

“图形的运动整理和复习”的教学实践与思考

● 张文雯



[摘要] “图形的运动整理和复习”是“六三制”小学数学复习课型中重要的组成部分。其教学任务主要是引导学生整理和复习四种图形的运动方式,学会从运动的角度欣赏图形,发现它们的内在联系,发展空间观念和几何直观。同时,激发学生从运动的角度观察现实世界、解决现实生活问题的能力。基于此,如何让枯燥、机械的复习课变得精彩、高效,成为当前教师需要深入思考的问题。本文将青岛版小学数学六年级下册总复习单元中图形与几何模块的教学内容为例,深入探讨相关教学实践,促进学生聚焦本质、温故知新。

[关键词] 图形的运动;小学数学;整理和复习

Q 以真实情境为明线,问题驱动为暗线,串联核心知识

(一)趣味导入,回顾旧知

本节课是对小学六年级相对应的知识和方法,进行系统而全面的梳理、巩固、提升。但是教师在教学实践中,发现相关知识点非同学期同单元,面临着知识点分散、时间跨度大等问题。而且《义务教育数学课程标准(2022年版)》指出的核心素养的三方面,都指向社会实践。因此,教学实践中既注重学生的系统性整理能力,同时又创设贴近学生现实生活的情境素材,旨在让学生利用真实的情境去解决真实的问题,产生新的思考与新的生成。比如,学校举办的创意剪纸作品展,让学生一边沉浸式欣赏优秀传统文化——剪纸,一边激发学生兴趣,主动回忆与图形运动的相关知识,品味数学与生活的密切关联,同时增强学习热情。

(二)问题驱动,串联知识

问题驱动是课堂教学实施过程中不可或缺的环节,复习课也不例外。特别是核心问题的设计,要关注重点知识的理解、难点知识的突破和数学素养的培养,才能推动学生积极进行思考,在解决问题的过程中理解知识、掌握方法、提升能力。

图形的运动主要有四种运动方式:轴对称、平移、旋转、放大或缩小,其中轴对称、平移、旋转这三种图形的运动属于不改变图形的大小和形状的运动,称为全等变换。而放大或缩小属于不改变图形的形状、但改变大小的运动,属于相似变换。因此,问题驱动要紧扣图形运动的本质内涵,同时尊重学生的认知特点,层层推进复习课的进程。以创意剪纸作品展为情境,可设计以下课程问题。

问题一:轴对称是一种图形的运动吗?怎样把图形的

一半通过轴对称变换得到图形的另一半?

教学实践中师生共同在对图形的运动方式进行深入细致的交流,发现很多学生对于图形的轴对称变换是一种图形的运动方式充满疑惑。教师要抓住时机,对学生的困惑点展开小组讨论、辨析。抓住运动要素这个核心内涵来理解,轴对称图形可以看作把一个图形的一半通过轴对称变换,也就是沿着对称轴对折,得到图形的另一半。教师可以适时借助科技手段展示图形轴对称变换的动态视频,加深学生对图形轴对称变换也是一种图形运动的理解,就是把图形的一半沿着对称轴旋转 180° 得到另一半图形。

问题二:你能根据图形的运动要素,给它们分一分类吗?为什么?

通过教师对前面四种图形运动方式的梳理,学生已经初步自主构建图形的运动相关知识网络,但是对于它们之间的紧密联系的认识还比较模糊,此时适时提问,引导发现四种图形的运动方式既有联系,又有区别。运动后不改变图形的大小和形状但改变位置的图形的运动是:平移、旋转、轴对称,不改变形状、位置但改变大小的图形的运动是:放大或缩小。在观察比较讨论中,明确分类标准、阐述分类原因,由此四种运动之间建立了清晰明了的逻辑关系,形成完整的图形的运动知识框架。从而达到让学生对小学六年级所学图形的运动相关知识再一次进行梳理、应用、内化、提升的目标。

问题三:给下面方格添上什么就可以表示出图形关键点的位置?旋转或平移后图形的位置会表示吗?

教师在实践中除了知识梳理环节需要很多问题启发,在巩固拓展环节,学生也同样需要。通过上述的提问,既能

调动学生思考的积极性，同时也可以激发学生的深度思考。其实图形的运动与后面复习的图形的位置也存在着紧密的关系，相关概念之间是可以相互融合的，学生不仅会站在图形运动的角度看待图形问题，也会站在图形的位置角度去理解图形的本质特征。以此为例，让学生打破思维束缚，在思考难度逐步升级的过程中不断促进学生思维发展到新的高度，充分发挥复习课的价值。详见图1。

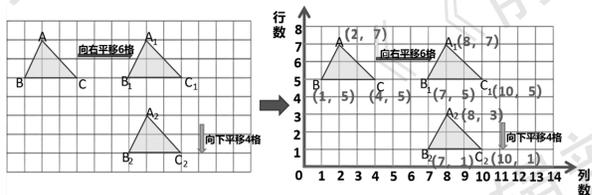


图1 图形的运动与位置融合示意图

Q 以运动与位置双维度思考,数形结合,思维统整

根据《义务教育数学课程标准(2022版)》可知,图形的运动属于“图形的位置与运动”领域,位置是描述运动的基础,运动产生不同的位置。可见,图形的位置与运动的整理与复习是融会贯通的,不是独立存在的。同时,图形的运动主要发展学生的空间观念、几何直观、模型意识和推理意识这几个核心素养点。因此,复习过程中教师可以引导学生明晰“承重墙”,打通“隔断墙”,重点关注两个维度的融合发展,助推学生核心素养发展,提升数学思维能力。

(一)在升维中发展数学思维

青岛版教材中展示的图形的这四种运动都是图形在二维平面上的运动与变换。其实图形的运动还可以发展到三维空间中。例如,还可以通过旋转形成圆柱和圆锥,通过平移形成长方体、正方体和圆柱。课堂中以动态视频形式,让图形的运动从二维平面提升至三维空间,发展学生空间观念。详见图2。

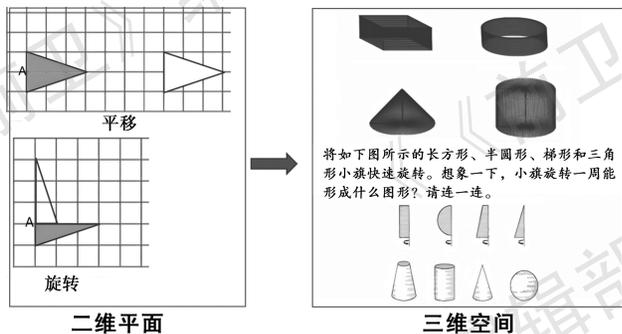


图2 二维和三维图形的运动图

(二)在降维中稳抓运动本质

本阶段课程中图形的运动与位置的交集,除了在二维平面方队中的位置用数对表示、复杂的二维平面用方向和距离确定位置,还与后面学习的平面直角坐标系、三维空间中的

确定位置相关联。因此,将图形的运动降维为线的运动、再到点的运动,比如,轴对称图形降维为点线的运动、平移研究点或线、旋转研究线、缩放研究线。位置的确定都降维为点的位置,表示点在直线上,点在平面、点在空间上位置的确定。运动导致位置变化,位置描述图形前后的变化。在降维中抓本质,发展学生几何直观。

通过实施上述双维度学习策略,实现点、线、面、体之间的串联,让图形的运动与位置互相融通。

Q 以多层次习题为载体,进一步深理解、巩固相关知识

练习是学生巩固知识、深化思维的重要途径。特别是毕业复习和整理课的练习,不仅要关注形式的多样,更要在大单元统整教学理念下精选内容,通过题组,帮助学生达到举一反三的效果,实现学习的深度发展。典型例题一如图3所示。

1.按要求画出下面的图形。

(1)图①以B点为旋转中心,顺时针旋转 90° ,画出旋转后的图形。

挑战:图②以B点为旋转中心,逆时针旋转 90° ,画出旋转后的图形。

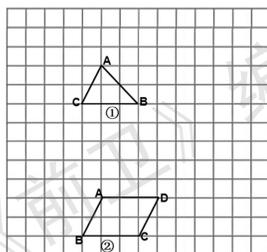
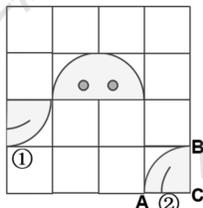


图3 例题一展示图

教学实践在基础练习的设计中,除了达到夯实基础的目的,还要具有一定的开放性,要做到尊重学生的个体差异,调动每一位学生的学习积极性。比如,特别设计旋转平行四边形的小挑战,让学生学有余力地完成,培优托底同时兼顾,促进学生对图形的运动基础知识的巩固夯实,以及动手操作画图方法的灵活运用。同时,又能有效提高优等生的自主思维能力。典型例题二如图4所示。

2.(1)拼笑脸。(用规范的语言记录图②运动的路径)



图②还原的步骤:

(2)笑脸翻一翻。

要求:把笑脸连续2次轴对称变换,画出运动后的位置。



图4 例题二展示图

在巩固练习——拼笑脸的游戏中，学生如果没有经历重建图形的运动的过程，一般主要局限于用平移和旋转两种方式完成。但是通过本节课的学习，随着学生对图形的运动的深入理解，可以联想到图形②，还可以通过图形的轴对称变换，拼成完整的笑脸。从而引导学生从不同的角度去理解图形运动的特征本质，灵活地运用知识解决实际问题。同时，加入用规范的语言描述运动路径的问题，意在说和写双向提升学生的表达能力。一题两用，既激发学生兴趣，发挥他们的主观能动性，同时又培养学生的严谨与创新思维。

在翻笑脸游戏(变式)中，想象一下，如果把笑脸进行一次轴对称变换，会到什么位置？两次呢？引导学生在一次次的动手操作、观察比较中发现，轴对称、平移、旋转这三种图形的运动可以相互转换，如图5所示。

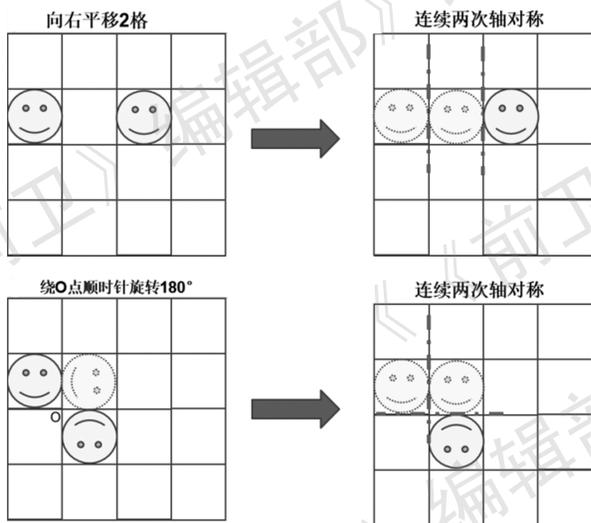


图5 轴对称、平移、旋转相互转换图

典型例题三如图6所示。

3. 下面的图①和②都是等距的，都是2厘米，①和②谁的面积大？

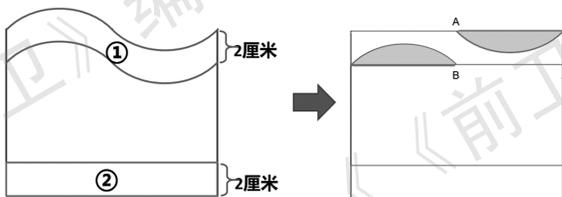


图6 例题三展示图

在拓展练习中引入运用平移旋转解决实际问题的应用设

计，通过比较图形①和②的大小，引导学生自主发现通过平移或者旋转后两个图形的大小相等。同时，还发现解决同一个问题，可以通过平移或旋转两种不同的图形的运动方式来实现，对图形不同的运动方式再次进行了融会贯通。典型例题四如图7所示。

4. 把三角形ABC向右平移6格得到三角形A₁B₁C₁，再向下平移4格得到三角形A₂B₂C₂，能用数对表示三角形顶点的位置吗？

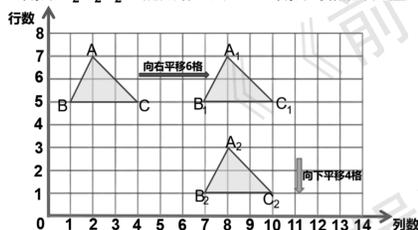


图7 例题四展示图

教学实践中平面上图形的平移数对来表示位置的改变，旋转可用方向和距离来实现位置的表达。因此，在拓展练习中，将图形运动与位置进行有机结合，通过图形位置的表达，深度理解坐标的意义。通过图形运动的观察和表达，再一次体会利用坐标表达的重要价值。让学生理解图形的位置本质上是点的位置的表达，感受一致性。图形的运动本质是点的位置的变化，他们实际上都是用坐标来表示、刻画图形。拓展和发散学生思维，获得新的感受及知识，将图形的位置与运动有机融合。

总之，复习课教学不是一个简单罗列的过程，而是一个梳理、构建、打通和生成的过程。整理和复习课要想高效，还需要围绕数学核心素养，不断优化整理和复习的教学策略。

参考文献

[1]林能探,李喜融,张敦太.“‘平面图形的面积’整理和复习”教学实录与评析[J].小学数学教育,2023(17):69-71.
 [2]李志玲.“平面图形周长和面积的整理与复习”教学设计及反思[J].中小学数学(小学版),2021(09):26-28.
 [3]常琳,孙立革.借力《河北教育》,让复习教学更有效——《平面图形的面积》整理与复习[J].河北教育(教学版),2019,57(Z2):18-22.

作者简介:

张文雯(1989—),女,汉族,湖北武汉人,本科,二级教师,青岛市崂山金融区实验小学,研究方向:小学数学教育。