

# 小学数学教学中学生空间观念的培养

钱静茹

(北京市朝阳区呼家楼中心小学柏阳分校 北京 100121)

**[摘要]**空间观念素养指的是对图形的认识、对图形间联系的认识以及对图形间转化的认识。具备良好的空间观念,对于学生理解新知识、解决实际数学问题有着极其重要的积极作用,因此教师要探究有效的对学生空间观念的培养策略。笔者在小学数学教学实践和思考中形成了三种培养学生空间观念的策略,特此分享,欢迎交流指导。其一,组织学生做手工制作图形的实践,通过各种加工的方式来变换平面图形,形成其它图形,从而想象各种平面图形之间的变换关系;其二,运用信息技术直观地展示所学图形,让学生看到手工加工平面图形之外的直观的平面图形变化过程,加深印象;其三,进行数形结合教学,引导学生解剖复合立体图形,强化认识。

**[关键词]**小学数学;空间观念;培养策略

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.1511

核心素养的提出,不仅为教师对学生的培养指明了方向,还为教师的教学创新提供了具体立足点。对于小学数学教学而言,教师除了要确保学生熟练掌握公式定理、强化学生的计算能力、提升学生的逻辑思维能力外,还要着重培养学生的另一项很重要的核心素养——空间观念。帮助学生养成空间观念,单一的方法是不够的,这是一个系统的事,要运用多样的手法引导学生,让学生从多个角度了解图形间的相互关系和转化结果,而这是单一方法从单一角度所做不到的。具体而言,除了常见的手工制作、摆弄图形之外,教师还可以将信息技术运用在图形教学上,让孩子在头脑中形成抽象的和直观的对图形的认识,这样才能起到双管齐下的作用。

## 一、组织手工实践,变换平面图形

正所谓,实践出真知,知识来源于实践,又归于实践,课堂教学应注入鲜活的实践因子。在培养学生的空间观念的教学上,教师也要充分考虑到实践的重要性。

为培养学生的空间观念,教师就可以组织学生进行手工制作和加工图形的实践,通过转动或进行其他加工平面图形的方式,来将平面图形的形状进行各种转变,这样学生就能切身观察和想象到各类所学平面图形之间的联系,从而初步形成对不同图形间变化关系的认识。

在带着学生学习《三角形》这一课时,笔者为组织学生进行手工实践,便让学生组成小组,准备好纸、量角器、剪子、尺子、胶带,用来做手工,裁剪图形和拼接图形。

笔者首先让各组学生剪十个锐角三角形,各组的锐角三角形可以不必是一模一样的,但是每个组自己剪的十个锐角三角形都是一样的,于是各组学生大都通过折叠纸的方式一次或最多两次就剪成了十个锐角三角形。之后笔者下达任务,让各组学生用手头上的锐角三角形依次加工出长方形或正方形、平行四边形和梯形。

学生开始在小组分工合作的基础上进行着手工实践,以自主探索若干个三角形如何通过加工形成其它学过的图形。在此过程中,笔者看到有一个小组的成员在用两个三角形拼成平行四边形之后,通过裁下一小块三角形移动到另一端拼接上去的方式,做出了长方形,(如图1所示)但他不满足,和组员讨论减一个什么样的锐角三角形,并将它和它的“双胞胎”通过拼接、裁剪、粘合来形成正方形呢?笔者指点他们对刚刚做出的长方形进行观察,思考下这个为什么会成为

长方形而不是正方形,如果要使它变成正方形,需要变动哪个条件呢?这个小组的成员开始观察,这个拼成的长方形的长 $a$ 就是原锐角三角形的底边 $a$ ,长方形的宽 $b$ 是原锐角三角形的底边 $a$ 上的高,要使得长方形变正方形,就得让 $a$ 和 $b$ 的长度相等,也就是让原来的锐角三角形的一个底和其相应的高相等,然后以这个底和这个高成为新组成的方形的边。所以前提是剪一个底和其对应的高相等的锐角三角形。看到这个小组的学生在手工中有了自主的新探索,笔者很欣慰。

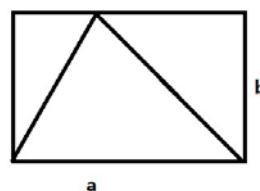


图 1

后来其他学生也都陆续完成了自己的任务,做出了长方形、正方形、平行四边形和梯形。

然后笔者又以相同的套路先让学生剪钝角三角形和直角三角形,来拼接如前文所述的那些图形。在各小组学生们继续手工实践的过程中,还是那个小组,他们举一反三,这次干脆剪了个某一底的长度何其对应的高长度相等的钝角三角形,然后将两个完全相同的这样的钝角三角形首先拼接成平行四边形,再经过裁剪,重新拼接和粘成了一个正方形,如图2所示。他们总结了经验,认识到要用两个相同的三角形拼接成正方形,就得裁剪个某一底和其对应高相等的三角形,并分别用这个底和其对应高做新拼接的方形的边,不管是钝角三角形还是锐角三角形,都适用,同理,直角三角形更不用说,也适用。

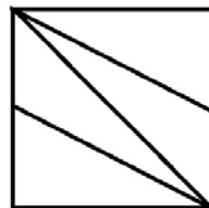


图 2

最后笔者让这个小组和大家分享了看法，大家表示赞同，并对这个学习小组表示了赞扬。

总而言之，教师可以通过组织学生进行手工实践的方式来引导学生探索图形之间的联系，使学生在实践中获得、检验并深化认识，培养空间观念。

## 二、善用信息技术，直观展示图形

除了前文所述的手工实践活动，教师也可以自己运用信息技术工具，在屏幕上直观地展示图形，让学生看到手工加工平面图形之外的直观的平面图形变化过程，加深印象。

学生自己做手工，固然是一种很好的自我体验探索图形的实践过程，但如没有教师的主线任务布置和及时指导，很容易凸显出随意甚至是盲目性的问题，即学生单方面尚探索缺乏主线。教师运用信息技术展示图形变换的方式，是由其本身来作为活动主体，学生仔细地在下面观看的，这种展示图形变化的方式的好处有两点：一方面，教师的目的性明确，展示图形变化的办法也更为专业，这样就提高了教学效率；另一方面，信息屏幕上展现的图形动态比较快速和直观，不像手工剪切、移动、拼接和重新粘合那样有着多道“工序”，这样就大大加深了学生对图形变动的印象。

由此可见，除了手工实践外，教师还要善于运用信息技术工具，来直观为学生展示图形的变化。现如今信息技术在教学中应用很广，从传统的多媒体技术，已经演化到了如今的交互式电子白板，交互式电子白板通常有利于动态化演示图形的变换，这通常能够有效发展学生的空间观念乃至立体思维能力。具体来说，教师可以在交互式电子白板上的制图软件中插入几何图形，并为学生进行动态化的图形转化、变换，而且还可以一边演示一边轻易地进行提问，及时统一地启发学生发散思维，开动脑筋思考。

总而言之，运用信息技术直观展示图形变换的教学方式是与组织学生进行手工实践的方式相互互补的，两种方式分别侧重于生和师、做和看、任务导向和问题导向、具象化呈现和直观化展示，在实际教学中，教师可以将两种方式结合在一起，或者是先一种后一种接替施行。

## 三、数形相互结合，解剖立体图形

空间观念的培养不应满足于展示平面图形的变换，教师在实际教学中，还应引入立体图形，即便具体学生还没有学到立体图形，但总还是可以适当引入一些立体图形来启发学生。只有这样才能全面帮助学生强化对图形和空间等概念的认识。

笔者在这里提议在相关的图形课程里加入数形结合的教学，以引导学生解剖一个复合立体图形，从而强化学生对图形和空间的认识。

例如笔者有一次展示了一个立体图形，（其三视图如图3所示），并让学生计算其表面积。于是学生就得对该立体图形的各面进行分析和解剖。先看主视图，立体图形的正面是一个长方形扣去了一小块三角形，在计算其面积时要测量缺口的长度和缺口的虚边对应的“高”，求得之后再乘以二；

再看其左视图，其表面积就是图中展示的长方形的面积，求得之后也要乘以二；最后看俯视图，由于此立体图形的上表面和下表面是截然不同的，因此不能做“乘以二”的操作，其下表面的面积就是俯视图中长方形的面积，而其上表面的面积有所不同，应当大于下表面面积，两个平面的面积可以直接通过俯视图计算，而另两个斜面的面积还要靠具体测量缺口处斜面的长来计算。可见在解剖立体图形，将其分解成几个平面图形时，还要考虑易出错的地方。

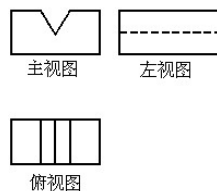


图 3

学生通过对立体图形的解剖分析和测量计算，求得了各部分的表面积，也对各种各样图形杂糅在一起构成一个立体图形有了形象的认识。数形结合的方式使得学生对立体图形的展开、构成和折叠有了直观而深刻的认识。

## 结语

综上所述，为培养学生的空间观念，教师要运用多种多样的工具和教学方式，帮助学生从多角度来观察和体验图形，如此才能潜移默化地影响学生，强化他们对图形相互关系的印象，促使他们进行思考，深化认识。总之，优化小学数学教学，关键在于多法并行，统筹兼顾，相互联动，这样才能全面实现教学的改进与完善。为了做到这些教师平时也要多加学习，多方借鉴经验，活到老，学到老，既从生活实践中学，也从学生中学习。对于小学数学这样一门占有重要地位的学科，教师要切实推进小学数学课堂教学的优化，从而为学生的长远发展奠定坚实基础。

## 参考文献

- [1]冯军平. 小学数学课堂教学中学生空间想象能力培养策略探究[J]. 才智, 2020(19): 79-80.
- [2]雷发学. 小学数学图形教学中学生空间观念建构的行动研究[J]. 课程教育研究, 2020(31): 115-116.
- [3]于丽萍. 小学数学教学中学生空间概念的培养[J]. 小学生(中旬刊), 2020(10): 90.
- [4]郭莹. 小学数学教学中学生空间观念和思维能力的提升[J]. 求知导刊, 2021(06): 57-58.
- [5]郝霞家. 小学数学教学中学生空间观念的培养策略[J]. 数学大世界(下旬), 2021(05): 14.

作者简介：钱静茹（1977-），女，河北人，大学本科，一级教师，研究方向：小学数学教学中学生空间观念的培养。