

小学生“数学眼光”的培养

——以“长方形和正方形的认识”教学为例

摘要：《课程标准(2022版)》中明确提出了义务教育阶段数学眼光的主要表现在抽象能力、几何直观、空间观念和创新意识四大方面。小学数学教学中,为了更好地培养学生的“数学眼光”,需要关注知识的逐步抽象、方法结构的迁移、空间观念的培养、创新应用意识。

关键词：小学数学；数学眼光；图形与几何

《课程标准(2022版)》中明确指出，数学课程要培养学生的核心素养，主要分为数学的眼光、数学的思维、以及数学的表达三个方面。其中，“会用数学的眼光观察现实世界”又包括了四个层面，分别指向“提出有意义的数学问题”“形成概念、关系与结构”“感悟数学的审美价值”和“发展创新意识”，同时，给出了义务教育阶段数学眼光的主要体现在抽象能力、几何直观、空间观念和创新意识四大方面。

图形与几何是小学阶段四大领域之一，《长方形和正方形的认识》是图形与几何的范畴。通过一年级下册的教学，学生们对长方形和正方形有了直观认识，为后面探索长方形和正方形的特征打下基础。在二年级上册，线段的认识也有助于本节课教学目标的实现。本节课是三年级上册的内容，学生们正处于具体形象思维向抽象思维的过渡阶段。该课时的教学应该通过富有启发和挑战性的大问题设计，引导学生经历动手操作和思维活动的过程，形成丰富的活动体验，培养小学生的数学眼光。

一、逐步抽象知识，形成数学眼光。

从学生成长的过程出发，每一个数学概念的形成，都经历了不同阶段的抽象。例如，教学一下“图形的认识（二）”这节课（图1），首先，指导学生观察和分类学生熟悉的积木，并利用照样子画一画找到的长方体和正方体的形状，逐渐在脑海中形成了长方形和正方形的表象。这是第一次抽象。这一次抽象的过程是把颜色、材质等非本质属性舍去，保留长方形和正方形的形状、大小等几何属性。

在本节课导入部分（图2），教师出示了一些不同形状的四边形，并追问它们有什么相同的地方？指导学生发现，这些图形都有四个边和四个角的共同特征。教师们继续呈现两个特殊的四边形——长方形和正方形。这个过程可称为第二次抽象，即进入到内部来研究长方形和正方形的特征。

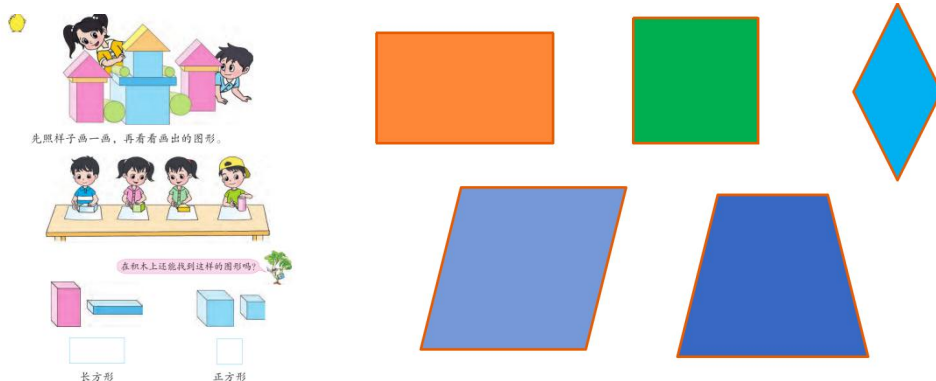


图 1

图 2

教材中呈现的数学概念,都经历了这一逐步抽象的过程,并且在不同学段还提出了不同的抽象要求。一年级下册初次学习平面图形时,学生通过观察操作,初步认识长方形和正方形。到了三年级上册,第 1 课时要求学生通过操作、比较、总结,可以用自己的语言描述长方形和正方形的特征,正方形是特殊的长方形。第 3 课时,要求学生学会计算长方形和正方形周长。再到三年级下册,教材中要求学生学会计算长方形和正方形面积。

学生在一次抽象和二次抽象的进阶学习中,达成螺旋式的教学目标,就能逐步形成数学眼光。

二、尝试结构迁移,催化数学的眼光。

结构迁移包括知识结构的迁移与研究方法的迁移两个方面。其中知识结构的迁移是大家所熟知的。教学中绝大多数教师都能精心设计数学探究活动,引导学生通过同化和顺应将新知纳入到原有认知结构之中,自主完成认知结构的迁移。而研究方法的迁移却容易被忽略。本节课是探索和理解平面图形特征的起始内容,教学中教师都特别注重对学生进行学习方法的指导。

师:我们先闭上眼睛想一想长方形的模样,凭你对长方形的印象,大胆的猜一猜,长方形的边有什么特征?角又有什么特征?

生 1:我猜想长方形的上下二条边都是相同长的,左右二条边也是相同长的。

生 2:我猜四个角都是直角。

师:像这样通过观察大胆提出设想,数学上叫做猜想。有了猜想我们就要进行验证。那么,可以如何证明长方形的对边是否相同长呢?又该怎样验证 4 个角是否都是直角呢?

生 1:用直尺量一量,发现每组对边长相等。

生 2:通过对折来检验,将长方形对折,两边正好重叠,所以上下、左右二组对边分别相同。

小结:通过量一量、折一折等方法,可以证明长方形的上下两条边一样长,左右两条边一样长。

师:长方形 4 个角都是直角吗?你们又是怎样验证的?

生:拿三角尺的直角去比一比。

小结:通过用三角尺上的直角去比一比,发现长方形有四个角,都是直角。

追问:我们是怎么认识长方形的?通过哪些方面研究长方形的?这些方法可以用到其他图形的研究上吗?

小结:我们不但找到了长方形的特征,还掌握了一些研究图形特征的具体方法,比如,量一量、折一折、比一比等。

在这个过程中,学生经过了提出猜想、操作验证、得出结论的数学学习过程。在掌握了长方形的特征之后,老师及时指导学生回顾如何认识长方形的,总结提炼研究长方形特征的

具体方法，为后续学习其他“图形认识”内容奠定研究方法基础。同时，学生的抽象能力也会获得长足的发展，用数学的眼光观察现实世界的意识也会相应提高。

三、培养空间观念，培育数学的眼光。

皮亚杰曾讲过：“空间观念的形成不像拍照，要想建立空间观念，就必须有动手做的过程。”老师为学生提供长方形、正方形纸片、一副三角尺、小棒、和钉子板等丰富的材料，并设计大问题了“想一想，用什么方法可以验证4条边相等？用什么方法可以来验证4个角都是直角。试一试，用想到的办法动手试一试，验证猜想。填一填，完成学习单。议一议，通过验证，你得到怎样的结论”。课堂学习中，学生拥有适当的时间通过自主探究、动手操作、小组讨论去验证自己的猜想。在资源交流环节，学生代表大胆地展示自己折一折、量一量、比一比等各种方式验证自己的猜想，其他学生补充提问。在动手操作和思维碰撞中，抽象的图形更为直观形象，概念表象更为清晰。

在认识了长方形和正方形的特点之后，老师们安排了制作长方形和正方形的活动(图表3)。学生运用长方形和正方形的特征，有的在钉子板上围一围，有的用三角尺拼一拼，有的用小棒摆一摆，有的在方格纸上画一画。在交流辨析中，学生深化长方形和正方形的特征，学生的空间观念在不知不觉中提升了，数学眼光得到发展。

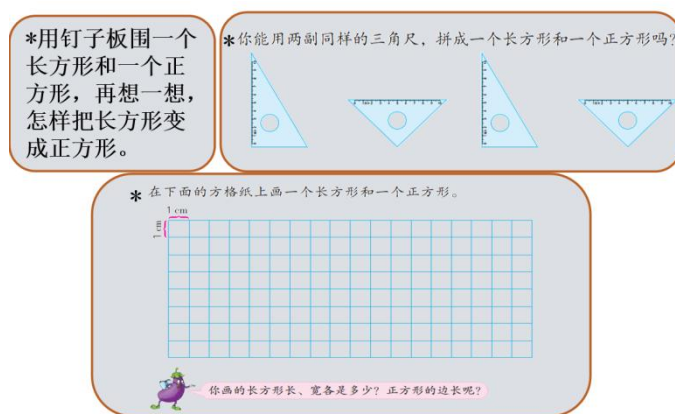


图3

四、进行创新应用，发展数学的眼光。

数学源于生活，又服务于生活。教师创设真实的问题情境，指导学生在解决的过程中巩固数学知识，善于发现问题，把数学知识运用到生活中。在掌握了长方形和正方形的特征之后，老师们精心设计多层练习，在练习中巩固图形的特征。比如图4这样的活动，变一变一请你猜猜我是谁。呈现被挡住的长方形一角，第一次猜猜这个会是什么图形。因为只露出了一个直角，所以学生会想到长方形、正方形、直角三角形、直角梯形等。继续展开一半图形，第二次猜猜是什么图形。有的学生猜长方形，有的学生猜正方形，有的学生觉得可能是正方形，也可能是正方形。不管猜的是哪种形状，都是学生在运用长方形和正方形角的特点的表现。继续呈现，有的学生敏锐地观察到有长边与短边，肯定的猜测是长方形。学生在不知不觉中运用角和边的特征。最后呈现长方形验证学生的想法，并追问怎样把一个长方形变成最大

的正方形,引导学生观察、操作、思考长方形和正方形存在怎样的关系。

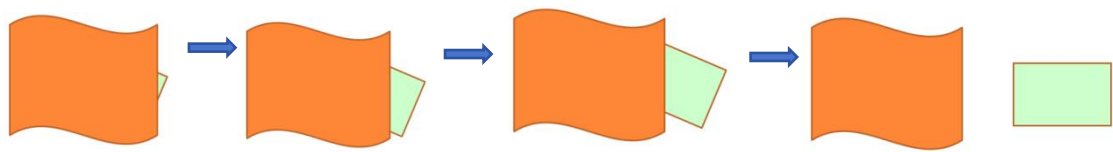


图 4

学生对图形的特征有了基本的认识,有了如何研究图形的方法经验,后续研究图形的周长与面积,及其他图形的特征,学生就能运用概念有效地、富有个性地、甚至是创造性地解决问题。创造性应用才是真正意义上拥有数学眼光的表现。

《义务教育数学课程标准(2022版)》中指出:“重视数学结果的形成过程,处理好过程与结果的关系;重视数学内容的直观表述,处理好直观与抽象的关系。”^[1]所以学生在长方形和正方形的过程中,教师引导学生多次经历图形抽象的过程,体会方法结构的迁移,大胆地让学生动手操作,培养空间观念,发展学生的数学眼光。正如孙晓天教授所说,“数学眼光不是被动接受的结果”,数学眼光的培养要突出过程性、层次性和应用性。

参考文献:

[1] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版)[S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022: 3.