

The Effective Path of “Graphics and Geometry” Teaching in Primary School Mathematics

Ying Zeng

Chengguan No.3 Primary School, Ganxian District, Ganzhou City, Jiangxi Province, Ganzhou, Jiangxi, 341100, China

Abstract

The teaching of “graphics and geometry” in primary school plays a very important role in cultivating and developing pupils’ spatial imagination, logical reasoning ability and the ability to solve practical problems with body knowledge in practical activities. Therefore, special attention should be paid to providing students with rich real life prototypes, focusing on experience, operation, transformation, reasoning, imagination and application, let students experience the process of “mathematics” and re-creation, so as to cultivate students’ initial concept of space, help to improve students’ ability to use knowledge to solve simple practical problems and develop mathematical intuition.

Keywords

primary school; mathematics graphics and geometry; teaching path

小学数学“图形与几何”教学的有效路径

曾纓

江西省赣州市赣县区城关第三小学，中国·江西赣州 341100

摘要

小学阶段“图形与几何”的教学对培养和发展小学生空间想象力、逻辑推理能力以及在实践活动中用形体知识解决实际问题的能力，具有非常重要的作用。因此，在教学中要特别注意，向学生提供丰富的现实生活原型，注重从经验出发，注重操作，注重转化，重视推理，发挥想象，增强应用，让学生经历“数学化”和再创造的过程，从而培养学生初步的空间观念；帮助学生提高学生运用知识解决简单实际问题的能力，发展数学直觉。

关键词

小学数学；图形与几何；教学路径

1 引言

小学生的几何思维具有具体性和抽象性相结合的特点。因此，经验是儿童关于图形与几何学习的起点，操作是儿童构建空间表象的主要形式^[1]。

在小学数学教材中“图形与几何”的内容结构是以“立体——平面——立体”为主线，以“图形的认识”“测量”“图形与位置”“图形与变换”为四条线索展开，以“观察、操作、测量、计算、变换和简单推理”为具体处理方式^[2]。这与以往几何教材主要采取“定义——性质——例题——习题”的结构形式有较大的区别，在教学中，教师要按照儿童认识事物的规律，向学生提供丰富的现实生活原型，让学生经历“数

学化”和再创造的过程，它们帮助学生积累几何形体丰富的感性经验，逐步形成空间观念。为此，建议在“图形与几何”的教学过程中从下几个路径出发。

2 路径一：注重生活经验，学会有序观察

“图形与几何”教学的过程就是把各种对象由具体的事物抽象出几何体后进行研究^[3]。因此，学习“图形与几何”这个领域知识时，需要大量感性直观材料的支持。

例如，辨认图形的观察活动，需要借用大量的生活物体，从对实物到模型的逐步有序地观察。在认识长方体时，按照面、棱、顶点的顺序让学生一一观察，利用实验或演示发现棱与面，面与面以及面、棱、顶点之间的关系。这样，有关长方体的空间观念就比较容易形成。

又如，在教学“圆柱体的表面积”时，让学生观察圆柱

【作者简介】曾纓（1972-），女，正高级教师，江西省小学数学学科带头人。

体的模型,先看整体,再分析圆柱体的各个组成部分;接着让学生动手操作,拿一张长方形的硬纸卷成筒,即为圆柱的侧面,再把侧面展开。这样反复两次,让学生在操作中观察、思考:展开的长方形的长是圆柱的什么,宽是什么。然后引导学生归纳出:圆柱的侧面展开图是长方形,它的长是圆柱的底面周长,宽是圆柱的高。最后根据长方形面积的计算方法,推出圆柱侧面积的计算公式。在这个过程中,每名学生都经历了观察、实验、猜测、验证和推理的数学活动,并最终通过相互合作交流得出了结论。学生的实践能力、观察能力、操作能力、分析推理能力以及情感态度都得到了有效提升。

3 路径二:注重实践操作,学会应用思考

“玩”是孩子的天性,教师应从学生的生活经验和已有的知识背景出发,给孩子提供“玩”和“做”的机会。在教学中,可以把课本中的一些新知识转化成“玩耍”活动,帮助他们在自主探索的过程中真正理解和掌握基本的数学知识和技能、基本的数学思想和方法,获得广泛的数学活动经验,在操作实践中发展空间观念^[4]。

例如,在教学《认识线段》一课时,由于线段这个概念是比较抽象的,教学时要把这一抽象的数学概念变成学生看得见的“数学事实”,采用直观、形象、生动的教学方法,有效地帮助学生建立抽象的概念。我们可以分三个层次进行操作。第一次操作是“拉”。让学生想一想怎样把桌上的一根毛线变直,通过操作,学生发现只要拉直了就是一条线段;然后让学生找一找、指一指线段的端点,牢固建立了只要是有两个端点,直直的就是一条线段这一概念。第二次操作是“折”。让学生折一折长方形纸,认识到折痕也可以看作一条线段。学生通过不同的折法,折出了长短不一的线段,由此体会线段有长有短的这一特征。第三次操作是“画”。让学生自己试着画出一条线段,可能会出现以下几种情况:①先画一条直直的线,再画上两个端点;②先画一个端点,再从这一点画一条直直的线,最后再画一个端点;③当然也有学生出错,只画了一条直直的线,没有画端点。或是画的过程中尺子出现了移动,导致画的线不直。学生在自主探究中不仅掌握了正确画线段的方法,还在辨析中学会了表达,加深了对线段的认识。

这一教学环节中,学生在拉一拉、找一找、指一指、折一折、画一画这一系列操作中掌握了知识。动手操作不但增

强了学习的趣味性,而且能增强学生思维的直观性,增加学生学习的参与程度,使学生经历观察、操作、推理、想象等探索的过程,给学生带来了探索问题的平台,带来了成功的机会。

又如,在教学《角的度量》一课时,概念多盲点多,操作程序复杂。学生分不清内外圈,找不到数的方向。原因是把角看作是静止的图形而非动态的过程。他们将角的两边孤立量度,以为像量线段,看钟表一样,只要一边对准0度,另一条指几就读几。如果学生把静态的角想象成从0度开始,慢慢打开,而度数随之增加的动态过程,问题也许可以迎刃而解了。空间观念的形成,只靠观察是不够的,教师还必须引导学生进行操作实验活动,让他们自己在比一比、折一折、剪一剪、拼一拼、画一画等操作活动中,获得运用知识解决简单实际问题的能力,增强应用意识。

4 路径三:重视推理正确,学会新旧转化

数学基于经验又超越经验,是一种思想方法的思维方式^[5]。开展数学教学的根本目的是让学生能灵活掌握所学的知识和能力,并将其运用到实际生活中去。

例如,教学《平行四边形面积》一课时,引导通过剪、拼等活动将平行四边形转化成长方形,引导学生用数学语言表达。为什么要沿高剪?是因为要拼成长方形,长方形的角是直角,只有沿高剪才能拼出长方形。当然进行平行面积计算推导也可不剪,通过折一折,思考是如何转化的。学生可能会折出两个重叠的长方形(见图1)。转化是一种思想,是分一分,再合一合,或是先拼再合。不管是采用哪种方法,推理都是正确的,都是把新知识转化成旧知识进行创造性学习。又如,求证“三角形的内角和”,是通过折、拼、量等实验方法,发现三角形内角和等于 180° 这一规律,进而提出猜想,再利用已知结论,证实猜想的正确性。可见,世界上有很多东西是不可传递的,只能靠亲身经历。智慧并不完全依赖知识的多少,而依赖知识的运用和经验的转化。因此,几何为学习推理提供了素材,反之引导学生进行推理是几何教学的重要路径。



图1 两个重叠的长方形

5 路径四：借助原型直观，发挥空间想象

几何直观所指有两点：一是几何；二是直观。综合起来，就是依托、利用图形进行数学的思考和想象，本质上是一种通过图形所展开的想象能力。修订后的课标是这样定义的：

“主要是指利用图形描述和分析问题。借助几何直观可以把复杂的数学问题变得简明、形象，有助于探索解决问题的思路，预测结果^[2]。”几何直观可以帮助学生直观地理解数学，在整个数学学习过程中都发挥着重要作用。

例如，教学《圆柱的认识》一课时，可以让学生从直观中引发想象，在想象中丰富直观。开课时利用借助熟悉的玻璃旋转门，激起学习的欲望，为学生的想象提供了直观原型（见图2）。避免让学生凭空想象“以长方形的一条边为轴，旋转一周，就能形成一个圆柱”。这样学生可以很自然地凭借原型和经验，想象出立体图形可以由平面图形旋转得到。以运动、联系的方式学习，是学生认识立体图形的一个实视角，也是发展空间想象能力的重要途径^[4]。当然，还可以从圆柱、到圆锥，迁移到圆台、球；可以通过类比想象，在平面图形与立体图形之间自由穿梭（见图3）。模型直观引发类比、联想，从散点思维过渡到结构化思维，学生的空间想象能力得到了培养，抽象思维能力得到了提升。

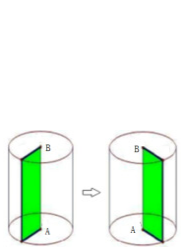


图2 圆柱的直观模型

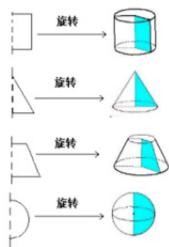


图3 平面图形与立体图形的变换

6 路径五：培养估测意识，发展数学直觉

估测或估计是课程标准突出强调的内容。第一学段提出：能估测一些物体的长度，会估计给定简单图形的面积；第二

学段提出：会用方格纸估计不规则图形的面积^[2]。估测活动不仅是发展学生空间观念的载体，也是发展学生空间思维的途径。学生的估测不是凭空想象，应该是一种有根有据的判断。

例如，认识厘米后让学生估计生活中常见物品的长度（如中指的长度、文具盒的长度），在认识米后让学生估计一下教室门的高度，再进行实际测量，检验自己估计是否合理。通过这些估计和测量的比较，既培养了学生自觉估测物体长度的意识，又使学生真切地感受估测的实际价值，并逐步积累估测的经验，提高了学生的估测能力，发展了学生的空间观念。估测就是基于几何直观，是空间观念从感知不断发展上升成为一种可以把握的能力。

7 结语

子曰：“参乎！吾道一以贯之。”^[5]在“图形与几何”教学中，教学需要我们做“过程”的渗透者；需要生活现实来观察，操作探究会转化，数形结合能推理，渗透思想善表达，从而促使学生形成空间观念，培养创新意识，提高学生的综合素养。

参考文献

- [1] 曹培英. 小学数学空间与图形的教学[M]. 上海：东华大学出版社，2004.
- [2] 吴正宪. 关于《小学数学图形与几何的课标解读》讲座[EB/OL]. <https://wenku.baidu.com/view/d7976966876fb84ae45c3b3567ec-102de3bddf05.html>, 2012.
- [3] 马云鹏. 小学数学教学论（第二版）[M]. 北京：人民教育出版社，2002.
- [4] 王强. 小学图形与几何教学有效性的思考与实践[J]. 小学教学参考，2019(06):43+46.
- [5] 王永春. 小学数学思想方法解读与教学案例[D]. 上海：华东师范大学，2019.