

初中数学教学中数形结合思想的应用研究

陈增运

(济南市莱芜实验学校 山东济南 271100)

摘要: 本文主要分析了数形结合的内涵和应用原则, 简化知识内容、降低解析难度、增加数学趣味性、优化学生思维、扎实数学基础等方面对数形结合思想的重要意义进行了探讨, 从融合数形结合思想, 结合经典案例进行一题多解训练、联系生活实际实现生活化教学、应用网络技术强化学生独立思考的能力等方面对初中数学教学中数形结合思想的应用展开了探讨, 旨在为相关人员提供参考。

关键词: 初中数学 数形结合 思想应用

中图分类号: G633.6 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.42.023

数形结合是一种重要的数学思想方法。教师利用数学结合的形式, 可以提高学生灵活解决问题的能力, 让晦涩难懂、较为抽象的数学概念以图形的形式具体地展现出来, 有助于加深学生理解, 并应用相关数学知识, 激发学生的数学学习潜力。随着新课改的不断实践和深化, 传统以教师为主体, 学生被动接受知识内容的教学模式无法满足学生多元化的发展需求。在初中数学教学中, 应用数形结合思想, 可以增强学生自主探索的能力, 培养学生的创新意识。

一、数形结合的内涵及应用原则

1. 数形结合的内涵

所谓数形结合, 是指将抽象的数学语言、数量关系与较为直观、形象的几何图形和位置关系建立联系并进行结合, 将抽象的数学知识内容与形象的图形关系、几何曲线建立联系, 实现抽象数学知识与形象的数学图形融合, 将复杂的数学内容简单化、具体化的数学教学方法。从数形结合的本质来看, 在具体教学中可以分为两部分内容。一是借“形”的生动性和直观性的特点探讨数学公式、数据特征。二是利用“数”的精确性探讨形的属性和特征。数形结合的教学方式涵盖了代数和几何学多方面的知识内容, 要求学生在学习过程中要做到融会贯通、举一反三, 培养学生从多角度、多维度来解决问题的能力 and 思维习惯。

2. 数形结合思想的应用原则

在初中数学教学中应用数形结合思想, 要遵循等价性原则、紧密性原则和单向性原则。所谓等价性原则, 是指在数形转换的过程中, 要找到代数和几何之间的相互联系, 明确代数性质和几何特征之间的转换关系, 遵循等价、等量的原则, 才能更好地解决问题。在紧密性原则下, 学生在学习数学和解决数学问题的方法时, 要灵活应用代数技巧和几何技

巧, 建立代数学和几何学之间的紧密联系^[1]。单向性原则是指在解决具体数学问题时可以将复杂的几何问题转化为更为简单的代数问题, 探索解决数学问题的最优解, 或者在解决具体代数问题时, 采用相应的几何方便复杂、抽象的代数问题变得更加具体、形象, 在培养学生多元化解决问题难度的同时, 提高解决数学问题的效率^[2]。

二、数形结合思想的重要意义

1. 简化知识内容, 降低解析难度

在初中数学教学中, 采用数形结合的教学方法, 可以将复杂的数学理论和概念通过更加直观、形象、具体的方式展现出来。数学是一门比较抽象的、注重培养学生逻辑思维能力和抽象思维能力的学科, 学生要重点掌握解题技巧、解题方式, 培养良好的学习习惯^[3]。初中数学中的有些知识点内容比较抽象、晦涩难懂, 如果不采用适当的教学方法, 不仅会增加学习难度, 还会使学生产生畏难心理, 在有些知识点中利用数形结合的教学方式可以强化学生从多角度、多方位去思考题目、解决数学难题的能力, 简化知识内容。这就需要数学教师摒弃传统模式下填鸭式的教学方法。结合现代学生多元化的需求和数学知识学习过程中存在的问题制定具有针对性的教学方案, 以学生作为课堂主体, 采用引导、分层的教学手段, 以满足不同学生的学习需求, 提高学生的综合能力和综合素质。

2. 增加数学趣味, 激发学生兴趣

初中数学知识抽象性、概括性比较强。有些学生在短时间内很难深入透彻理解相关知识点, 数形结合教学方法最大的特点在于可以使“数”和“形”的知识点互相转换, 将抽象的数字、概念、公式以具体的图像中呈现出来, 可以拓展学生的思维, 降低学习难度, 增加学习兴趣, 培养思维

意识^[4]。不仅如此,根据具体的数学知识,应用数形结合的教学方式,可以优化和解决传统教学模式存在的诸多问题,使学生在掌握数学基本知识的基础上积极探索代数和几何之间的联系,提高学生灵活解决问题的能力。受到传统教学观念的影响,有些教师在数学课堂上将重点知识内容以板书的形式展现出来,有些学生没能掌握正确的学习方法,在课堂有限的时间内很难对数学学习内容展开深入理解,学习效率不高。长此以往,成绩得不到明显提升,会打击学生的学习积极性和主动性。数形结合教学方法的主要特征是让学生在有限的课堂时间内深入理解数学知识内容,帮助学生解决学习的重点、难点和要点知识内容,增强课堂的趣味性和有效性。

3. 优化学生思维, 扎实数学基础

学生的学习能力不同,学习基础也有所差别。在日常教学中,教师要深入分析全部学生的学习情况和数学基础知识的掌握情况。初中时期是培养学生良好的学习习惯以及数学解题思维的重要阶段^[5]。教师要尽最大可能明确不同学生的学习能力和数学学习过程中存在的难题。让学生在阶段养成学习数学的好习惯。采用数形结合的教学方法可以锻炼学生多种解题思路,激发学生的求知欲和学习潜力,使不同层次的学生都能结合自身数学基础知识的掌握情况和学习能力从图形和数字中产生解题灵感,提高分析抽象数学问题的能力。

三、数形结合思想在初中数学教学中的具体应用

1. 融合数形结合思想, 增加“数”“形”认知

数形结合思想是利用“数”与“形”的紧密对接和巧妙转换,让学生迅速找到解题思路。要想要强化学生灵活应用数形结合解题思路和方法,教师首先要让学生对数学内容中的代数和几何学的特征和特点有一个初步认知,掌握代数学和几何学的基本知识内容,在此基础上,潜移默化地向学生灌输“数”“形”结合解题思路的内涵,明确“数”“形”结合的基本含义和重要作用^[6]。基于数形结合思想理念下的数学教学,教师要让学生熟练掌握数形结合的方法,培养其利用几何技巧解决代数问题,或者利用代数技巧解决几何问题的习惯和意识。这就需要数学教师在授课过程中引导学生自主探索,掌握和运用“数”“形”之间的联结点,进一步培养学生举一反三、触类旁通的学习能力。结合实际情况来看,在初中数学教学中,大多数情况下都是利用几何技巧去解决复杂、晦涩难懂的抽象的代数问题。在该过程中,要实现以数化形,教师要向学生灌输利用好数形结合解决思路的

前提,明确数形之间的联系性、紧密性和单向性。针对学生数学理解能力弱的问题,可以采用信息技术手段,强化学生理解,数学教师要增强自身创新教学的能力,在信息技术、多媒体技术迅速发展的背景下,通过动画、多媒体、图片等形式向学生展示数形转换的过程,掌握实现数形转换的技巧和方法,利用动画展示的方式,不仅仅可以提高数学教学的严谨性,而且还能大大提高学生学习的积极性、主动性,降低学习的难度,进而提高学习效率。

2. 结合典型案例, 进行一题多解训练

当学生具备一定的数形结合解题思维和意识之后,教师要根据学生的学习情况引导学生在实际解题过程中应用数学结合的思维方式^[7]。相比建立数形结合解题意识来说,解题思维的实际应用环节,教学和学习难度更大,提高数形结合解题效果,教师可以根据教材和教学目标引用经典案例,引导学生主动探索一题多解的新途径,拓展学生的思维。在具体教学过程中,教师可以在课堂上引用经典题目,让学生通过具体的题目实际应用数形结合的解题方式,让学生自身体验整个解题流程。其次,可以通过具体的数学题融入数形结合的解题方法,在解决某一代数问题时,可以让学生绘制图形进行辅助解题,将抽象、难以理解的数学概念以更加形象、具体的图形方式呈现出来,降低学习难度。例如,在绝对值学习时,有些学生在短时间内无法深入理解绝对值的概念,在解决具体题目时显得力不从心。这种情况下,教师可以引导学生绘制数轴探索绝对值的概念,在深入理解绝对值的概念之后再应用到具体题目中。

3. 联系生活实际, 实现生活化教学

结合实际情况来看,初中数学教学中,很多老师缺乏创新意识和创新思维,数学知识内容的讲解大多数情况下停留在课堂和理论教学层面。数学是一门实用性很强的学科,很多知识内容在生活实践中都有所体现。在数形结合思想意识培养过程中,教师可以将数学知识与学生的生活实际建立联系,培养学生学以致用能力^[8]。在具体教学过程中,数学教师可以通过创设生活情境的方式,提高学生应用数形结合技巧的能力,将一些数学知识点转换成生活实际中的案例。利用创设生活情境的方式开展数形结合教学方式的训练时候,首先要让学生理解相关数学知识点的重点、难点,在掌握相关数学知识关键点的基础上,再强化学生将数学知识应用于实际场景中的能力,让学生在所创设的生活场景中进一步加深对数形结合解决数学问题的理解。其次,教师要以数学教材为核心,结合现实生活中的案例构建数学模型,探索

数与形之间的联系^[9]。例如,教师首先要从数学理论层面讲解勾股定理,在学生掌握勾股定理的基本概念之后,通过数学习题强化对勾股定理的原理和基本概念进行强化,而后根据学生对勾股定理的具体掌握情况引入生活中的实际问题,创设具体的场景,加深学生对勾股定理的深层次应用。教师可以通过让学生测量旗杆、计算湖泊河流长度等实际问题,明确勾股定理在生活实际中的妙用,逐渐提升数学的学习兴趣,提高数学教学的质量。最后,在数学教学中,教师要引导学生灵活掌握数形结合思想中“以数示形”和“以形表数”的技巧。所谓“以数示形”,是指学生在解决具体数学问题的时候,要根据数学题目灵活应用数轴、直角坐标系等与数值相关的知识点,将几何问题处理为代数问题,在应用题类型中利用面积、距离、角度等几何数量关系对生活中常见代数公式图形化,通过这一流程,不断培养学生主动探索和灵活解决实际问题的能力。所谓“以形表数”,是指学生在实际解决数学问题,在明代数与几何之间内在联系的基础上,对常见的代数公式和数字概念图形化。这种思维方式可以使学生从多个角度看待数学问题,有助于培养学生一题多解和灵活应用解题技巧的能力。

4. 应用网络技术,强化学生独立思考的能力

著名数学家华罗庚曾提出:“数缺形时少直观,形少数时难入微”。由此可见,想要提高学生综合素质和主动学习的能力,强化数形结合思想意识是重要的途径。随着网络技术、信息技术的不断发展,多媒体教学手段在现代化教育教学中得到了普遍应用,广袤的互联网环境给初中数学教学创造了巨大空间和环境,推动了数学教学的现代化发展。初中数学教师要结合时代特征和现代学生多元化的发展需求,积极应用网络技术的优势,锻炼学生独立思考的能力。根据数学教材制定网络化、信息化的教学方案,尤其在学生数形结合思想意识培养过程中,可以结合多媒体平台以动态图形的形式展现数形转换的过程,以激发学生的学习积极性和主动性,拓展学生的思维空间,降低学生理解复杂概念的难度。除此以外,利用网络化的教学环境,教师可以将与数形结合相关的案例上传到相关信息学习平台上,要求学生在课余时间进行学习。这种教学模式打破了传统的数学教学只能停留在课堂上的局限性,突破了空间和时间的限制。利用网络平

台,教师也可以及时了解学生的学习情况和对重点、难点知识内容的掌握情况,进而调整教学方案,提高数学教学的针对性、有效性,为学生的后续学习奠定良好的基础。除此之外,现在网络上较多的优质视频教学资源,教师可以根据教学目标、教学内容和教学大纲选择适应性较强的网络教学资源,根据实际情况进行取舍,将有价值的学习资源分享给

结语

综上所述,初中数学是一门重要的学科,数形结合是数学的基本概念。在教学过程中,贯穿数形结合的理念,可以提高学生灵活解决问题的能力,激发学生的数学学习潜力。数形结合思想的应用也是推动初中数学教学手段创新发展的重要途径。教师要结合教学大纲、教学目标和教学任务,明确数形结合的关键应用点和应用条件,以降低数学学习的难度,提高教学质量和教学效率。

参考文献

- [1]吴卫银.初中数学教学中数形结合思想的应用[J].文渊(高中版),2020(7):598.
- [2]陈晔.数学教学中数形结合思想的渗透[J].语数外学习(数学教育),2013(11):134.
- [3]周志彬.初中数学教学中数形结合思想的应用初探[J].读写算,2019(15):112.
- [4]孟繁禹.初中数学教学中数形结合思想的应用[J].当代旅游,2017(11):103.
- [5]张开兴.剖析初中数学教学中数形结合思想的应用[J].考试周刊,2019(95):68-69.
- [6]刘毅.试析初中数学教学中数形结合的应用[J].新课程(中学),2019(03):46.
- [7]魏刚.数学教学中数形结合的运用刍探[J].成才之路,2017(26):59.
- [8]晏毅.初中数学教学中数形结合思想的实践分析[J].中学课程辅导(教学研究),2020,14(17):4.
- [9]陈凤侠.初中数学教学中数形结合思想的应用策略探究[J].考试周刊,2020(A3):67-68.