

数形结合思想在小学数学教学中的应用

周静静

南京市栖霞区实验小学

摘要：数形结合思想是小学数学教学中重要的指导理念，有利于学生深化对数学概念的理解，培养学生的数形观念以及逻辑思维能力，本文探讨了数形结合在小学阶段应用的必要性并就其在教学中的实施策略进行了系统阐述，着重分析了数形结合教学法在计算、图形与代数等知识领域的运用，指出了该教学理念对于培养学生良好数学素养及解决问题能力的重要意义，因此充分应用数形结合思想有利于提高小学数学教学质量，值得教师重视并努力实践。

关键词：小学数学教学；数形结合；计算；图形；代数

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2024.02.197

引言

随着教育理念与教学方式的不断变革，素质教育模式逐渐取代了传统教学模式，注重培养学生的思维能力、学习方法和创新精神，数形结合思想正是这一理念的重要体现，它强调将数与形象相结合，利用形象思维促进对数学概念和计算规律的理解培养学生的形象思维与逻辑思维，使教学贴近生活实际，增强学习效果，因此在小学阶段就应注重培养学生的数形观念，为后续更深入的数学学习奠定基础。

一、数形结合在小学阶段应用的必要性

小学阶段是学生数学认知能力形成和发展的关键时期，应用数形结合教学理念具有重要的现实意义，一方面小学生的思维仍具有较强的感性特征，接受抽象事物的能力较弱，需要借助具体形象对数学概念形成初步印象，采用数形结合教学可以大大提高小学生对数学知识的接受度和理解程度，另一方面小学生的形象思维能力此时正处于发展的黄金期，通过探索发现、动手实践等形象化的学习方式能够充分激发学生的好奇心和求知欲，培养其逻辑思维和创新意识，同时数学知识具有层层递进的特点，小学阶段奠定的数形观念将为后续学习打下坚实基础，如果从一开始就采用枯燥的理论灌输势必使学生对数学失去兴趣，日后难以很好地掌握更高层次的抽象内容。因此在小学数学教学中切实贯彻数形结合思想，通过生动形象的教学方式培养学生的数形意识让他们在实际操作中发现规律、理解本质对于提高小学数学教学质量、激发学习兴趣、培养创新意识都具有重要意义，数形结合思想与小学生的认知发展规律高度契合，恰好满足了这一阶段对其数学思维能力培养的需求，可以说是小学数学教学的一个重要指导理念。

二、数形结合在计算教学中的运用

（一）计算教学存在的弊端

传统的计算教学过于强调记忆和机械操练，忽视了

对计算原理和运算思路的理解，存在明显的弊端，首先教学过于注重计算口诀和算法步骤的死记硬背，学生被动接受知识，缺少主动思考探索的过程，导致他们对“为什么这样计算”缺乏深入理解，其次教学过于依赖于课本和习题训练，缺少与生活实际相结合的具体情境，学生难以建立对数量概念的感性认知，无法真正领会计算的本质内涵，另外教学往往过多关注计算结果的对错而忽视了计算过程和方法的培养，学生习惯于模仿教师示范的算式步骤，缺乏独立思考和发散思维，不利于培养灵活多变的计算能力和创新意识，教学进度还常常超前于学生的实际认知水平，学生在一知半解的状态下被动接受知识，很难牢固掌握运算方法，不利于实现优质高效的教学目标。

（二）数形结合优化计算教学

数形结合教学理念与培养学生计算能力高度契合，可以很好地弥补传统计算教学模式的不足，数形结合教学注重利用形象化、具体化的表达方式使抽象的数学概念形象生动、易于理解，例如在学习两位数加减法时可以借助实物操作或生动有趣的图像引导学生发现和体会“进位”和“退位”的含义，对算理规律有更深刻的认识，数形结合教学善于借助生活化的情境来导入新概念，符合小学生的认知发展水平，比如在讲解乘法运算时可以通过生动有趣的情节激发学生的思维，主动探索、发现乘法的实际意义，而非简单地记忆乘法概念。数形结合教学过程中学生与教师的互动性更强，有利于培养学生的发散思维和创新能力，教师可以通过恰当的提问引导学生多角度思考，探究不同的解题策略，不拘泥于单一算法，从而增强了计算思维的灵活性，数形结合教学还可以采用游戏化和趣味化的形式进一步激发学生的学习兴趣，例如在学习除法运算时可以设计一款棋盘游戏，让学生在游戏中自然而然理解除数、被除数、商与余数的概念，在享受乐趣的同时培养计算思维

和创新意识，总之数形结合教学有助于使计算教学向生活化、形象化和趣味化方向转变，从根本上解决了传统模式中存在的种种弊端如机械生硬、脱离实际、缺乏探究等问题，有利于提升小学生的数学计算素养。

三、数形结合在图形教学中的运用

（一）传统图形教学的缺陷

传统的图形教学存在明显的不足，难以真正发挥其在学生数学素养培养中的重要作用，首先图形教学过于注重公式推导和理论灌输，缺乏形象化和具体化的表达，教师往往在黑板上书写公式定义或者直接给出图形性质的结论，学生被动接受抽象概念，缺少对图形本质的感性认知，此外图形教学常常脱离了实际情境，缺乏生活化的案例导入，学生无法建立对图形概念的感性体验，难以理解相关概念产生的背景和意义，图形教学还过度强调演绎推理，忽视了形象思维在认识图形中的重要作用，要求学生死记硬背各种公理公式，缺少主动探索、发现的过程，对图形的本质认识停留在表面。传统图形教学也缺乏生动有趣的教学方式，枯燥的课堂氛围容易使学生失去兴趣，难以激发其主动思考和探究的欲望，同时教学评价过于注重结果，忽视了过程及思维方式的培养，学生习惯于模仿教师的解题步骤，缺乏独立思考和创新意识的锻炼，综合以上种种弊端可以看出传统的图形教学模式与小学生的认知发展规律以及数学教学的现代理念是不相符的，迫切需要对其进行改革和创新。

（二）数形结合提高图形教学效果

数形结合教学理念为优化图形教学、提高教学效果指明了方向，数形结合教学强调通过生动形象的方式引入新概念，激发学生的学习兴趣和主动性，使抽象的数学概念具体化、形象化，贴近学生的实际认知水平，例如在学习几何图形时不应简单地给出定义而是可以先让学生观察日常生活中的实物，感受形状、边数、面等属性，在具体体验的基础上理解抽象概念，通过结合图像、实物等直观表现形式有助于拓展学生的视觉思维和形象思维能力。数形结合教学还注重情境创设，通过生活化的案例导入新概念使学生对图形知识有更加直观的感受，比如在讲解长方形、正方形的特征时不妨从小朋友铺桌布的实际操作入手，让学生在动手实践中发现问题，主动思考图形的性质，在教学过程中教师应当设置恰当的问题情境引导学生主动思考、探究发现图形的本质特征，而不是简单地记忆公理结论。数形结合教学还可以采用游戏化、趣味化的形式激发学生的学习兴趣，例如在学习二面角时可以开展折纸游戏，让学生在动手操作中感受不同角度的特征，在讲解多边形时可以设计拼图游戏培养空间想象力，通过游戏互动、亲身实践等形式有利于

学生理解抽象概念，也有助于培养学生的观察力、动手能力和创新精神。

四、数形结合在代数教学中的运用

（一）代数思想在小学阶段的渗透

代数思想作为数学学科的重要组成部分在小学阶段就有所体现和渗透，传统观念认为代数知识过于抽象难以小学生所理解，应当推迟到初中阶段学习，但随着教育理念的不断更新人们意识到代数思维对于培养学生逻辑思维和运算能力的重要性，因此将代数思想适度引入小学教学具有重要意义。事实上代数思想的萌芽可以在小学低年级的加减乘除计算中窥见一斑，如 $a+b=c$ ， a 和 b 是未知数，寻求 c 即为方程的本质，小学生在解决生活中的实际问题时无意中就运用了代数思维的萌芽，再如在一元一次方程的简单应用题中“有物不知其数，加上某个已知数等于另一已知数”就蕴含了方程的基本概念，因此基础的代数思想并非高深晦涩，只要恰当地渗透到教学中，小学生就能对其有初步的感性认识。函数思想也是代数知识中一个重要组成部分，图示法在数学教材中的广泛应用无疑是函数思想在小学阶段的渗透，通过生活化的实例和图像直观表达能够使学生理解数量关系、对应关系等基本概念，为后续函数知识的系统学习奠定基础。

（二）数形结合培养代数思维

正是由于代数思想在小学阶段就存在萌芽并且代数思维在培养学生逻辑推理、抽象概括和解决问题的能力方面意义重大，我们有必要将数形结合理念应用到代数教学之中，培养学生良好的代数素养。数形结合教学强调生动形象，这为培养代数思维创造了有利条件，例如在讲解等量代换的概念时可以利用诸如“一朵花换一盆水果”等生活化的比喻引导学生产生对代数符号等量代换的直观印象，而非直接套用抽象公式，有助于降低学习难度，在讲解方程解题策略时也可以设计恰当的操作环节和游戏情境，让学生在实践中感受到“未知数”的含义，发现求解的思路而不是生硬地讲解概念和步骤。数形结合教学还可以通过图像和符号的结合拓展学生的代数思维，例如在函数思想的学习上可以借助坐标连线图、折线统计图等形式培养学生观察数据、发现数量关系的能力，引导其进一步用代数形式表示函数关系式，在讲解代数表达式的化简时也可以借助几何图形的移动、拼组等帮助学生形象思维，领会化简的本质，而不是简单地记忆化简公式。

五、数形结合教学策略的具体实施

（一）教学设计应注意数形结合元素

要贯彻数形结合教学理念就必须从教学设计的源头注重数形结合元素的融入，在确定教学目标时除了知识

目标外还应重视将培养学生数形意识、形象思维能力作为一个重要能力目标,在教学内容方面,教师要精心遴选生活实例、图像资料等形象化素材将抽象的数学概念具体化,使之贴近学生的认知实际,在教学过程的设计上要注重创设具体情境,营造生动的课堂氛围,设计恰当的操作环节、游戏互动等充分体现数形结合的特征,激发学生的学习兴趣。另外教学设计不仅要体现数形结合元素还要注意遵循一定的程序和层次,通常可以遵循先形后数、先感后理、先具体后抽象的原则引导学生在实物操作、直观经验的基础上逐步发现规律、总结本质、形成概念,同时也要根据教学内容的不同特点合理选择数形结合的途径如实物操作法、图像导入法、游戏启发法等因材施教,提高教学效率。在具体教案设计时,通常可以遵循情境导入、探究体验、概念形成、习题运用、活动延伸等环节,情境导入环节可以利用生动有趣的案例激发学生思考的欲望,探究体验环节可以采取动手操作、游戏互动等形式让学生在亲身体验中感知概念,概念形成环节教师应总结规律,指导归纳概念,习题运用环节则可以编制一些有趣生活化的应用题加深概念理解,最后可以设计延伸活动培养学生发散性思维和创新意识,总的来说教师在教学设计环节必须高度重视数形结合元素的融入,从教学目标、内容、过程、策略等各个方面着手精心安排每一个教学环节,为课堂实施打好基础,同时要根据具体教学内容的特点科学选择恰当的数形结合途径和原则,确保教学设计的合理性和有效性,只有教学设计做好了才能真正贯彻数形结合理念,提高课堂教学质量。

(二) 教学过程中注重培养数形意识

在具体课堂实施过程中教师还要时时注重培养学生的数形意识,虽然数形结合元素已在教学设计中有所体现,但如何引导学生主动建立数形联系培养良好的数形观念需要教师在教学过程中不断强化和突出。首先在新授环节教师要注重通过形象化的表达方式导入新概念,比如在学习概念时可以先让学生观察生活实物感受对应属性或者通过图像直观展示,以此激发学生的思考,在讲解概念时教师也要结合实物操作或图像演示帮助学生形成感性印象,在新授环节要给予学生充分的探究机会,引导学生通过动手实践、游戏互动等方式主动探索规律、发现本质,而非被动地“教”会概念。在答疑解惑、巩固练习等环节教师仍要注重培养学生的数形意识,对于学生提出的疑惑不能简单地重复概念理论,而应尝试结合图像、实物等具体形式进行演示说明,在讲题解析时也要引导学生先从具体情境或实物操作入手思考,培养其先感后理的习惯,另外习题编排也应注重

生活实际,尽量设计形象化的应用题让学生在具体问题情境中运用概念、理解本质。

在课堂提问、互动环节教师要有意识地抛出与数形结合相关的开放性问题诱导学生思考数形之间的内在联系,教师也要在适当时机总结概括其中蕴含的数学规律和方法,培养学生从具体导向抽象的良好习惯,还可以在课堂中插入小游戏、小实验等环节让学生在游戏和探究的氛围中培养数形意识。最后教师还可以延伸一些高阶思维探究活动进一步巩固和深化学生的数形观念,如根据所学知识设计探究性的延伸题目,或者布置手工制作类的活动作业让学生动手总结概括所学知识,还可以组织学生观察身边数形现象,感受数学在生活中的应用,提高对数形结合的认知高度。在具体课堂上教师要贯穿数形结合的教学理念和原则时刻注重培养学生的数形意识,让学生在形象化的基础上理解概念本质,在实践探究中感悟数形规律,形成良好的数形观念和数学学习习惯,只有教师在教学全过程中都执行数形结合原则才能真正实现理念与实践的高度融合,达到提高课堂教学质量、培养学生数学素养的根本目的。

结语

数形结合思想源于生活实际,贴近学生的认知规律,有助于激发学生的学习兴趣并培养良好的数学素养,在小学数学教学中科学运用该理念、在知识传授的同时注重培养学生的数形观念、形象思维与逻辑思维必将大幅提高教学质量,促进教学目标的实现,教师应转变观念,注重教学设计与实施过程中的数形结合,引导学生形成正确的数学认知,为后续数学学习奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 陈鹭. 数形结合思想在小学数学课堂教学中的应用[J]. 新课程导学, 2023, (34): 39-42.
- [2] 王吟. 论数形结合思想在小学数学教学中的有效应用[J]. 家长, 2023, (33): 37-39.
- [3] 陈赛帅. 聚焦数形结合提升教学实效——数形结合思想在小学数学教学中的应用[J]. 试题与研究, 2023, (34): 176-178.
- [4] 顾爱萍. “双减”背景下数形结合思想在小学数学低年级教学中的应用研究[D]. 辽宁师范大学, 2023.
- [5] 荀湾湾. 数形结合思想在小学数学“数与代数”教学中的应用研究[D]. 洛阳师范学院, 2023.
- [6] 李华峰. 探析数形结合思想在小学数学教学中的应用[J]. 考试周刊, 2023, (20): 70-73.
- [7] 毕冉. 数形结合思想方法在小学数学“数的乘法”教学中的应用研究[D]. 信阳师范学院, 2023.