

# 基于数学核心素养的小学生空间观念培养策略的研究

张 丹

保定市教育科学研究所 河北 保定 071000

**摘 要:** 在当前教育改革的大背景下, 本文聚焦小学生空间观念培养, 指出空间观念在数学核心素养中占据重要地位。当前教学中存在教师方法单一、学生实践不足、教学资源匮乏等问题。针对此, 提出应着力提升教师专业素养, 积极采用多元化教学方法, 大力增强学生实践操作能力, 持续改善教学环境的系列举措, 这些措施旨在促进小学生空间观念与数学核心素养的同步提升, 为其数学学习和未来发展奠定坚实基础。

**关键词:** 数学核心素养; 小学生空间观念; 培养策略

## 引言

空间观念作为数学核心素养的核心要素, 不仅关乎小学生的数学基础构建, 更是其逻辑思维与创新能力发展的重要基石。然而, 当前小学生在空间观念的培养上遭遇瓶颈, 面临教学方法单一、实践机会匮乏、资源分配不均等多重挑战。本文旨在深入探讨空间观念与数学核心素养的内在联系, 细致分析小学生空间观念培养的现状, 并据此提出针对性的培养策略, 旨在为小学数学教育提供一份具有实践指导意义的参考, 助力学生全面发展。

## 1 空间观念与数学核心素养

### 1.1 空间观念的定义与内涵

空间观念是人类认知空间特性与关系的关键能力, 涵盖物体形状、大小、位置和方向等要素, 于数学学习情境下, 它是学生基于多种实践活动在脑海里构建的几何图形及空间关系的心理表象<sup>[1]</sup>。在数学核心素养体系中, 空间观念有着不可替代的重要地位。作为几何直观的基石, 它将抽象的几何概念转化为学生可感知的具体形象。以长方体和正方体体积计算为例, 体积这一抽象概念-物体所占空间大小, 只有依靠学生的空间观念, 通过想象和理解才能真正掌握。不仅如此, 空间观念还是发展学生推理能力和创新思维的重要依托。当学生对空间图形进行分析与想象时, 他们能够依据图形的空间特点展开逻辑推理, 进而推导出几何图形的性质和规律。在探究三角形内角和问题时, 凭借空间观念, 学生可以通过对不同类型三角形的观察、想象, 尝试不同的方法(如剪拼、折叠等)来证明内角和为180度。在解决复杂空间问题的进程中, 这种空间观念能激发学生的创新思维。如在设计立体组合图形的搭建方案时, 学生需要

充分发挥空间观念, 突破常规思路, 探寻独特的解题路径, 从而培养创新能力, 提升数学素养。

### 1.2 数学核心素养概述

数学核心素养是学生在数学学习过程中应具备的关键能力和品质, 数感、符号意识、空间观念、几何直观、数据分析观念、运算能力、推理能力和模型思想等要素共同交织, 形成一个有机的整体。这些素养并非孤立存在, 它们之间相互关联、相互渗透, 共同塑造了学生完整的数学素养架构。空间观念有着独特而关键的重要性。与数感和运算能力着重于数量关系不同, 空间观念将焦点汇聚于空间形式和空间关系的把握上。它为学生打开了理解和处理几何问题的新视角, 赋予他们一种直观的思维模式。在几何领域的学习和问题解决中, 空间观念展现出强大的作用, 并与其他核心素养形成紧密的协同关系。在解决几何证明问题时, 空间观念与推理能力紧密交织。面对几何图形, 学生需要敏锐地捕捉其空间特征, 以此为基础展开严谨的逻辑推理。图形的形状、位置关系等空间元素成为推理的重要线索, 引导学生逐步推导出结论。而在利用几何模型解决实际问题时, 空间观念又和模型思想相互配合。学生凭借空间观念对实际问题中的几何元素进行分析和理解, 进而构建出合适的几何模型, 将现实问题转化为数学模型问题, 实现问题的有效求解, 充分彰显了空间观念在数学核心素养体系中的独特价值。

### 1.3 空间观念与数学核心素养的关系

空间观念与数学核心素养紧密相连, 二者存在着相辅相成的内在关系。一方面, 空间观念作为数学核心素养的关键构成部分, 其发展对提升学生整体数学素养意义重大。当学生具备良好的空间观念时, 他们能更精准地洞察几何图形的性质与相互关系。比如在学习图形的平移、旋转和对称等变换时, 空间观念强的学生可凭借

**课题项目:** 论文内容为保定市教育科学研究所立项课题(2401091)的研究成果

脑海中迅速构建出图形变换后的模样,从而更透彻地掌握这些变换规律,在数学学习的道路上更加顺畅自如。另一方面,其他数学核心素养的发展也为空间观念的培养助力良多。数感和运算能力在空间测量与计算方面发挥着支撑作用,像计算图形的面积和体积时,就离不开数感和运算能力的辅助。而推理能力更是能助力学生依据已知的空间关系推导出新结论,进一步加深对空间观念的理解。从认识正方形的四条等边开始,到理解周长是边长的四倍这一概念,学生们逐步建立起正方形边长与周长的关系模型。这种从部分到整体的逻辑推理,不仅让他们对正方形的空间形态有了更清晰的认识,还促使他们学会如何将抽象的数学概念应用于解决实际问题。

## 2 小学生空间观念培养的现状分析

### 2.1 教师方面

#### 2.1.1 教师方面问题

在空间观念的培养过程中,教师起着举足轻重的作用,然而当前教师方面存在的一些问题,却在一定程度上阻碍了小学生空间观念的有效培养。(1)认识误区与教学不足。部分教师对空间观念的内涵理解不够深入,将其简单地等同于对几何图形的认识,他们在教学过程中过于注重图形的名称、特征等知识的传授,而忽视了学生空间观念的培养过程<sup>[2]</sup>。在教授长方体时,只是让学生记住长方体的面、棱、顶点的数量和特征,而没有引导学生通过观察、操作等活动来形成对长方体空间结构的深刻理解。(2)教学不足。许多教师缺乏有效的培养空间观念的教学方法和手段。在课堂教学中,教学方式较为单一,往往以教师讲解为主,缺乏让学生亲自动手实践和自主探索的环节。在讲解圆柱的表面积计算时,教师只是在多媒体找图片列公式演示推导,而没有让学生通过制作圆柱模型来直观地感受圆柱表面积的组成,导致学生对知识的理解仅停留在表面。

#### 2.1.2 教师方面原因分析

造成这种情况的原因主要有以下几点:一是教师自身的教育背景和专业培训不足,在师范教育阶段没有系统地学习过空间观念培养的理论和方法;二是教学任务重、时间紧,教师为了完成教学进度,无暇顾及教学方法的创新和改进;三是缺乏教学评价机制的引导,当前的教学评价往往侧重于学生的考试成绩,而对空间观念等素养的培养效果评价不足,导致教师在教学中对这方面不够重视。

### 2.2 学生方面

#### 2.2.1 学生方面的问题

在空间观念的培养过程中,学生作为学习的主体,

同样面临着一些挑战和困难。(1)空间观念形成和发展中存在的困难和问题。学生在空间观念形成和发展中存在诸多困难。小学生的空间想象力有限,对于一些复杂的空间图形和变换难以理解。在学习立体图形的展开图时,很多学生无法在头脑中想象出立体图形展开后的平面形状。学生在将二维图形与三维图形相互转换时存在困难,不能准确地建立起二者之间的联系。从一个物体的正视图、俯视图和侧视图还原物体的形状对许多学生来说是一项挑战。

#### 2.2.2 学生方面原因分析

学生缺乏空间想象力和创新思维主要有以下原因:一是年龄特点的限制,小学生的认知水平处于发展阶段,他们的抽象思维能力较弱,对于空间这种抽象概念的理解需要一个过程。二是缺乏足够的实践经验,学生在日常生活中接触到的空间问题有限,没有足够的机会去锻炼和发展空间观念。三是传统教学模式的影响,以教师为中心的教学方式使得学生习惯于被动接受知识,缺乏主动思考和探索的能力,从而影响了空间观念的培养。

### 2.3 教学环境方面

在空间观念培养中,教学环境至关重要,但当前小学数学教学环境存在不足。(1)环境影响。当前小学数学教学环境对空间观念培养存在一定的影响,课堂教学环境往往以教室为主要场所,缺乏多样化的空间体验。在学习方向和位置时,如果没有实际的场景让学生去体验和实验,他们很难真正理解方向的相对性和位置关系。(2)资源不足。教学资源和设施在空间观念培养上存在明显不足,许多学校缺乏专门的数学实验室或几何模型教具,多媒体教学设备的应用也不够充分。在讲解地球的经纬度时,如果没有地球仪等教具或相关的多媒体动画展示,学生很难理解经纬度所表示的空间位置关系。

## 3 基于数学核心素养的空间观念培养策略

### 3.1 提高教师的专业素养和教学能力

(1)增强空间观念认识。学校和教育部门应加强对教师的培训,提高教师对空间观念培养重要性的认识,通过组织专题讲座、研讨会等形式,让教师深入了解空间观念的内涵和培养目标。可以邀请数学教育专家解读空间观念在小学数学课程标准中的要求,分享国际上先进的空间观念培养案例,使教师认识到空间观念培养对于学生数学学习和未来发展的重要意义。(2)提升教师教学方法。为教师提供多样化的培训机会,提升教师培养空间观念的教学方法和手段。培训内容可以包括实践操作教学法、案例分析法、小组合作教学法等在空间观念培养中的应用。可以开展实践操作教学培训,让教师

亲身体验通过制作几何模型来理解几何概念的过程,然后将这种方法应用到课堂教学中。同时建立教师之间的交流平台,鼓励教师分享自己在空间观念培养方面的成功经验和教学案例,共同提高教学水平。

### 3.2 优化教学方法和手段

(1) 多样化教学方法。倡导多样化的教学方法来培养学生的空间观念,实践操作是一种非常有效的方法,例如在学习三角形的稳定性时,让学生用木棒搭建三角形和四边形框架,通过亲身感受来理解三角形稳定性的特点。案例分析可以帮助学生将所学的空间观念知识应用到实际问题中,如分析建筑结构中的三角形应用案例。小组合作学习则可以促进学生之间的交流和思维碰撞,在学习立体图形的体积时,让小组学生共同探讨不同形状的立体图形体积计算方法,培养学生的合作能力和空间思维能力。(2) 利用现代信息技术。充分利用现代信息技术增强教学的直观性和趣味性,多媒体教学可以通过动画、视频等形式展示几何图形的变换过程,如展示正方体的展开和折叠动画,让学生更清晰地观察图形变化。虚拟现实技术则可以为学生创造身临其境的空间体验,例如利用虚拟现实设备让学生在虚拟环境中探索几何图形的空间结构,这种沉浸式的学习方式能够极大地激发学生的学习兴趣 and 空间想象力。

### 3.3 加强学生的实践操作和体验

(1) 丰富实践操作活动。为学生提供丰富的实践操作活动,让他们在动手中感知和理解空间关系。学校可以开设数学手工课程,让学生制作各种几何模型,如三棱锥、圆柱等。在制作过程中,学生需要测量、裁剪、拼接,这一系列活动能够让他们深入理解几何图形的特征和空间结构<sup>[1]</sup>。此外还可以组织户外实践活动,如在校园中进行方向和位置的实践,让学生通过实际行走和观察来确定不同地点的位置关系,增强他们的空间感知能力。(2) 鼓励学生自主探究。鼓励学生进行自主学习和探究,培养他们的空间想象力和创新思维。教师可以提出一些具有挑战性的问题,如“如何用最少的材料搭建一个能容纳一定体积物体的容器”,让学生自主设计

方案并进行实践验证。在这个过程中,学生需要运用空间观念进行思考和创新,通过不断尝试和改进来解决问题,从而提高他们的空间思维水平和创新能力。

### 3.4 改善教学环境,提供充足的教学资源

(1) 加大投入教学资源。加大对教学环境和设施的投入,为空间观念培养提供充足的教学资源。学校应建立专门的数学实验室,配备各种几何模型、测量工具等实验设备,让学生有更多的机会进行实践操作。完善多媒体教学设备,保证每个教室都能方便地使用多媒体资源进行教学。在讲解圆锥的体积时,可以利用数学实验室中的等底等高的圆柱和圆锥模型进行实验,让学生直观地看到两者体积之间的关系。(2) 营造学习氛围。建立良好的师生关系,营造积极的学习氛围。教师要关心和尊重每一位学生,鼓励他们积极参与课堂讨论和实践活动。在教学过程中,教师要对学生的努力和创新给予及时的肯定和表扬,让学生感受到学习的乐趣和成就感。当学生提出一种独特的空间问题解决方案时,教师应在课堂上予以展示和表扬。这样的举动不仅能增强学生的自信心,更能激发其他学生的学习热情和积极性。

### 结束语

综上,小学生空间观念的培养对于其数学核心素养的提升具有至关重要的作用。通过采取一系列措施,如提升教师专业素养、优化教学方法、强化实践操作以及改善教学环境,有效促进了小学生空间观念的发展。然而教育之路永无止境,未来我们仍需不断探索和实践,寻找更多创新有效的培养策略,以持续推动小学生空间观念与数学核心素养的同步提升,为他们的全面发展奠定更加坚实的基础。

### 参考文献

- [1]李建强.基于学习起点促进小学生数学核心素养发展策略研究[J].考试周刊,2022(2):60-63.
- [2]刘晓伟.基于空间观念培养的小学数学教学策略[J].百科论坛电子杂志,2020(20):1247.
- [3]韩秀萍.小学生空间观念数学素养培育实践研究[J].时代教育,2023(3):58-60.