

第六单元		探秘窗棂之美——图形的运动		
课时安排		1 课时	主备人	张晓寅
教材简析	教学目标	1. 通过复习进一步掌握平移、旋转、轴对称等图形运动的基本特征，能够准确描述图形的运动过程，并能在数字化平台上按要求画出运动后的图形。 2. 经历观察、操作、分析、想象等探究活动，感悟不同运动方式的区别与联系；理解平移、旋转和轴对称运动的内在本质都是点的运动，发展学生的空间观念。 3. 感受图形运动的数学美，探秘中国传统文化窗棂之美，增强学生学习数学的兴趣和信心，培养学生的想象力和创造力。		
	教学重点	进一步掌握平移、旋转、轴对称、放大和缩小等图形运动的基本特征，感悟不同运动方式的区别与联系。		
	教学难点	理解平移、旋转和轴对称等图形运动的内在本质都是点的运动。		
教学准备		PPT 课件、平板、GeoGebra 动态数学软件、网络课件		
和美课堂各环节达成的目标及各环节教学设计				技术应用
一、情境铺垫，引入课题 1. 情景导入 师：回望中华五千年文明，窗棂是镌刻在建筑上的璀璨瑰宝。它非寻常构件，而是古人以木为笔、匠心为墨，在天地与居所间勾勒的文化图腾。让我们一起来欣赏。（视频）看，中式美学就藏在这些不同的窗棂纹样里。今天就让我们走近他们，一起从数学的角度探秘窗棂之美。（板书：探秘窗棂之美） 【设计意图：利用中式园林窗棂之美，吸引学生眼球，带领学生感受其中的数学元素，感悟数学之美，培养传统文化自豪感】 二、复习旧知，强化要素 学生任选一幅窗棂纹样进行研究，完成填空并分享。 1. 理清要素 师：瞧！这是步步锦纹窗棂，棂条横竖相间，图案规整有序。你们看，窗棂纹样里有许多我们认识的（长方形），这个长方形在做什么运动？（平移）向右平移了 3 格。 箭头表示平移的方向，弧线表示平移的距离。是的，方向和距离是平移运动的两个要素。人们把窗棂纹样设计的这么美观，也是希望生活能像平移运动一样，步步高升。有意思吧？（板贴：平移 要素 方向 距离） 再看，这是风车纹窗棂：是一种象征风车轮形状的图案。这个长方形是怎么运动的？（旋转）找对应边。绕点 O 顺时针方向旋转了 90°。旋转的要素有中心、方向、角度。（板贴：旋转、中心、方向、角度）是啊，				

风车纹窗棂上风车随风转动不息，人们希望可以借此带来好运，万事顺风。

这个呢？扇形纹窗棂：顾名思义，像一把扇子。这里藏有图形的运动吗？（轴对称），轴对称运动的要素是什么？（对称轴）（板贴：轴对称 对称轴）是的！它有什么寓意呢？猜猜看！折扇是古代文人的随身物品，所以代表着书香气息的生活态度。扇由于善同音，寓意与人为善。同样，老师也希望你们能有书香气息的生活态度，与他人为善。

揭题：看啊同学们，这些窗棂纹样都用到了数学里的几何图形，并结合平移、旋转、轴对称的运动特点，表达了美好的愿望，赋予了窗棂美中独特的数学之美。所以今天，就让我们一起拿起图形运动这把钥匙，打开窗棂之美的大门。

2. 课件回顾运动过程

师：我们一起来观察这些图形的运动过程，平移、旋转、轴对称，根据这三种运动方式，我们理清楚了他们的要素。那如果是静止的图形，怎么来判断？

平移：平移，找？（对应点）

这组可以吗？这组可以吗？这几组都可以！

通过找平移前后的对应点，我们就可以发现，长方形（向右平移了 3 格）

旋转：旋转呢，找？（找对应边）这组，也可以这组！

通过找对应边，就能知道它是绕着点 O 顺时针方向旋转了 90° 。

轴对称呢？找点。这两组对称点有什么特点？（对称点到对称轴的距离相等）

师：看来，判断图形的运动方式，有时候不需要看整个图形，秘诀就是观察其中点或边的运动！

【设计意图：先带学生在了解窗棂纹样的过程中理清旧知识平移、旋转、轴对称的要素，巩固所学的知识。为下一步旧知和新知沟通联系打基础。】

三、沟通联系，理解本质

1. 对比分类

师：同学们，经过刚才的复习，请大家观察这 3 种运动方式，思考：运动前后的图形什么变了？什么没变？

生答：位置变了，形状、大小不变。

（贴板书：形状不变 大小不变）

2. 点的运动

师：这三种运动方式，不仅形状不变，大小也不变，背后的道理是什么呢？根据刚才的判断过程，小组交流自己的想法。

大家都关注到了点的运动，结合图具体来说说。

平移：长方形在向右平移的过程中，刚才我们找的这四个顶点的对应

学生实时提交他们的作业，教师收集并反馈学生作业，并从大屏演示学生作品，展开讲解。

点都在？（向右平移 3 格）除了这四组对应外，有没有其他的对应点了？这组可以吗？这组呢？这样的对应点能找到多少个？如果把长方形看成无数点的组合，用虚线表示这些对应点的运动轨迹。想象一下，在平移过程中，要想让长方形形状不变，大小不变，这些点就要？（步伐一致）就像 9 月 3 日阅兵的队伍一样，这些点就是方阵中的士兵，要想让方阵绝对整齐、威武，所有人都要步伐一致、速度一致、方向一致，只有这样，每个人之间的距离才会不变。整个方阵才不会散。所以长方形在平移过程中，所有的点都是朝着同一个方向，运动同样的距离，并且任意两个点之间的距离都不变。但凡有一名士兵出现纰漏，整个方阵就会乱，图形被拉伸，形状和大小就会发生变化。所以阅兵仪式上的解放军们怎么样？值得尊敬。看明白了吗？平移后的图形形状和大小都不变的原因就在于此。

旋转：旋转中的点呢？黄点在（绕点 O 顺时针旋转 90° ）

绿点呢？（演示）也是！蓝点呢？所有点？（看来，长方形上的每一个点都绕点 O 顺时针旋转 90° ）

师：假如这个长方形继续绕点 O 旋转，图形上的所有点也会继续旋转，学生先想象。转动过程中，点的运动轨迹是什么样的呢？我们转起来，借助这几个点来观察点的运动轨迹，是一个？（圆）

他们是一个（同心圆）

什么道理？

（他们的圆心都是点 O，因为都是绕着点 O 在旋转）

为什么会形成一个圆呢？点到旋转中心的距离不变

师：正因为所有点都绕着同一个中心点，朝着同一方向，旋转同样的角度，点到中心的距离不变，所以形状不变，大小也不变，只是位置变了！

轴对称：轴对称中的点呢？因为所有的点都沿着对称轴翻折，所以有无数组对称点，这些对称点到对称轴的距离都是相等的。

师：总结一下，为什么平移、旋转、轴对称运动后的图形，形状不变、大小也不变？因为图形上的点都在做相同的运动，（板书：所有点都做相同的运动）这种运动方式也叫“刚体运动”。

这就是这 3 种图形运动方式的关联！

3. 回顾总结

师：学到这里，让我们回顾复习的过程，首先我们在欣赏窗棂之美中感悟了数学运动的元素，然后通过对旧知进行梳理，对不同的运动方式进行了对比沟通，找到了知识间的关联：这三种运动本质就是所有点都在做相同的运动。在以前的知识里又找到了新的发现。

复习就是这样一个“温故而知新”的过程！

【设计意图：借助 Geogebra 演示，动态演示平移、旋转、轴对称运动的联系和区别，帮助学生更好的发展空间观念。在操作中，感受图形运动前和运动后的变化。】

四、解决问题

师：学到这，想不想用新的发现，来探秘窗棂之美啦！

挑战一：绘制窗棂纹样

要求：学生两人一组互动，一名学生提出图形运动的方式，另一学生按照要求完成绘制。

1. 把①号图形绕点O逆时针旋转 90° ，画出旋转后的图形。
2. 把②号图形向下平移3格，画出平移后的图形。
3. 画出新形成的组合图形的另一半，使它成为一个轴对称图形。

（1）双人合作画图

学生利用平板扫码进入数字课堂，开始操作

（2）展示交流

师：时间到，老师展示学生作品，画得既正确又美观，我们欣赏一下！
平移图形是这样的。

旋转？谁来说说怎么画的？轴对称呢？

生答。（找点，再按照形状不变来画图）

师引导：先画两条直角边。然后呢，比较复杂怎么画？（根据形状、大小不变，确定这个点的位置）

师：牢牢抓住了图形运动的本质来画图。真棒，掌声送给他！

（3）过渡

师：画好的图形加工一下，就是回纹窗棂。

（4）反馈

师：完成的同学举手！挑战一，成功过！

挑战二：还原窗棂纹样

继续看，挑战二！有一个圆形窗棂纹，需要还原！

（1）基础版——图形如何还原到阴影位置？

师：我们先一起试一个！

怎样把这个图形还原到阴影位置？

先想象！（停顿）想好了？谁来演示

预设一：向左平移两格

预设二：连续翻折两次

师：运动方式不同，但都能还原！

发现：当两条对称轴平行时，两次轴对称相当于一次平移。

师：图形还原有点感觉了吗！下面，自己来还原！

（2）进阶版——图形如何还原到阴影位置？

小组合作

要求：

1. 需要几步才能还原。

学生进入数字课堂，小组在线协作完成任务。通过三个挑战层层递进，学生操作空间的开放程度越来越高。教师可在后台实时监测学生的学习效果，并进行专门指导和公开展示。

2. 操作验证。(1 次平移计 1 步; 1 次旋转计 1 步; 1 次轴对称计 1 步)

思考: 有几种还原的方法? 最少需要几步还原?

开始吧! (音乐 3 分钟)

师: 好, 停, 想到了几种方法? 你们? 有没有更多的? 这么厉害! 用了几步还原? (3 步, 2 步) 有没有 1 步的?

① 3 步还原

师: 那谁来介绍 3 步还原的?

(1 步旋转, 2 步平移)

(1 步轴对称, 2 步平移)

② 2 步还原

(2 步翻折)

(1 步平移, 一步旋转)

(斜着的对称轴)

(斜着的平移)

(不一样的旋转中心)

师: 你们真是太有创造力了。给你们点赞!

③ 1 步还原

师: 有没有 1 步还原的? 怎么还原!

1 次成功的窍门在于? (不一样的旋转中心, 两个格子连起来看)

奇思妙想! 想到的同学举手! 此处应该有热烈的掌声!

师小结: 图形运动还能找不一样的对称轴、平移方向、旋转中心。

师: 还原好的窗棂纹样, 形态优美, 呈现出花朵绽放的姿态, 就是非常著名的海棠纹窗棂。

挑战三: 设计窗棂纹样

试过了绘制和还原窗棂纹样, 想不想自己亲自设计一个窗棂纹样。让我们一起进入挑战三。

要求: 任意选择这些基础图形, 通过平移、旋转、轴对称运动, 使它们组成一个新的窗棂纹样。

说一说: 我设计的窗棂叫 () 纹窗棂, 它是通过 () 形成的, 象征 ()。

师: 请学生来分享你的作品。

学到这, 窗棂之美的你探索到了吗? 为什么美?

【设计意图: 学生抛弃传统纸质练习, 小组协作在平板上借助数字平台操作。教师提前预设好练习, 学生大胆尝试。教师端可实时观测学生学习情况和效果, 在解决问题的过程中帮助学生快速发展空间观念和创新意识。拓展纸质练习的功能, 达到更好的练习效果。】

五、全课总结, 自我评价

师: 我们的课即将结束, 通过今天的学习, 你有哪些收获?

学生开展自主评价, 围绕本节课的三个主要阶段按对应指标打星, 数字平台自动生成总体分数。便捷完成对图形的运动学习的自我评价。教师也能快速获取学生的评价结果。

拓展：点动成线，线动成面，面动成体。图形运动产生美。

同学们。图形的运动本质是所有点都做相同的运动。其实，当一个点不断平移就会形成一条的线。而一条线不断平移又会形成一个面。如果一个面不断平移又会形成什么呢？一个体。所有的图形都来源于这个点，这个点就是几何图形基础。很简单，又好像不简单。

学生根据三个板块进行自我评价。

六、板书设计

探秘窗棂之美

图形的运动

要素

平移	方向	距离	} 形状不变 大小不变 所有点都做相同的运动 方向一致、距离相等
旋转	中心	方向 角度	
轴对称	对称轴		