**钉子板上的多边形**

**解决问题一：确定研究思路和方法**

**1.谈话：**今天这节课我们一起来研究钉子板上的多边形。（板书：钉子板上的多边形）

你们会在钉子板上围多边形吗？看谁围的快！（学生围 拍学生作品）

**2.并列展示**一个五边形一个三角形：这是刚刚两个同学围的，哪个面积大？

你觉得钉子板上多边形的面积会和谁有关呢？

**预设：**（1）学生回答和“周长”有关

**应对：**周长和面积的确是有关系的，我们曾经研究过长方形的周长和面积之间的关系。

**预设：**（2）学生回答“钉子”——哪里的钉子？

**预设：**（3）学生回答“边上的钉子数”

**应对：**大多数同学都感觉到边上的钉子数和面积有关（板书：边上的钉子数 面积）

这个图形边上有几个钉子？会数吗？自己在下面轻轻地数一数

**预设：**（4）学生回答“形内的钉子数”

**应对：**大多数同学都感觉到和边上的钉子数有关，有同学感觉可能还和形内的钉子数

有关。我们就分别来进行研究，先来研究边上的钉子数，边上的钉子数和面积

到底有没有关系呢？（板书：边上的钉子数 面积）

1. **数边上的钉子数**

**预设：**（1）学生数对了——（手指里面那颗）这颗钉子为什么不数？

1. 学生数了里面的钉子数——你们同意他这样数吗？
2. 学生漏数了边上的钉子数——要按照顺序沿着外围数一遍，不重复不遗漏。

**要求：**大家都已经会数了。我们一起来数数这个三角形呢？

1. **提问：**看样子，同学们数钉子已经没问题了，那面积你会求吗？（聚焦五边形）

我们以这个为例，假设横着和竖着看每两个钉子之间的距离是1厘米，

这个五边形的面积你会算吗？是不是有不同的方法呢？同桌之间互相说一说。

谁能上来把他想到的方法一下子都说出来？**（**并列投影三个五边形**）**

**预设：**（1）数——他是这样数的（屏幕上写“数”）其实也就是把它分割成三小格和

半格（师演示分割线，做记号）

1. 算：分割——学生回答分割成一个长方形和一个梯形

追问：长方形的长是几，宽是几？梯形上底、下底、高？

（屏幕上写“割”）除了横着割，还可以竖着割。

填补——学生回答正方形的面积减三角形的面积（屏幕上写“补”）

追问：这个正方形的边长是几呢？

**快速反应**：老师还带来了两个图形，看一下这个用什么方法？（长方形、三角形）

**小结：**看样子，我们可以根据图形的特点合理地来选择数或者算的方法。

**解决问题二：探索规律**

**版块一：研究形内一个钉子的情况**

**1.要求：**我们已经会数钉子数，也会算面积了。刚刚大家都围了一个多边形，何老师

拍了一些。（投影）为了便于研究，给它们标上序号。（编号）快速地数一数、算一算边上钉子数和面积分别是多少，看看有什么发现，填入作业纸第一题。

**过程中：**有的同学算的很快，算完的可以和同桌交流一下，你都算对了吗？

仔细观察这些数据，你有什么发现？有没有特殊的情况存在呢？

都做完了吗？来，一起看黑板。

**2.提问：**刚刚你们都感觉边上的钉子数和面积有关系，现在数据都有了，仔细观察，有没有什么特殊的关系？（根据回答，将有特殊关系的数据挑出来。）

**追问：**我们找到了有些面积和边上的钉子数有一半的关系，你们现在最想看什么？

**3.引导：**这些图有大有小，有的规则有的不规则，它们有什么共同的特点吗？

**质疑：**是不是真的只有1颗钉子？我们来找找看！

**小结：**形内的钉子数是1颗的情况。（板书跟进：形内的钉子数 1

**4.质疑：**是不是只要形内只有一个钉子，就一定有这样的规律呢？

那我们需要进一步去验证！怎么验证呢？（举例画、数、算）

请你在作业纸的第2题去画一画、数一数、算一算。

**提问：**这样的图是画不完的，有的同学已经画了好几个了，你们画的图都符合形内

一个钉子吗？你们算出来的面积是一半关系吗？有没有找到反例？

**小结：**没有找到一个反例，说明结论是成立的。

**5.快速反应：**老师考考你，如果边上有10枚钉子呢？88枚钉子呢？100枚？（口答）

**引导：（1）**写的完吗？那你现在找到规律了吗？同桌互相说一说。

（2）看来，我们这个结论可以用文字来表达，除了用文字表达，有没有更简

洁的表达呢？（用字母）

1. 如果老师用n表示边上的钉子数，那面积可以怎样来表示？（补充板书）
2. 果然，这个字母表达比文字简洁多啦，又方便又好记！

**6.回顾：**我们刚才是怎样发现形内只有1个钉子时的规律的？同桌互相说一说。

**板块二：研究形内2个钉子的情况**

**1.引导：**刚刚我们研究了形内是一颗钉子的，接下来形内还可能有几颗钉子？

板书：形内的钉子数 2

**提问：**你觉得边上的钉子数和面积还会是这种规律吗？（板书：边上的钉子数 面积）

你也能像刚刚那样去研究研究吗？

**过程中：**为了研究方便，画的图形不要太复杂，简单一点。

有的同学图形已经画完了，赶紧去数一数、算一算，把数据填在表格里。

有的同学画了一个又一个，画的完吗？请你仔细观察这些数据，看看有什

么发现，在4人小组里讨论讨论。

（学生交流时教师收一个小组的数据并板书在黑板上）

**2.提问：**你们发现规律还是一半关系吗？（不是）

**引导：**的确不是一半关系了。如果是一半关系，应该是？

不是一半关系，又暗藏着怎样的关系呢？和同桌互相说一说。（比一半多1）

**追问：**你们画的都符合这样的规律吗？有没有谁画的不符合规律的？

1. **快速反应：**如果边上有20个钉子呢？100个呢？1000个呢？

说都说不完，我们可以用什么来表示呀？（板书n）

规律怎么表达？（板书n÷2+1）

**板块三：研究形内3、4、10、m个钉子的情况**

**猜想：**形内只有1个钉子，边上钉子数和面积是这样的关系。形内2枚钉子时，规律是这样的。3枚呢？4枚呢？会是怎样的规律呢？你能不能来猜想一下？

**提问：**你们都是这样想的吗？真的是这样吗？——这只能作为我们的一个猜想，我们还要去？验证。怎么验证呢？

**分工：**时间有点紧张，我们分工合作一下。同桌一位同学研究3，一位同学研究4，看

看有没有反例。（画、数、算，交换检查。）

**交流：**你们举了很多例子，有没有发现有反例？——没有反例，说明我们刚刚的猜想

是正确的。

**拓展1——0个钉子**

**提问：**我们已经找到了形内1个、2个、3个、4个钉子的规律，你还能想到研究几个？

5个？6个？7个？……10个？……

**质疑：**再这样下去所有的情况都研究完了吗？

**预设：**（1）学生说到m个——这里的m一定要从1开始吗？

我们研究规律时只研究这些一般数据吗？

（2）学生说到0个——是啊，研究的时候别忘了还有一个特殊数据0呢！

如果形内没有钉子，它的规律会和之前的规律一样吗？

你们感觉会是怎样的？（停顿）大胆地猜想一下！

你们都是这样想的吗？是不是这样呢？——验证！

过程中：同学们画了一个又一个，有没有发现反例？

**拓展2——m个钉子**

**引导：**我们从0个钉子开始，研究了1颗、2颗、3颗、4颗……研究的完吗？

那我们能不能用m来表示形内的钉子数呢？如果用n表示边上的钉子数，边上

的钉子数和面积有怎样的关系呢？你能不能用字母来表达一下？

**快速反应：**m=1的时候，它的面积是？m=0的时候呢？

m=100的时候？——找到了规律，用规律真方便！

**课堂小结**

**提问：**今天这节课我们一起研究了钉子板上的多边形，回顾我们研究的过程，你有什

么收获？同桌互相说一说。

**追问：**我们是怎样得到规律的呢？在画、数、算的过程中，我们有了一个偶然的发现，

还不能成为结论，我们开始大量举例验证，发现没有反例，然后归纳出结论。归纳结论时可以用文字表达，也可以用字母表达！有了这样的结论，我们还可以运用规律解决问题呢！

**明确：**偶然发现→举例验证→得出结论→运用规律