

基于核心素养下学生空间观念的培养——以作业设计为例

张艳花

(西安航天城第一小学, 陕西 西安 710100)

摘要:空间观念作为《数学课程标准(2011年版)》十个核心概念之一,它对小学生数学素养的逐步形成和提高具有举足轻重的作用。空间观念知识贯穿于小学数学学习的各个阶段,作为一名小学数学教师,必须厘清空间观念的内涵,有针对性地展开教学活动,培养学生的空间观念,落实课标精神。下文,笔者就结合多年数学教学经验,谈谈如何实现小学数学通过个性化作业设计,培养小学生的数学空间观念,以为数学空间观念的培养教学提供一些思路。

关键词:小学数学;空间观念;作业设计

一、空间观念

空间观念是小学数学核心素养的重要内容,在小学几何部分的教学中,体现最为明显。空间观念锻炼了学生的思维抽象能力,探讨空间中物体之间的差异度量,将空间中的物体间接反映在人脑中,形成正确的概括和反映,包括空间中物体的长度、宽度、方位等。总之,空间观念包含了生活中各种空间现象。

空间观念在数学几何里面有最为直接的体现,也是运用的最多的一个概念,同时,也是学生必备的思维能力,他们通过灵活想象的方式将现实实物、几何图形等进行转换。

学生的空间思维能力和平面感知能力也在这个过程中显现,逐步获得提升。空间观念随着思维的完善而不断发展,但是在小学低年级段,养成空间观念需要学生经历从具体思维到抽象思维的转换过程,这对小学生来说具有一定难度。

二、空间观念的意义

(一)为数学学习做基础铺垫

数学家阿蒂亚认为,以代数为代表的有序思维占数学思维的主导地位,而几何思维是数学逻辑思维的基础。几何思维是将视觉转换为思维,是学生对空间及空间中物体的感受、想象的能力。

在《美国学校数学课程与评价标准》中,全美数学教师理事会指出,几何思维使学生用有序的方式思考和表述现实世界,帮助学生理清世界的意义。

空间观念为学生后续的学习和生活做基础,在数学学习中,空间观念是学习度量和代数的基础,对其他课程的学习也具有非常重要的意义,有利于学生的大脑发育。

(二)增强学生想象力

空间观念还是学生发展空间想象力的前提。在空间观念基础上,学生建立对物体的空间位置、形态的认知和想象,进而将这种空间观念转化成抽象思维逻辑能力。所以空间想象力被列为数学学科的核心素养之一。

学生由于思维发展和生活经验都不同,所以空间想象力的发展水平也不一。只有培养学生对几何图形的实物或模型的空间感知力,让学生对世界进行有序陈述,才能不断强化学生的空间想象力,不断开发思维能力。

在学生养成基本的空间意识后,教师还要继续训练,让学生通过有目的空间想象,在头脑中再现图形和空间,巩固发展空间观念。

三、通过作业设计培养学生的空间观念

很多学生认为数学很枯燥,特别对于数学逻辑思维不好的学生,做数学作业不仅是压力更成为一种恐惧。但是在当下强调素质教育的时代,数学作业可以通过更具有趣味性、更具有针对性的方式布置,减少学生的压力。

(一)设计观察作业,训练图形意识

作为一门以严谨性著称的学科,数学是培养思维能力的最有效学科。在数学教学中,关于逻辑思维能力的考察占数学学科能力考察的主要地位。

观察是培养思维的起点,通过观察,学生认识事物、发现事物、辨别事物,完成从感性到理性的转变过程,对事物保留持久的记忆和认知。教师可以在作业设计中,引导学生对几何图形做多维度、多层次、多方面的观察,使学生建立空间观念。

例如,在“认识长方形”一课教学中,教师可以布置观察类作业,让学生自主观察长方体,并总结其特征。例如,长方体是一个四边形,长方形是一个方方正正的图形,长方形的角都是九十度。

通过观察长方形,学生可以从多角度对长方体进行研究和学学习,对长方形形成更形象的认识。这样在后续学习长方形的周长、面积,以及区分长方形和平行四边形、区分平行四边形的边长和高等内容时,学习效果更好。教师可通过引导学生观察实物,让学生在理清长方形的特征,对长方形形成一个鲜明直观的印象,进而建立空间观念。

(二)设计生活作业,培养空间观念

《数学课程标准》提到:“数学教学应该从复杂图形中挖掘基本图形,让学生养成基本的逻辑能力和图形意识,培养学生将基本几何图形想象成现实物品的能力。”指出了一条空间观念的生活化养成路径。将图形和生活物品有效联系起来,在生活化环境里想象图形,有利于教师发展空间观念和思维。

通过联系生活,学生的空间意识增强,借助想象思维,养成空间观念,学生对图形的认知更加深刻,在没有实物的情况下也能够抽象出具体的图形。

总之,在布置数学作业时可以联系实际生活,在更加立体、全面的数学学习天地中培养空间观念。在布置数学作业时,教师也可以结合实际生活,设计一个生活化的数学作业,引导学生发展想象思维,也可以帮助学生提高数学学习效率。

例如,《认识图形》一课的教学中,教师就可以给学生准备

一些各种形状的贴纸,让学生带回家中,寻找家里面的各种图形,给家中的生活用品贴上图形贴纸。

比如,学生发现家里的液晶电视机是长方形的,就给电视机贴上长方形贴纸,喝水的水杯是圆形的,就给水杯贴上圆形的贴纸。这种贴画小游戏极富有有趣味,将数学课堂和实际生活联系在一起,使得数学学习更形象化,有助于锻炼学生的空间思维。在准备图形贴纸时教师也应该注意选择易清除的贴纸,防止小学生将家中贴得太乱,增加父母的清理工作。

(三) 设计实践作业,培养空间观念

数学学习结合动手实践效果更好,特别在《图形与几何》这一块的教学。

动手操作可以将抽象的数学模型直观化,让学生对数学知识进行更直观化的观察和更深刻的理解。教师可以鼓励学生勤动手,在生活中观察、实践,通过动手操作解决问题。

在布置作业时,教师可以布置“剪一剪”“拼一拼”等趣味作业,让学生通过动手获得空间观念,培养数学思维,将感性认识上升为理性认识,良好的空间观念也在这一过程中形成。

认识图形时,教师可以让学生自己制作图形,通过完成动手作业,模拟平移、旋转,通过折叠研究对称,引导学生亲自观察感受几何现象。

例如,给学生布置“剪窗花”的小游戏。传统剪窗花是先将纸张对折,然后用剪刀剪出对称又漂亮的花型。在学习轴对称图形以后,教师可以让学生利用轴对称图形的相关知识,自主设计一个窗花,自己用彩纸剪一个窗花。

剪窗花游戏锻炼学生的抽象思维和图形思维,考察学生的想象力和创造力。通过剪窗花游戏,学生既巩固了知识,又体验了民俗文化,数学课堂的趣味性提升了。学生设计裁剪的漂亮窗花,也可以在班级的窗户上进行展示,这样这个游戏的价值就体现出来,学生也比较感兴趣。

(四) 作业要体现抽象意识

在数学教学中,抽象体现在方方面面,因为数学本身就是将空间和数量做提炼加工,用数学形式呈现的一种学科。空间与几何本身具备很强的抽象性,将抽象意识的锻炼贯穿在空间与几何教学中,是增强学生空间观念的有效手段。

因此,在空间与几何教学中,对学生抽象意识的培养也有助于空间观念的形成,引导学生能够对复杂事物进行概括性、整体性、实效性的表达。

通过抽象的数学活动锻炼,学生的空间意识和思维能力都能得到进一步提升,通过抽丝剥茧的思维活动锻炼,学生抽取基本的空间意识。

例如,在《位置与方向》一课作业布置中,教师可以设计如下的思考作业,培养学生的抽象意识。“镇上的要建设一所新学校,工程队设计学校布局,教学楼在学生宿舍东面,食堂在教学楼东南方,你能画出学校的布局图吗?”

学生在认真思考方位,会锻炼出思维逻辑能力。这里,学生已经认识了基本的方位。教师应该根据学生的思维继续深入提问:“教学楼在食堂东北方位,学生宿舍在教学楼在西面,你能画出

学校的布局图吗?”

学生们通过并动笔画出方位图后,可以发现这两幅方位图是一模一样的,进一步引导学生思考发现:方位是相对的。通过深层次的思维引导,学生的空间意识增强。通过这样的作业,学生对位置具有更为深刻的理解,空间观念发展更深刻。

(五) 借助信息技术

以数学题的形式存在的小学数学作业让学生每天都有做不完的习题训练,严重削弱了他们对数学作业的兴趣。枯燥呆板的题目让学生越来越讨厌数学作业,导致他们在写作业时没有兴趣,故意拖延。

当下的家与环境中,信息技术已经成为教育中不可或缺的教学手段,它使得现代教学更加丰富、有趣,也成为了学生打开校园的一扇窗户。

数学教师常常借助信息技术将抽象的知识转化为具象数学模型,更便于学生理解新知识,更易被学生接受,更符合学生的思维发展,形成空间观念。

例如,教学课本《长方形的面积》,在学习长方形的面积计算公式时,教师可以给学生布置作业,让学生通过信息技术将长方形进行切割,沿着长方形的长进行切割,切出无数个小长方形,而这些小长方形的数量等于长方形的宽。

进而学生可以更清楚长方形面积公式的数学含义,可以从微积分角度理解长方形的面积公式,进一步完善学生的数学思维。通过信息技术布置家庭作业,有利于学生构建完整的数学认知体系,发展完善的空间观念。

四、结语

新课程的改革和发展要求小学数学教学方法不断进行创新。个性化的数学作业设计可以提高教学效率,锻炼学生的数学思维,激发学生的学习兴趣,为小学数学教学效率的提升增砖添瓦。在本文,我探讨了基于作业设计发展学生空间观念的策略,提出了几条数学作业设计模式,为小学数学空间与几何部分的教学提供了一些思路,希望可以为提升小学数学课程的教育教学质量,推动学生的全面发展提供一些有价值的参考。

参考文献:

- [1] 薛景. 强化操作感知 发展空间观念——小学数学教学中培养学生空间观念的方法探索 [J]. 开封文化艺术职业学院学报, 2020, 40 (01): 206-207.
- [2] 刘淑芬. 小学数学空间观念的教学实践 [J]. 科普童话, 2019 (017): 49.
- [3] 赵娅芳. 促进学生空间观念发展的教学策略研究——基于第一学段“空间观念”培养的案例分析 [J]. 教育实践与研究 (A), 2019 (11): 55-61.
- [4] 刘宁颖. 在数学活动中培养小学生空间观念——以“长方体和正方体的体积”为例 [J]. 福建教育学院学报, 2019, 20 (12): 95-96+99.