海战术进行训练，以至于学生的数学学习积极性较低。数形结合思想具有可视化、形象化的特点，能够将数字与图形建立联系，并利用图形激活学生的视觉感官，由此来缓解他们对数学抽象知识的抵触情绪，进而逐渐提高学习兴趣。并且，数形结合思想指引下的问题解决过程不再过于抽象，而是能够将数学问题简化来祛除学生的心理障碍，由此来提高教学有效性奠定情感基础。

## 三、数形结合思想在初中数学教学中的策略探析

### （一）提高数形结合思想的认知水平

开展数形结合思想教学的前提是提高师生的认知水平。从教师方面来看，在调查访谈中可以发现部分教师对数形结合思想的理解存在偏差，有着明显的局限性，即只注意到运用画图的方式来帮学生解决代数问题，却忽视了在图形与几何教学中也能借助数字来解析图形的基本性质。这导致在教学实践中对数形结合思想的应用不足，忽略了数与形的相互转化。从学生方面来看，初中阶段的学生虽然进入抽象思维发展阶段，但他们还未形成明确的数形结合概念，在做题时很少借助这种思想方法来解决。为此，教师需在教学中引导学生提升数形结合思想的认知水平，完善认知结构。

### （二）提供多样化的解题算法

数形结合思想为数学教学中提供了多样化的解题算法，主要表现为“以形助数”“以数解形”和“数形互变”三种。“数”“形”互变存在于大多数数学问题中，数学中数量和关系是辩证统一的，既相互统一又相互对立，这充分说明了数形结合思想对解决数学问题的重要性。如：教师可运用数形结合思想对代数问题进行梳理归纳，像是一次函数、反比函数、二次函数、不等式与函数这些代数知识点都需要运用“以形助数”来解决问题，通过绘制函数图像帮助学生分析函数中变量的关系。有图形建模相助的情况下，学生的解题准确率会随之提升，这种直观形象的解题方式可以帮助学生迅速找到解题的关键点。

### （三）丰富学生的空间想象能力

数学知识是由数字和符号组成的，其抽象性较强的特点导致学生的学习积极性较低。基于数形结合思想的数学教学通常需要运用画图与建模的方式，通过构建可视化教学来激发学生兴趣。信息化教学手段与数学学科教学有较多契合之处，形象动态的知识呈现方式可促进

学生发展数形结合思想,在直观与抽象的结合中形成数学思维方式,且网络资源的丰富性更是便于引入生活化教材素材,在生活现象与数学问题的融合中提高学生的应用意识。在教学中渗透数形结合思想,可利用几何画板作为工具,借助多媒体技术的动态演示牵动学生的视线,丰富学生的空间想象能力。

#### 四、数形结合思想在初中数学教学中的渗透途径

(一) 在新授课教学中渗透,助力学生解析新知识

纵观教学实践,初中生虽然具备了一定的数学学习经验,但普遍未形成数学思想方法的概念,即在进行新知学习时,更倾向于通过理解数学概念、反复练习相关习题的形式来达成学习目标。经过上述分析可知,数形结合思想具有帮助理解概念、发展思维能力的作⽤,那么,在数学新授课教学中,教师需结合课程内容特点合理渗透数形结合思想,利用直观图形帮助学生理解较为抽象的数学概念,助力学生更好更快地解析新知识。

如:在学习有理数中相反数的概念时,便可以基于数形结合思想建构数轴作为教学模型,让学生将文字概念与直观数轴联系起来,从中解读“符号不同,绝对值相同的两个数互为相反数”的真正含义。又如:“勾股定理”是初中数学教材中典型的“以数解形”知识,在进行勾股定理证明的教学中,需要让学生结合图形分析面积中各个数值的相互关系,从数量关系的角度验证勾股定理,在这个过程中实现从形象思维到抽象思维的过渡。

(二) 在习题课教学中巩固,掌握数形结合的应用

数形结合思想本身就服务于解决数学问题,通常以“以形助数”和“以数解形”两种形式呈现,在解析不同题型时可带入相应的数形结合思想来帮助学生获取解决问题的基本思路。初中阶段常见的数形结合题目包括:实数与数轴、解方程和不等式、函数中的应用、几何中的应用这些,在习题课教学中需要教师带领学生进行数学建模,探索形数规律,在问题解决中巩固“数”与“形”的相互转化,从而达到提高数形结合应用能力的目的。

如:实数与数轴问题的分析中,需要先根据题意画出数轴,在观察与操作中将数值与坐标轴一一对应,由此来更直观地判断数的大小和关系。又如:在解方程教学中,可以利用图像法来分析方程式中已知数和未知数的数量关系,借助函数图像作为纽带帮助解题。基于数形结合思想的解题过程需要发挥学生的直观想象力和动手操作力,锻炼学生的数学建模素养,可促进学生在作图中达到学以致用。

(三) 在复习课教学中归纳,形成整体化数学思想

复习课本身就是对知识进行综合性阶段复习,是在

学生已掌握部分知识的基础上,引导他们将碎片化的知识整合为一个完善的知识体系,在知识板块的联结中发展学生的逻辑思维,促进他们的迁移运用。为确保学生可以将所学习的数形结合思想理解内化,教师需注重开展进行整体性的复习巩固,包括对概念性知识的回顾和对解题能力的锻炼,使学生在掌握完善知识体系和正确做题方法的基础上,形成整体化数学思想。

例如:在学习过“一次函数”这章节内容后,要进行单元整体复习,除了要回顾本章所学的函数定义、一次函数、正比例函数和一次函数与二元一次方程等知识点以外,还需要总结其中包含的数学思想方法。教师要引导学生将知识整合归纳后绘制出相应的思维导图,在导图⼾除了列出概念和公式,还要从典型例题中分析其中数形结合思想的体现,将数学思想方法和数学活动经验也纳入单元知识体系中,从而使学生的复习内容更加整体化、系统化。

#### 结语

总而言之,初中数学课程内容中所教学的数学知识更加抽象、严谨,在教学中渗透相应的数学思想方法,不仅有利于学生深化对抽象知识的解读与记忆,还能够使他们掌握解决数学问题的方法,基于数学思想方法将解决问题的思维过程转化为可迁移运用的数学应用能力。在初中数学教学实践中,教师既可以利用数形结合思想帮助学生拓宽解题思路,引导他们更好地研究数学问题,又能够在多样化的数形结合思想讲解中,促进学生形象化、抽象化数学思维能力的共同提升。由此出发,初中数学教学中需拓宽渗透数形结合思想的途径,既要在新授课中结合具体的知识点引出数形结合思想,帮助学生加深知识印象,又要在习题与复习总结中进行数形结合思想的归纳巩固,以促进学生在进一步掌握其应用方法的基础上,形成整体化数学思想。

#### 参考文献

- [1]石振中.初中数学教学中数形结合方法的具体应用策略[J].贵州教育,2023(01):46-48.
- [2]沈慧彬.数形结合思想在初中数学教学中的渗透探究[J].智力,2022(30):45-48.
- [3]张嘉铭.数形结合下初中数学典型题解题策略探究[J].数学学习与研究,2022(25):158-160.
- [4]孙小波.数学思想方法在初中数学问题解决教学中的有效措施研究[J].新课程,2021(50):51.
- [5]王华.初中数学课堂教学中渗透数学思想方法的策略与途径[J].中学课程辅导(教师通讯),2021(17):18-19.