三角形三边关系

常州市三河口小学 郭鸿星

教学目标：

1. 学生经历发现问题、动手实践、探索发现、归纳总结、初步应用等数学活动过程，发现并理解三角形三边关系。
2. 学生在探索和发现三角形三边关系的过程中进一步提高观察、分析、归纳能力。
3. 学生在探究过程中体验到数学学习的乐趣，培养积极的学习态度和乐于探究的学习情感。

教学重点：

经历探究和发现三角形三边关系的过程。

教学难点：

发现并归纳三角形三边关系。

教学过程：

1. 唤醒经验，启发思考
2. 唤醒经验

师：（出示三角形）同学们看，这是什么？上节课我们已经初步认识了三角形，还记得怎样的图形叫做三角形？

生：三条线段首尾相接围成的图形叫做三角形。

师：是的，符合这个要求的图形就是三角形，那怎样围才叫做“首尾相接”呢？这样围是吗？

预设：第1个多出来一部分，没有首尾相接，所以不是三角形。第2个线段之间有缺口，也没有首尾相接，第3个是三角形。

师：是啊，在围的时候既不能有线段多余，也不能让线段之间有缺口，要保证每两条线段都有一个端点是重合的就能围成三角形。

1. 启发思考

从刚才的图中我们发现，有时候3条线段能够围成三角形，有时候却不能围？你们觉得能否围成三角形和什么有关？（边）

师：是啊，三角形的边之间是不是蕴藏着什么奥秘呢？今天这节课我们就一起来研究三角形三条边的关系。（板书）

1. 实验操作，提出猜想

实验一：怎样的三根小棒可以围成三角形？

1、启发谈话，操作实验

师：如果我们把小棒看做是线段，我们先用小棒来做个实验，看看怎样的3根小棒可以围成三角形？（2cm、4cm、5cm、8cm）

出示实验要求：

围一围：从袋中任选3根小棒围一围，看看能否围成三角形。

记一记：把每次围的结果填写在实验记录单1中。

想一想：为什么有的能围成，有的不能围成？

说一说：把你思考后的想法和同桌交流。

师：知道该干什么了吗？谁来说说看，现在都明白了吗？那就开始吧。

学生进行操作与交流，教师参与并指导，然后组织展示交流。

师：（出示一个完整的作业）校对下，你们记录的结果和他一样吗？

2、对比分析，提出猜想

师：我们发现能围成的情况有2种，不能围成的也有2种，咱们要不先来研究不能围的情况行不行？师板书“不能围”以及2组数据。

1. 寻找从“不能围”——“能围”的方法

师：（出示2种不能围图片）看一看，想一想，这里每组的三根小棒为什么不能围成三角形？

预设：上面两根小棒长度加起来比下面那根小棒要短，接不上.....

师：谁听明白他的意思了，谁再来说说看？

师：他们的意思是说，上面两根小棒太短了，短到加起来的和还要比第三根小棒短，所以围不成，我们不妨一起在头脑中想一想，围一围，（指导学生结合手势围一围）上面两根太短了，那就往下压一点，再压一点，再压一点，最后会？

生：三根小棒重合了

追问：5厘米和2厘米小棒的头能接到一起去吗？

生：接不到，因为5厘米加2厘米小于8厘米。（师相机板书2+5＜8）

师：那另一组呢？情况和它一样吗？我们也一起来想一想，围一围。（和上面指导一样，相机板书：2+4＜8）

师：我们结合图看一看（师几何画板演示）和你想的一样吗？好像无论怎么努力，上面两根小棒的头始终接不到一块去。唉，大家想一想，这样的情况还有吗？如果把下面那根小棒换成9厘米，能不能围成三角形？为什么？如果下面还是8厘米小棒，上面这两根还可能几厘米同样围不成呢？（结合学生回答板书相应式子）

师：有什么秘诀吗？

生：只要上面2根小棒的长度和比8厘米小就围不成。

师：同意他的观点吗？请大家继续往下想一想，要想使它能围成三角形，有没有什么好办法呢？（师板书：能围）

生：可以把短线段加长一点。

师：根据你们的建议，我把2厘米的小棒加长变成3厘米行不行？（师板书数据3,5,8）

预设：上面2根小棒的和刚好等于8厘米，这样就“拱不起来”还是不能围。

学生意见不统一时候结合动画演示，指出正好“接上了”但是3条线段在同一直线上也围不成三角形。相机板书：5+3=8。

师：那如果继续加长一点，把3厘米变成4厘米，行吗？

生：可以，5厘米加4厘米的和大于8厘米，“拱起来了”，可以围成。师相机出示结果并板书数据5,4,8。

师：那除了把一条短线段加长，还可以怎么做呢？

生：还可以把下面那条线段缩短。

师：听你的，把8厘米缩短成7厘米行吗？6厘米呢？5厘米？为什么？相机出示结果并板书数据4,2,5。

师：同学们请想一想，无论是把短线段加长还是把长线段缩短，目的都是想干嘛？

生：让上面两条线段的和大于下面那条线段。

师：是不是这样？刚才我们一起通过观察和思考，发现了从“不能围”到“能围”的解决方法，回顾刚才的过程，你们认为三条线段什么情况下不能围成三角形，什么情况下能围成三角形呢？

生：当上面两条线段小于或等于第三条线段时，不能围；上面两条线段之和大于第三条线段时才能围成三角形.....（师相机板书“等于情况”、“小于情况”）

师：好像大家都有点感觉，不妨带着自己的感觉先来判断几个。

1. 完整建构三角形三边关系

师：第一幅图三条线段能围成三角形吗？

生：能围成，因为6+4＞8 （师课件展示）

那第二幅图呢？

生：不能围成，因为1+4＜6 （师课件展示）

师：老师有个疑问，你们在判断第一个的时候直接根据6+4＞8 这个大于情况就判断出能围成，那第二个里不是也有6+1＞4么，怎么就不能围成呢？

生：.......

师：我听明白你的意思了，你的意思是这里虽然有6+1＞4，但是看看下面两条边，发现有1+4＜6 ，出现小于情况就不能围了，也就是咱们不能只算上面两条边的和，还要看看其他两条边，算算其他两条边的和，是不是这样？

师：为了更好的帮助大家理解，我们来看之前围成的那两个三角形。上面两边之和大于第三边吗？相机板书：5+4＞8。

（课件将三角形顺时针旋转）

师：现在上面两边之和大于第三边吗？相机板书8+5＞4

（课件将三角形再旋转旋转）

师：现在呢？相机板书8+4＞5。

师：右边这个三角形是不是同样如此，相机板书3个不等式。

师：在这个围好的三角形里，通过旋转，大家有什么发现吗？

生：任意两边之和大于第三边....

师：同学们不妨想着刚才的旋转图，每一次旋转，上面两条边的长度在变化，但是只要旋转一次，都有上面两边之和大于第三边，不就是随便拿出两条边出来，都有两边之和大于第三边么，“随便”也可以说成“任意”，也就是“三角形任意两边之和都大于第三边”。你看，我们一下子就发现了三角形边的奥秘，一起说给你的同桌听一听。（师相机板贴）

1. 再次操作，验证结论

实验二：验证三角形任意两边长度和是否大于第三边

师：刚才我们的发现是通过一些具体长度的小棒围三角形得到的，但就几个例子，得到的发现一定是正确的吗？（相机打个？）在数学中从一两个例子中得到的发现，只能称为猜想，（板书：猜想）接下来我们要怎么办？

生：还要再举出一些例子验证。

师：是啊，还要多举些例子来验证这个猜想，看看是不是所有的三角形任意两边之和都大于第三边呢？我们来做第二个实验。

出示实验要求：

画一画：在实验单2上任意画一个三角形。

量一量：量出三边的长度（以毫米为单位），并填入表格中

比一比：你画的三角形中，任意两边之和都大于第三边吗？用式子表示三边关系。

出示实验记录单2：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 我画的三角形 | 三边长度 | | | 三边关系 |
|  | （ ）毫米 | （ ）毫米 | （ ）毫米 |  |

学生独立进行验证，教师巡视，组织反馈，呈现4个作业

师：仔细观察，这四位同学举得例子符合猜想吗？虽然每人画的三角形形状、大小不同，边的长短也不同，但它们的共同特点是什么？（任意两边之和大于第三边），你们举得例子也符合猜想吗？有没有反例？现在是不是就能认为这个猜想是正确的，能下结论了吗？

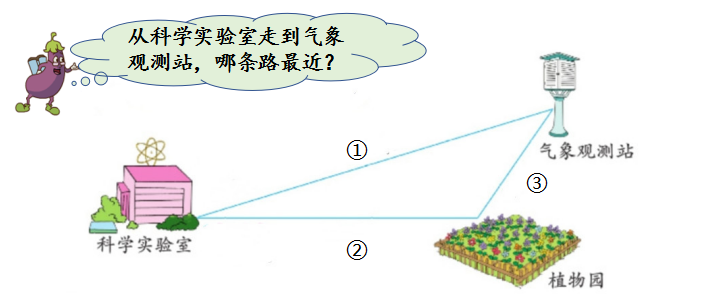
预设1：都符合猜想，能下结论了。

预设2：三角形有无数个，举得例子有限，只能说我们更相信这个猜想，但还不能下结论。

师：（结合几何画板）老师为大家提供了一个小软件，任意拖动其中一点，边的长度就会发生变化，并且会自动比较三边的关系。同学们可以来观察下，看看三边关系是不是都符合猜想。

师：现在我们能下结论了吗？

师：如果做一个更严谨的小小数学家，我们还可以用已经学过的知识来证明三角形的三边关系。

师相机介绍用“两点之间线段最短来进行证明”。

师：现在有足够的的底气可以下结论了吗？（把？擦去）一起说说看我们归纳出的结论是什么。（板书：归纳）

1. 组织练习，灵活运用

1、基础练习

师：你能运用今天所学的知识，判断这些线段能围成三角形吗？能说说你判断的表达式吗？

出示相应线段，组织交流。

预设：2,2,5 （只要看到小于情况就不能围成三角形）

2,5,6 （有说3个表达式的，有说1个式子的，适时追问：为什么你只算了2+5的和？只写这1个能不能判断？指出判断是否围成三角形，通常要比三次，但用较短两边之和与第三边比较也是可以的）

2,4,6 （等于情况也不能围）

2、生活中的数学

其实，三角形的三边关系在生活中有很大的应用价值，（板书：运用）比如杭州市专门设计了这样的路口，在红绿灯的指引下，人们可以斜穿马路，这其实就是利用三角形边的关系改进了交通，使得交通规则更加人性化了。

五、全课总结，交流收获

师；同学们，今天我们从“怎样的三根小棒可以围成三角形”这个问题出发，通过实验操作，我们提出了猜想，接着我们再次实验，验证了猜想，得到了三角形三边关系的结论，最后学会了用结论去解决生活中的问题，像这样的完整过程正是我们进行科学研究的基本步骤，希望大家在今后的学习中也能运用这些方法。学完今天这节课你有什么收获呀？

板书设计：

三角形三边关系

不能围 5,2,8 2+5＜8

猜想

验证

归纳

运用

4,2,8 4+2＜8 小于情况

......

5,3,8 5+3=8 等于情况

能围 5,4,8 5+4＞8, 4+8＞5, 5+8＞4

4,2,5 4+2＞5，4+5＞2，5+2＞4，

三角形任意两边之和大于第三边。