

基于核心素养下的小学数学空间观念培养策略

袁运红

(广东省惠州市望江小学 广东惠州 516003)

摘要: 小学数学教学实践中,空间观念是数学几何的核心概念,要求学生能够从几何图形中联想起实物的具体形状,再从实物形象中抽象出相应的几何图形,完成几何体、三视图以及展开图的转化。以核心素养为前提,培育学生的数学空间观念,有利于开发学生创新思维,提高其空间想象力,这对后续学生的数形结合能力提升至关重要。教师应创设出实物教学情境,开展动手实践活动,充分利用信息化教育技术,提高课堂教学效率,引导学生树立空间意识,提升数学学习成绩。

关键词: 核心素养 小学数学 空间观念 策略

中图分类号: G622.0 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.44.020

数学领域内,空间观念也包含三维空间与二维平面之间的关联,这是针对小学生想象能力与观察能力在直观感知环境时的综合体现,也是物体特性在人的脑海里留下的直观反映。加强对小学生空间观念的培养,帮助学生解决数学几何问题,确保小学生能够及早具备核心素养,促进空间想象力的提升。

一、基于核心素养的空间观念概述

基于核心素养背景下开展教学工作,其中涉及的空间观念,实则是指呈现物质表象的依托,能客观展现物质外在形态。随着数学课程的不断调整,新课改要求在小学生教学环节,既要注重数学知识的汲取,又要侧重空间观念的塑造,保证小学生通过实体形状快速在脑海中映射出图形特征,而且也能在联想过程中即刻反应不同方向图形表现,进而在空间想象场景中,促进空间想象力的增强,这一点将成为教改工作中的重点内容,促使小学生深刻感知图形特征^[1]。

二、培养小学生数学空间观念的必要性

小学数学教育阶段,空间观念的塑造可进一步增强小学生思维能力,使之在联想期间加深对图形结构特征的印象,继而促进思维发育。如果学生缺乏空间想象力,其创新思维将难以被激发。很多新概念、新事物的出现,都是先期以联想建模的方式实现。个人结合既往认知在想象空间大胆设想,更易促进新想法的形成。所以,有必要从小学阶段就开始培育学生的数学空间观念,这是基于核心素养条件下数学教学改革的关键基础。另外,在为小学生提供教学指导时,更要以图形转换思维的养成为重点依据,教师应引导学生建立空

间观念体系,为接下来的几何图形学习创造有利条件。小学阶段学生最先接触的是平面图形,而后才能进行立体图形的拓展学习。比如学习正方体知识点期间,教师会引导学生剪裁正方体,随后将剪裁好的平面图形多次聚拢折叠,要求学生观察正方体和平面图形间的关联,从中找出规律,多角度分析正方体展开之后变为平面图形有哪些特征。学生参与动手实践,有利于增进对几何图形的认知,从而形成理解式记忆,降低对几何图形空间想象的难度,提高学生课堂参与积极性^[2]。

三、基于核心素养的小学数学空间观念培养策略

(一)以实物教学情境促进空间意识的培养

在日常生活中是可以看到很多几何物体的,而物体的空间模型往往会与人们的生活紧密联系,这在一定程度上为小学生创造更多可直接了解的空间观念塑造灵感,无须单纯凭借想象建立空间观念,而是从现有图形分布特征感知中,在脑海中进行模仿建造。比如教师在为小学生传递几何图形样式特征阶段,可以运用现实生活已存在的实体物品进行全面展示,而后在实物分享与了解中,让学生能在个人脑海中描绘空间几何图形,促进小学生空间意识的有效培养。

以“图形的认识”为例,从课前准备阶段开始利用现有的教学资源采集生活中的实物图生素材。教学时,向学生提出“之前已经学习了哪些基本图形?”的问题,鼓励学生联系以往学过的知识点,然后对素材中的图形进行细致分析,并将几何图形特征记录下来。之后教师再提出“长方体的基本特征有哪些?”“长方体是否可以滚动或者保持直立的状态

态？”的问题，在与教师保持和谐互动关系时，小学生更易体会不同类型图形差别，以不同方向认识教材中的平面图形。学生通过对生活经验的总结来学习立体图形，在脑海中进行平面图形的空间转化，潜移默化地形成空间观念^[3]。

观察物体的特性，提高学生空间想象力。数学教学实践中，学生往往会从身边的生活情境出发，所以教师可以使用常见的体积材料去展示立体化图形，再带领学生经过触摸与观察，直观体会立体空间感。以生活中每日要用的水杯为观察物体，组织学生分组讨论来观察，分析从不同的角度来看水杯各个面的形状，思考为什么水杯的形状不一样，随后学生绕着水杯走一圈，观察其正反两面、侧面，将不同面的形状组合在一起，从中获得物体的完整形状。此外，教师还应不断拓展教学内容，比如让学生进一步观察与水杯形状比较相似的圆柱体物体，提出问题：“你最多可以看到几个面？”“分别是哪些形状？”这些问题涵盖了圆柱的基本概念与特征，需要学生在观察的同时掌握，在体验的过程中进行感知^[4]。

空间观念作为数学教育中的核心要素，教师更要以空间想象力作为教学重点，促进创新意识的形成，使之具备敢于创新、敢于质疑的思想，便于学生经过一系列思维活动建立想象空间。从新课标要求中可知：核心素养涵盖空间想象力，但对教师而言属于一项工作难题。为实现空间观念培养目标，要求教师应在课堂上善于为学生创造感知图形的实践条件，不宜剥夺学生想象空间，促使学生通过参与实践项目，逐渐提升个人的思维水平，使之掌握空间想象技巧，带领学生在自己的脑海中进行几何图形框架的构建，为抽象化想象能力的培育奠定基础。教师在讲解平面图形要点期间，学生在先期学习中已产生初步认知，故此需要为其开设“猜图形”实践项目，先将多种图形全部放在盒子里，盒子被密封后学生无法看清其中的内容，抽取图形的时候只露出一小部分，引领学生凭借“已看到的图形”推断“完整图形”。由此在趣味体验中锻炼想象力，加强对图形特征的理解，直观地感受图形间的差别，猜测的同时脑海中会对图形产生空间表象，再回顾不同图形的平面图形，基于原有空间表象进行空间想象，提高学生空间想象能力。

（二）培养抽象意识，积累空间表象

概念的抽象是空间观念产生的重要基础，小学数学教学实践中，教师应加强对抽象意识的培养，引导学生掌握知识点的核心内容，加深对抽象活动的体验，将问题通过数

学语言进行表达，这就是小学阶段的初级空间观念。比如讲解关于“三角形的认识”相关内容时，为了将抽象化的三角形概念与本质讲明白，教师采取了以下教学措施：（1）利用多媒体向学生展示带有三角形的物体图片，让学生指出图片中有哪些学到过的平面图形。（2）让学生去想象生活中常见的三角形，试着主动画出来。（3）在多媒体屏幕上分别展示几个不同的图形，让学生指出哪些属于三角形、哪些不是三角形，引导学生凭借着自己的生活经验感知三角形的特征，初步建立空间观念。

要求学生准确表达概况形状，潜移默化地提高学生空间感知力。教学实践中，教师应重视学生的观察过程，让学生可以将视觉与听觉融入课堂实践，促进空间观念的产生。学生观察与动手操作时，教师应从旁指导，将几种不同形状或平面图形为学生同时呈现，以便学生更好地辨认。一般情况下，学生会按照图形的特征来分类判断，从而强化脑中形成的图形表象，从具体再到抽象，形成图形概念。教学活动中，教师应注重学生视觉与触觉的参与，鼓励学生触摸立体化实物模型，培养空间架构感，为接下来空间观念的产生与发展创造良好的学习氛围。比如在试着解答“求解通风管的表面积”问题时，让学生用身边的纸张制作和通风管一样的模型，然后将纸质的通风管沿着棱线剪开，观察之后展开图形，让学生观看展开图就是一个较大的长方形，将立体的几何图形转为二维图形，以便学生理解空间几何的构成情况。随后，求解展开图即大长方形的面积，经过展开图和立体图的转化还原，观察展开图大长方形的长和宽与原图当中图形的长宽高关系。学生动手操作，求解通风管的表面积，在得到结果的同时也能更好地认识图形，让立体图形在脑海中产生立体化形象，从而培育学生的空间感^[5]。

（三）加强数形结合练习，培养逻辑推理能力

学生在解题时会用到数形结合的方法，这种思维方式可以让抽象化数学问题变得更加直观化，方便学生理解数学问题的本质。采用数形结合的方法，使数学问题的解题方法更加快捷高效。数形结合，实际上就是按照“数”和“形”之间的相对关系，经过关系的相互转化去寻找解题方法，这是培育学生对知识点运用能力的有效方式。数与形往往紧密联系，教学期间教师应让学生基于生活情境来思考问题，采用数学语言来表达图形数值，经过数形比较分析，加深学生对于空间观念的感悟。在解答关于几何的大题时，经过数形联

系提高解题效率。教师先鼓励学生采用数形结合的方法解答问题,然后经过思考进行动手操作,启发学生采用形象思维描述图形的基本特征,从而理解抽象化的“数”的来源。比如教材内的线段图片显示会通过“形”表达数量关系,明确已知条件,掌握已知条件和问题的关联,让学生在学数形转化的同时提高数学思维能力。

比如学习“长方体的体积公式”,让学生将体积为 1cm^3 的小正方体拼接组合为长方体,随后教师提出问题:“每排需要摆放几个小正方体?”“应当如何摆放?”“一共有多少块立方体?”“如何计算出长方体的体积?”带着问题,学生观察自己在摆放时立方体的排列顺序与数量,从而发现“长方体的个数=每排立方体的个数 \times 摆的排数 \times 层数”的计算公式,代入具体数值后得出长方体体积。讲解“图形的旋转”时,多数学生都无法理解体积的构建过程,教师可以带领学生动手操作,裁剪出一个和图形完全相同的模型,放在和原图重合的地方,将图形再次旋转,经过演练培育学生的空间意识。

(四) 开展动手实践活动,构建系统化空间模型

与其他学科的学习不同,数学学科强调学生的动手操作能力,所以教师在学期间必须开展丰富多彩的动手实践活动,帮助学生构建系统化空间模型,加强对学生空间观念的培养。空间观念的形成与拍照原理是完全不同的,空间观念强调学生的动手实践,经过对比分析和概括总结,寻找几何图形的内涵,强化图形概念,找出图形发展规律,寻找最直接的几何图形关系转化途径,为解决现实生活问题而奠定基础。与此同时,开展丰富多彩的动手实践活动也是培育学生空间观念的有效渠道,在讲解“空间与图形”知识点时,经过动手操作,学生能够调动全身感官将学到的知识点内化于心,通过操作感受几何图形的动态化发展轨迹,为接下来空间模型的构建提供帮助。

教师在进行动手操作的实践活动期间,提前为学生准备好剪纸材料,让学生在操作的过程中感受生活中经常遇到的轴对称现象,从而产生空间观念,从整体角度出发,立足于教学目标,引导学生以生活经验和操作经验为前提,加深对轴对称图形的进一步学习,为后续构建轴对称模型奠定基础。首先,教师要多鼓励学生说说自己对于轴对称图形的认识,总结这类图形的特点,引导学生发现轴对称图形的折痕两边面积相等、形状相同,且折叠之后两边也能完全重合。其次,

教师带领学生展开折叠、绘画以及剪裁等动手实践活动,引导学生以规范化的语言描述操作过程,提高学生的表述能力,帮助学生强化对轴对称图形特征的认识。动手操作活动是学生观察、感知及实践于一体的重要过程,有利于培育学生创新思维意识,并提高学生的观察能力。

(五) 利用信息化技术,构造直观空间画面

信息技术的应用促进了课堂教学水平的提升,在教学实践中,将信息技术和几何图形内容相结合,把握其中的关联,通过直观且立体化的教学画面,描绘图形的运动轨迹,激发学生对视频画面的学习兴趣。教师应使用多媒体课件将动态化图形或模型呈现出来,再将抽象化的几何语言转为具体的情境,降低学生对几何图形的学习难度,培育学生空间观念。

讲解“圆柱的体积”时,组织学生动手将圆柱的底面平均分成若干等份,再将几个等份拼接整合成长方体。教学期间,虽然学生能够将圆柱底面划分为16等份,但是份数较多,学生无法动手操作。所以,教师可通过对信息技术的应用,采用动态化演示的方式去还原圆柱底面的分割场景,使演示效果更加精细。信息技术的介入能够确保圆柱底面各个等份的平均性,帮助学生加深对圆柱和长方体转化关系的认识,让学生的思维更加活跃。

结语

总而言之,小学数学教学实践中,有必要将培育学生的空间观念作为教学目标之一,基于学科核心素养进行教学,提高学生课堂参与积极性,鼓励学生形成空间观念,提高空间感知力与空间想象力。将信息技术与教学实践相结合,帮助学生构造直观空间画面,提高学生学习兴趣。

参考文献

- [1] 张丽丽. 核心素养视角下小学数学空间观念的培养途径分析[J]. 试题与研究, 2022(24): 47-49.
- [2] 屈宗文. 核心素养背景下的小学数学空间观念教学策略[J]. 家长, 2022(12): 147-149.
- [3] 谭永琴. 基于核心素养下小学生数学空间观念的培养[J]. 天津教育, 2021(13): 67-68+71.
- [4] 杨文英. 核心素养视角下小学数学空间观念的培养途径分析[J]. 求知导刊, 2021(13): 66-67.
- [5] 虞婉琳. 小学数学核心素养之空间观念培养策略探析[J]. 新课程, 2021(10): 34.