

小学高年级数学数形结合教学方法

叶天丽

赣州市章贡区第二小学

摘要：随着教育改革的深入推进，数学教育在培养学生综合素质和创新能力方面扮演着至关重要的角色。小学数学包含一些抽象性的内容，对学生的逻辑思维、抽象思维和问题解决能力提出了较高的要求。然而，传统的数学教学往往以符号运算为主，缺乏直观形象的呈现，导致学生对数学的学习兴趣不高，难以将抽象概念与实际问题相结合。因此，探索一种有效的教学方法来培养学生的数学思维和解决问题的能力是当前数学教育研究的热点之一。

关键词：小学数学；数形结合；教学策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.08.028

引言

小学生的思维能力和认知能力较弱，而数学又是一门逻辑性、抽象性较强的学科，学生学习起来存在较大难度，教师要想提升学生数学学习能力，需要耗费较多的精力和时间。数形结合思想是一种利用数和形之间的相互转化、对应关系解决问题的思想方法，将其应用在小学数学课堂教学中，能够将抽象的数量关系、数学概念等数学语言与直观的位置关系、几何图形充分结合起来，使学生在抽象思维和形象思维转化、结合的过程中，更好地把握数学问题的本质，进而提升数学学习能力和学科核心素养。

一、小学数学教学中培养学生数形结合思想的价值

（一）有利于提高学生的数学思维活性

在小学数学教学中应用数形结合思想，有利于激发学生的数学思维活性。当前部分学生对数学的认知仍流于表面，对数学抽象事物的理解和认知能力有待提升。学生借助数形结合的方法，探究并理解数学重难点知识，能感悟知识体系的一致性，在新旧知识迁移中建立逻辑联系，体会知识的连贯性与迁移性，提高数学思维活性。因此，数形结合思想的应用，顺应了学生的认知发展规律，能让学生积极思考，有利于提高他们思维的活性，助力其思维发展。

（二）提高学生的思维品质，提升教学效果

小学数学是一门思维性较强的学科，只有有效培养学生的思维能力，才能够使数学学习更加轻松。在传统的小学数学教学中，虽然教师也重视对学生思维能力的培养，但由于所采取的教学活动常常忽略学生的思维认知特点，导致效果不佳。而教师利用数形结合思想，能够有效引导学生将图像的直观性与数字的抽象性联系起来，有效理解更多抽象的数学知识和数学问题。同时，运用数形结合思想推理论证一些数学上的逻辑，还能够使学生在见形想数、见数思形的学习过程中，思维更加

严谨、灵活，进而提升思维品质和课堂教学效率。

（三）减轻学生的学习压力，激发解题兴趣

就小学生而言，正处在在学习状态和学习兴趣都不稳定的阶段，容易受到各种因素的影响而处于被动学习状态。尤其是当教师在传授数学解题方法时，如果学生被困在数学概念和数学公式里，就很难找到解决复杂问题的思路。而利用数形结合的思想，将一些复杂的数学问题与图形结合起来，帮助学生明确解题方向、梳理解题思路，有利于学生带着数形结合思想主动思考和探究，将解决数学问题当作趣味活动，保持充足的动力和饱满的热情，充分激发解题兴趣，不断增强解题自信心。

（四）有利于学生掌握数学知识

抽象的数量关系、概念定理等是学习的薄弱点，很多学生在学习时只能死记硬背而无法理解其内涵和数学实质，学生的数学综合能力无法真正提升。数形结合思想为学生理解掌握知识提供了有效途径，能够将一些抽象难懂的数学知识以图形直观地呈现给学生，或者将图形知识用数字关系准确呈现。这样一来，学生可以直观形象地看到这些知识的数学实质，学习方法符合学生思维和认知水平，理解起来更加容易，教学质量和效率得到保证。

二、小学数学教学中渗透数形结合思想的现状

（一）止步于学习非应用

数学学科的最终学习目标指向对数学知识的应用，以数学知识解决现实中存在的问题。然而在数形结合思想渗透于数学学科的过程中，教师往往侧重于讲授知识期间应用数形结合，而忽略在应用知识的过程中对其有所应用，导致学生不会将其作为解决数学问题的一种方式。

（二）忽略主动强调引导

数形结合是学习数学知识的一种方法，更是学生理解数学知识的一种途径。而在学习过程中，教师往往会

以数形结合的方式引导学生清晰学习思路，在此容易出现教师的辅助作用过重，而忽视学生针对数学知识的主动探索。事实上，数形结合既是一种教学手段，也是一种学习方式，教师应当在过程中培养学生主动应用此方式解决问题的能力。

（三）学生应用数形结合思想的能力不足

在小学数学课堂教学中，还存在学生应用数学结合思想意识和能力不足的问题，主要表现在当解决一些需要使用数学结合思想的问题时，学生更愿意教师直接画出示意图，或比较依赖他人，以及在教师要求的情况下才去画。同时，虽然教师能够在课堂教学中渗透数形结合思想，但由于部分学生对这一思想的认识程度不深，片面地认为这只是几何图形和数学运算的简单结合，导致当其独立解决一些较难的数学问题时，存在直接放弃或盲目列式的问题，难以准确利用图形辅助问题的解决。

（四）数形结合思想应用方法选择较单一

部分小学数学教师在应用数形结合思想时，存在方法选择比较单一的问题。如在教学五年级上册“简易方程”中的“方程的意义”时，选择运用天平演示法；在教学六年级上册“分数乘法”时，选择利用圆形纸片让学生展开探究。在渗透数形结合思想的过程中，只是结合教材内容，提前选择并设计某一方法展开教学，导致数形结合方法单一、灵活性不高，这样的课堂教学枯燥且缺乏活力，难以充分激发学生的学习兴趣，难以取得理想的效果。

三、小学高年级数学数形结合教学方法

（一）采用多元表征方法，助力学生思维发展

《诗经》有云：“他山之石，可以攻玉。”《课程标准》提倡采用启发式、探究式、参与式、互动式等教学方式。多元表征原则是指在数学教学中，教师引导学生进入深度学习状态，从不同的角度解析关键概念，利用多种方式表达观点，避免学生的数学认知只停留在知识的表面。教师可以在数学教学中采用多元表征方法，培养学生的数形结合思想，助力学生的思维发展。数形结合教学可以帮助学生理解深奥的知识，同时也可以提高他们的数学学习兴趣，符合其认知发展特点。教师可以采用多种方式组织学生进行深度学习，在他们的学习过程中，利用直观的图示，解析数量关系，引导学生认识数学知识的多样性、建构多元知识，培养学生形成良好的数形结合意识。教师可以将高层次的几何知识通过图形概括出来，让学生根据图形理解数量关系。同时，教师可以将抽象的数量关系进行解析，在具有直观性的

图形中进行体现，辅助学生感悟数与形，使他们能洞察知识本质，形成良好的数形结合思想。

（二）引导概念理解，完善认知结构

由于小学生的认知能力有限，难以透彻地理解数学概念，因此在教学中，教师要充分关注学生的身心发展，利用数形结合的思想，将这些抽象的数学概念转化为直观的图形，使其将已有知识经验与所学数学概念联系起来，从而深度且全面地解读数学概念，不断完善数学认知结构。例如，在教学五年级下册“分数的意义和性质”时，由于学生对分数的理解和认识，往往是从“几分之一”开始的，对此，教师可以此为教学切入点。如先提出生活化问题：“你要和妈妈平分一个桃子，你们每个人能得到多少呢？”结合已有经验和认知，学生通常会说“一半”，但是“一半”究竟是多少他们却难以回答。这时，教师便可以借助图形帮助学生正确建立起对“ $\frac{1}{2}$ ”的概念，先在黑板上画一个圆，然后将其平均分为2份，将其中一部分涂上其他颜色，使学生直观地看到“一个图形被平均分为两部分，成为2个图形，但这两个图形又能够组成1个完整的图形，这时其中的一部分就是原来图形的‘一半’，也就是“ $\frac{1}{2}$ ”，为了使学生进一步加深理解，教师可以为每位学生分发一张长方形纸张，引导其通过“折纸”的方式理解分数。只要将四个角两两重合起来，就能够得到“ $\frac{1}{2}$ ”，且“ $\frac{1}{2}$ ”能够代表任何一个图形的“一半”，这里的“1”代表完整的图形，“2”代表它被分为几份。通过这样的方式，使学生加深对分数概念的理解，感受到分数的独特魅力。

（三）建构数学模型，解决实际问题

虽然图形形象、直观，便于学生理解，但在研究一些数学问题时，仍需要数字来辅助图形的展示，将数学问题转化为直观的图形，再将图形转化为较抽象的数学模型，使学生在观察、分析、归纳图形特征，找出数量关系的过程中，发展数学转化思维和抽象思维，并在尝试建构数学模型中深刻揭示生活现象或问题的规律，进而更准确、清晰地把握和描述世界，真正体会到数学学习的快乐。例如，在教学五年级上册“数学广角—植树问题”时，教师就可以借助线段图帮助学生理解不同情况下的植树问题。设计情境：为改善大家的居住环境，政府决定在一条全长200m的街道一侧种树，每隔5m栽一棵（包括两端），那么政府一共需要购买多少棵树？如果直接让学生计算，他们很容易忽略“两端也要种树”的问题。对此，教师首先分别假设“街道长15m”和“街道长20m”，以“间隔5m”绘制相应的线段图。其

次,引导学生假设“街道的长度一直增加,一直增加到200m”,且要求学生观察线段图,并分析一共需要种多少棵树。最后,带领学生一起对比分析种树棵数、间隔数和街道总长之间的数量关系,最终得出“棵数=总长 \div 间隔数+1”的结论。以图形展示规律,以数量关系呈现、总结规律,将数学图形、数字和文字抽象为具体的数学模型,帮助学生理解并解决数学问题。

(四) 增强教师应用数形结合的专业性

教师是数形结合思想方法应用的主体,教师应在教学中通过专业教学将数形结合的思想和方法传授给学生,引导学生用科学的方法学习知识、思考问题,提升数学综合能力。首先,教师要认可数形结合的价值,从思想上重视数形结合的应用。小学数学知识是学生数学能力构建的基础,其重要性不言而喻。虽然小学数学知识比较简单,但其中蕴含着数学的本质,学生掌握数学内涵对其未来的数学学习大有裨益。数形结合可以用直观的方法揭示数学本质,使学习难度大幅降低,促进学生数学思维和数学能力的提升,因此数形结合在小学数学教学中占据重要地位,需要教师加以重视。其次,教师要加强自身数形结合应用专业能力的提升。教师可以通过培训、书籍、讲座、网课等各种途径学习数形结合方面的理论知识和应用技能,并在日常教学中积极探索和实践。此外,教师要积极参与教学交流活动,观摩其他教师在数学教学中如何应用数形结合,从而不断提升自身数形结合应用能力。

(五) 提高思维能力

数形结合可以帮助学生培养空间想象、逻辑思维、创造性思维等多方面的能力,从而更好地应对日常生活和学习中的各种问题。案例描述:给定一张正方形纸片,用剪刀将其剪成三块,然后将其中两块进行任意变换,再将三块拼合在一起,使得它们组成一个新的正方形。请问,这样的方法是否存在?如果存在,请画出示例图,并说明你的思路。解题思路:首先,剪成三块。先将正方形纸片剪成三块,可以按照任意方式进行剪裁,但需要保证每一块都是平面图形,且不可以用剩余的边再次拼合成新的图形。其次,进行变换。将其中两块纸片进行任意变换,如平移、旋转、翻折等,但需要保证每一块纸片变换后仍然是平面图形,并且不能改变其面积。再次,拼合在一起。将三块纸片拼合在一起,可以采用任意方法进行拼合,但需要保证它们组成一个新的正方形,并且不可以有空洞或重叠部分。最后,思考解法。通过上述步骤,学生可以得到一些实际图形,但需要思考如何才能组成一个新的正方形。在这里,学

生需要运用几何变换的知识和创造性思维,通过不断的试错和思考,在提升核心素养的同时,最终找到一种可行的解决方案。

(六) 以数形结合帮助学生记忆知识

一些学生在学习数学概念时局限于死记硬背,学习停留在浅层次上,抽象思维难以得到发展。对此,教师应重视运用数形结合的教学方法,培养学生的知识迁移能力和抽象思维,帮助学生理解和记忆数学知识。比如,在“分数的意义和性质”课堂导入环节,教师可以通过展示图片,引导学生观察和比较,从而帮助学生更好地理解分数的概念。而后,教师可以提出问题“请在几何图形中表示‘ $1/10$ ’”,并引导学生思考。教师可以在课堂中灵活运用迁移能力,将小学数学和几何知识相结合,以帮助学生更好地理解和应用概念。通过观察和比较不同正方形的特点,学生会主动去探究哪个正方形代表“ 0.1 ”,哪个代表了“ $1/10$ ”,并分析它们之间的区别。这样的学习过程可以让学生主动思考和解决问题,培养他们的逻辑思维和推理能力。

结束语

综上所述,数形结合思想的应用,能促进学生对数学知识的学习,使其思维从直观形象思维向抽象逻辑思维转变,加深对抽象知识的理解和掌握。在解决问题过程中,教师要巧妙利用数形结合思想,指导学生解决问题,帮助他们建构数与形之间的逻辑关系,使其掌握解决问题的多种方法。在数学教学中,教师应深入研究教材、学情,不断更新自身的教学理念,致力于提升教学水平。教师要继续挖掘数形结合思想的价值,在后续教学中选择合适的时机,融入数形结合思想方法,提高教学实效,助力学生思维发展、健康成长。

参考文献

- [1]黄倩艳.数形结合思想在小学数学教学中的应用[J].广西教育(义务教育).2019,(9)
- [2]张遂保.“数形结合”思想在小学中高年级数学教学中的应用[J].西部素质教育.2020,(4).
- [3]曹丹.“数形结合”在小学高年级数学教学中的应用分析[J].中外交流.2021,(6).
- [4]张云.小学高年级学生“代数几何”思维的训练[J].教育观察.2019,(21).115,136.
- [5]陈循金.数形结合思想在小学高段数学教学中的应用[J].小学教学参考.2020,(36).
- [6]潘红卫,孙洪宝,管清霞.数形结合,激活思维—数形结合在小学数学课堂教学中的应用[J].中国多媒体与网络教学学报,2021(02):125-126.