《奇妙的图形密铺》教学设计

徐林

教学过程：

（一）、初步感知密铺。

谈话：孩子们，在正式进入课堂之前，老师要给大家介绍一位伟大的艺术家，他叫埃舍尔。埃舍尔是一百年前的一位荷兰艺术家，他在学生时代算不上“好学生”，中学毕业后考入建筑装饰学院学习建筑。他热衷于装饰艺术，尤其擅长木刻和版画，艺术风格独特，被人们称为“图形的艺术家”。对他的作品表示出极大兴趣的不仅有艺术家，更有许多数学家和物理学家。他们认为埃舍尔的作品非同寻常地、及其形象地体现了数学的思想和原则。

师：想不想看看埃舍尔的作品？（生：想。）老师给大家展示一幅《神奇的骑士图》。在蓝色的背景上，有一匹白马和一名白骑士，神奇吗？（生：不神奇。）是啊！这有什么神奇的，我们认认真真地画也能画出来。大家别着急，继续观察。重点注意蓝色背景的变化。发现了什么？

生：除了白马白骑士，我还看到了蓝马蓝骑士。

师：在相邻的四匹白马之间出现了一匹蓝马和蓝骑士。白马白骑士与蓝马蓝骑士彼此一个挨着一个，像这样的图形，在数学上面我们就叫做“密铺”。 这节课我们就一起来学习“密铺”，请大家和我一起书写课题）

师：当然了，这幅密铺的图画很复杂。但我们应该知道，任何复杂的图形都总是由最基本的图形发展演变而来的。其实，很多基本的图形也能密铺呢？我们一起来看看徐老师在生活中发现的这些密铺图形，你们见过吗？（出示图片）

生：见过。地板砖。

师：想一想：它们分别是由哪些图形铺成的？怎样铺的？

预设——

生1：第一幅图是正方形和平行四边形铺成的（预设正方体）纠正：这是平面的，是铺的地，看起来像是立体的；第二幅图：正方形和八边形；第三幅图：正方形和等腰直角三角形。

生2：图形和图形之间没有空隙；

生3：两个图形之间也没有重叠；

师：孩子们，你们真了不起。你们发现了密铺的重要特点：没有空隙、不重叠。（板书）

师：老师展示的这些图形，都是两种图形密铺在一起的。那么，图形可不可以单独密铺呢？

生：可以……

师：孩子们，看徐老师带来了什么？（生：锐角、直角、钝角三角形）

（二）三角形的密铺活动

师质疑：三角形可以单独密铺吗？

师：三角形到底可不可以单独密铺，眼见为实，我们一起来铺一下不就知道了！

师PPT出示：小组活动（2人）：

1、同桌合作，每人用一种三角形铺一铺。

2、想一想铺的过程要注意什么？（无空隙，不重叠，只能拿同种三角形密铺）

3、将铺的结果在小组中交流。

4、学生上台汇报，边铺边说明是怎样铺的。

师提问：从铺的过程中，你有没有什么发现？为什么三角形可以密铺？

5、同桌讨论为什么能密铺，教师抽问。

预设：

生1：两个完全一样的三角形可以铺成平行四边形，而平行四边形可以一个挨一个铺在一起，所以三角形可以密铺；

生2：把三角形的顶点挨着一起，铺了一圈，可以密铺。

生3：铺的时候，三角形相同的边要重合在一起才能密铺。

师：看来孩子们的观察很细致。密铺时不仅要注意相等的边要重合，角也有讲究。来看，徐老师把三角形的每个角标出来了，仔细观察，你有没有什么发现？

生：……

小结：同学们说的都很好，除了相同的边要重合，图形的各个角拼接在一起要围成360度，也就是拼接点处是360°，就能密铺。

（三）四边形的密铺：

师：三角形可以密铺，那么四边形呢？我们学过的四边形有哪些？

生：正方形、长方形、平行四边形、梯形、普通四边形。

1. 正方形、长方形、平行四边形能不能密铺？请孩子们上台铺一铺。（PPT上直接铺）
2. 那梯形和普通四边形能密铺吗？请孩子们为梯形和普通四边形标好角，铺一铺。

小组活动：

1. 一人选择梯形、另一人选择普通四边形；
2. 为图形标好角，注意角的位置应该一致；
3. 铺一铺，看看图形能否单独密铺；
4. 同桌交流，交流能密铺和不能密铺的原因。

PPT小结。

（四）其他图形的密铺。

师：除了三角形、四边形，其余图形的密铺也很有趣，我们一起来看看吧！它们分别是圆形、正五边形、正六边形。它们能密铺吗？先说圆形（PPT上直接展示：有空隙。）

1. 生上台铺正五边形和正六边形。
2. 草稿本上算一算，拼接点处的角度是多少？

3、学生汇报：

（1）正五边形不能单独密铺。

（5-2）×180=540° 540÷5=108° 108×3＝324°＜360°

（2）正六边形可以单独密铺。

* 1. ×180＝720° 720÷6＝120° 120×3=360°

4、正五边形不能密铺，那是不是所有五边形都能密铺呢？

拓展：五边形大改造。

孩子们，你们真了不起。知道吗？目前全世界只发现了15种可密铺的五边形。而刚才你们就研究出了一种哦！数学研究是无止境的，希望大家也能像这些数学家们那样，深入研究探索数学的奥秘，说不定未来的数学家就是你们当中的一员呢！

正五边形和圆不能单独密铺，但可不可以和其他图形和在一起密铺呢？

生：可以。

师：想办法让它们密铺。

生：……

6、多种图形的密铺。出示七巧板图。

　　提问：这是什么？七巧板表面也是一种密铺，是用哪几种图形密铺成的？七巧板是用三种图形密铺成的，猜想一下，我们能用四种、五种或者更多种图形搭配密铺吗？可见，我们也可以用到两种以上的图形进行密铺。板书：两种以上。

小结：无论一种还是两种或两种以上的图形只要能既无空隙，又不重叠地铺在一个平面上，这种铺法就叫做密铺，又称为图形的镶嵌。

三、 欣赏与设计

1、你在生活中、自然界见过密铺吗？说一说。

2、欣赏生活中、自然界中的密铺图案。

说一说这些图案中分别用了几种图形？美在哪里？（颜色搭配有规律，图形排列有规律，整整齐齐的，有一种规律的美）

3、欣赏埃舍尔创造的密铺图案。

谈话：在课堂开始我们知道了荷兰艺术家埃舍尔和他神奇的骑士图，学习完密铺以后我们再一起来欣赏一下他创造的神奇的密铺图案吧！

课件播放埃舍尔的密铺图案。

　谈话：同学们，埃舍尔创造的这些密铺图案美吗？看了这些密铺图案你有什么想说的？

预设：

生1：这些图案很神奇；

生2：埃舍尔很有想象力；

……

小结：密铺是生活中的一种艺术，希望大家学了今天的知识，能用眼睛去发现美，用心灵去感受美，用智慧去创造美！

　　四、 回顾与总结

　　谈话：同学们，今天我们一起研究了图形的密铺，你有什么收获？还有什么问题吗？

提问:足球的球面设计是密铺吗?

五、 拓展与延伸

　　 1． 利用课余时间收集一些生活中用平面图形密铺的图片。

　　 2． 设计出用两种以上的平面图形进行密铺的图案，与同学交流。