

# 直观到抽象 培养空间思维能力

沈燕

余姚市泗门镇第二小学

**摘要：**角在生活中有广泛的应用，是数学“图形与几何”领域中一个非常重要的基础知识。我设计的《认识角》学习，强调结合生活实例，经历从实际物体中抽象出角的过程。还安排了丰富的观察、操作活动，把静态的课本材料变成动态的教学内容，使学生通过探索与合作交流，积累数学活动经验，加深对角的认识。

**关键词：**认识角；抽象；操作；探索；辨析

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2022.02.167

## 一、教材解读与处理

### （一）解读

在本课第一课时内容中，学生将第一次接触角的概念，学习平面上的角。教科书先呈现了学生熟悉的生活物品，用红线描出了角的图形，让学生直观认识角。之后，又通过自由画角、认一认角的组成、在图形中辨认角三个问题，从多角度帮助学生加强对角的认识。第二课时“试一试”强调借助直观操作叠合的方法比较角的大小。

### （二）处理

我设计的这节课并没有把学生尝试自由画角作为一个单独的环节，而是将它融合到找角、描角、标出角的课堂练习里面。因为我认为画角实质上是学生对角的组成部分进行再现的过程。教材这样设计的意图是在学生初步有了角的概念后，让他们通过画角的活动进一步体会角的组成，并不是正式学习画角的技能。所以，将这一内容整合到后续找角练习中，不仅能帮助学生巩固对角的认识，同时还能使其直观感受到角的位置和张口方向可以不同。

找角、描角、标出角的课堂练习中，我除了选取教材上钟面、红领巾、桥洞图之外，还加入了本课课堂作业本描角练习中的扇子图（图2）。因为扇子图很特殊，任意两根扇骨与扇骨之间都能构成角，而且最大的那个角很接近平角，可以提出来让学生辨析它是不是数学中的角，这对部分学生来说是个矛盾点，值得探究。更重要的是，这个角的讨论还能后续学习中对平角的认识埋下伏笔，在学生心中种下一颗好奇的种子。

为了给第二课时的学习打下基础，我在本课时中也设计了探究角的大小与什么有关的环节。教师出示一个两边很长的角，在剪短两条边的过程中不断追问：“角有没有变小”，并请不同的学生上台演示到底应该如何

调大或调小角，以此来引起学生的思考与辨析。他们能自然而然地得出角的大小与边的长短无关，只与张口大小有关。

## 二、课堂教学大环节

### （一）结合情境引出角

1. 听说过角吗？这间教室或你身边有角吗？
2. 指一指三角板上的角，从三角板实物上抽象出角，画在黑板上，直观认识角。
3. 认识角的组成结构，角由一个顶点和两条直边组成。
4. 说说对角的认识。

### （二）在创造角中探究角的特征

1. 观察材料篮子，同桌商量怎样创造角。
2. 合作创造角。
3. 展示、交流、辨析用毛线、圆形纸片、纸条创造出的不同的角。
4. 课堂练习：在熟悉的物品中找到角、描画角、标出角。
5. 说说对角的新认识。

### （三）探究角的大小的影响因素

1. 初步感知角有大有小：两个滑滑梯，选择哪个更有安全感？
2. 把活动角变大，生上台演示，全班学生用小手试着比划角变大的过程。
3. 把活动角变小，教师用剪刀剪短角的两条边，生讨论辨析后，上台演示怎样调小角。
4. 说说对角的新认识。

### （四）课堂总结

1. 思考辨析，回应课始提问，课桌角是数学中的角吗？

2. 奖励《角儿歌》：我是一个小小角，一个顶点两条边，想知我的大与小，要看张口不看来边。

### 三、设计意图与磨课过程

接下来，我将按照课堂教学的先后顺序，对其中几个环节的设计意图和磨课过程作简单分析。

#### （一）导入环节

从学生已有的知识和生活实际导入新课，可以让学生充分利用原有经验，说说他们心中的角。这样做，学生不仅能有较强的参与感，而且会觉得课堂是亲切的，数学是来源于生活的。然后，学生在接下来抽象角、创造角的过程中，经历观察、操作、讨论、概括等过程，认识数学中的角，并与起初自己心中那个朦胧的角作对比，发现它们不尽相同，逐步建立起数学中角的正确表象，理解并掌握其特征，进而发展初步的空间观念。

#### （二）从三角板实物上抽象出角的环节

三角板上有角吗？请你指给大家看。学生指向尖尖的点时，教师提出把角请到黑板上。可以先画一个点，问：“是角吗？”引发矛盾冲突，动摇部分学生心中“角是尖尖的那个点”的原始观念，进而破除“相异概念”<sup>[1]</sup>（相异概念是指儿童在学习之前建立起来的偏离或背离科学概念的思维结构、观点与看法）。当学生提出这是一个点，不是一个角，应该把线画上时，教师可以在黑板上画下不与点连着的两条线，再次引发矛盾冲突。学生会要求教师将这两条线与点相连，画出一个正确的角。如此一次次地制造冲突、激化矛盾，恰恰能帮助学生逐步建立起角的正确表象。

#### （三）创造角环节

小学二年级的学生正处于活泼好动，想要探索的年龄，他们对什么都有好奇心。所以在认识角的各部分组成之后，我设计了“创造角”环节。先请同桌两人观察材料，商量准备怎样创造角，再动手做，做好后互相说说角的各部分组成在哪里。这样的设计是为了让学生有动口、动手、动脑、全员参与的机会，帮助学生从直观上认识角，感知角的特征。

第一次试上这节课时，我发现有一些学生没在创造角，而是在找白色正方形泡沫板上的角（图3）。他们用一根毛线把正方形的一个角围住，形成了一个三角形，然后指着白色泡沫的角说这是他们创造出来的角。这部分学生认为角的样子就是三角形，因为三角形有尖

尖的地方，所以它是角。其实在学习这一课之前，很多学生都有这样的“相异概念”，为了修正学生脑中的相异概念，同时解决前述这个问题，我把干扰他们思路的正方形泡沫板剪成了圆形泡沫板（图4）。这样一个小小的改变之后，学生没有现成的角找，而且利用泡沫板也围不成三角形，所以他们只能从角的组成出发，想办法用毛线、纸片和纸条去创造角了。

用纸片创造角的材料，我原先准备了圆形纸片和不规则纸片两种。本意是想在展示学生创造的角时，先展示用圆形纸片创造的，后展示用不规则纸片创造的角，让学生发现，通过折一折，不管什么形状的纸片都能创造出角，它们的方法是一样的。同时，也让学生辨析圆形纸片折后有一条边是曲线的那两个角不符合角有两条直边的组成要求（图5）。但是在第一次试上时，材料发下去后，就会有学生举手问：“老师，我们的纸片是撕破的，不是圆形的（因为PPT上出示的材料篮中是圆形纸片）。”他们还会被我撕出的不规则纸片影响，他们也撕出一个角，这并不是我设计让他们通过折一折创造角的本意。而且试上下来课堂的时间很紧迫，所以我决定放弃了不规则纸片这一材料。最终上完展示课后，回过头想，我后悔了，后悔放弃了不规则纸片的材料。学生要撕，就让他们撕啊，何尝不可呢？撕出来的角也可以让同学们讨论辨析啊，它符合角有一个顶点、两条直边的组成结构吗？它不符合，因为它的边是毛糙不直的，这不是正好和用毛线创造角有异曲同工之妙吗？而且还能再一次巩固学生对角的认识呢！另外，只有圆形纸片的情况下，学生如何能体会到不管什么形状的纸片都能折出角呢？我应该多思考、多琢磨、多打算，争取合理规划课堂时间，把这一材料也融合进创造角环节，让学生在操作的基础上进一步感悟到角的特征。

展示用纸条创造的角时，由于比较简单，大家都能想到，我就随机选取了3个角进行展示。这些角的边长是不同的（教师在准备材料时，分给每一组的纸条长度本身就是不一样的），学生可以初步感受角的边有长有短，并且角的大小与边的长短无关。另外，在展示时，我故意变化了角的位置，一个开口朝上，一个开口朝左，一个开口朝下。也就是说，这些角并不是一定有一条边是水平放置的。由此引发学生对角的认识的再次冲突，打破部分学生原先认为的“只有一条边水平放置的

才是角”的“相异概念”，从而逐步建立起他们心目中数学中的角的正确表象。

#### （四）课堂练习环节

创造角环节之后，我设计了课堂练习“描一描、标一标”。教师的引导语是：“先仔细观察，在这些熟悉的物品中有没有你认识的角，请用笔把它们描出来，并用小弧线标一标。”课堂中发现很大一部分学生不知道该怎样描角，也标不来小弧线。课后我反思了这个问题，我只是课始在黑板上和大家一起认识角的组成的时候介绍过怎样标角，后面再没做过相关的示范。二年级的学生虽然不被要求学习规范的画角技能，但还是应该明确要画出角的哪些部分。所以，我把这个环节改为引导学生观察教师操作，学习怎样在钟面上描画并标出找到的角，再让学生动手，独立在其他图上找角、描画角、标出角。需要注意的是，教师在示范画角时，就应该提醒学生顶点处不能画交叉，避免学生产生这样的错误而不自知。

展示学生作业时，在桥洞图上，如果有学生把曲边与底部相连的地方也标为角，要引导学生结合角的组成来判断对错。由于有了前面创造角活动中圆形纸片上两个同类型角的辨析的正迁移，学生能很快判断，桥洞上这样的角也不是数学中的角，即它不符合角有两条直边的组成结构，从而更好地衬托“角是由一个顶点和两条直边组成”的特点。在扇子图上，要指出最大的那个接近平角的角，让学生辨析，从角的组成结构去讨论它是不是角。

#### （五）探究角的大小影响因素环节

前述教材的处理中已经提到，因为第二学段还要再次认识角，所以本单元教科书只强调用直观操作的方法来进行角的大小比较，具体内容在本课的第二课时。为了给第二课时角的大小比较打下基础，这一课时中，我也设计了角的大小影响因素的探究环节。我利用活动角设计操作活动，遵循学生的认知逻辑，借助这个直观材料，使学生在知觉的基础上建立角的大小的表象。第一步，引导学生在调大角的过程中，用小手代替角的两条边试着比划，以便在实践、验证的基础上，更加清晰地观察到“角的大小与张口大小有关”的事实，从而形成“两边张口越大，角就越大”的朴素认识。另外，这种动态的思维方式也为四年级从旋转的切入点认识角埋下了伏笔。第二步，为了帮助学生理解角的大小与边的

长短无关，在要求学生调小角的环节中，我拿出剪刀一次次剪短了活动角的边，使之短之又短，边剪还边问：

“角变小了吗？”学生从直观上观察到角没有变小。第三步，我又通过PPT演示一个角的边逐渐延长的过程，边延长边问：“角变大了吗？”学生同样能从直观上观察到角没有变大。这时候当我问出：“你对数学中的角有了什么新认识？”时，学生一个个都抢着回答：“角的大小和边的长短无关，只和张口大小有关。”

#### （六）课堂小结环节

课的最后，除了让学生思考辨析课始提出的桌角是不是数学中的角以外，我还奖励给学生一首《角儿歌》：我是一个小小角，一个顶点两条边，想知我的大与小，要看张口不看边。旨在用简洁、精炼的语句帮学生回顾、概括本课重难点，使之能更好地理解 and 掌握。

### 四、教后思考

数学知识是一个大网络，在教学时，教师要把握知识的内在联系，形成数学体系。例如本课设计中，学生通过操作单个活动角，认识到比较角的大小就是要比较角的两条边的张开程度，直观感知张口大角就大的事实。当有两个活动角时，学生自然就想到可以通过重叠的方法来比较哪个角更大，这正是第一课时操作活动对第二课时知识学习的顺向正迁移。在第二学段角的再认识中，同样可以用活动角比较角的大小，然后聚焦到具体大多少的问题上。让学生对角的大小的感知从粗略走向精确，顺理成章地引入测量工具，进行后续学习。所以，教师的教学应充分利用好教具，把握知识的层次性，沟通其前延后连，将零散的知识点串联成线，帮助学生深刻准确地理解知识。同时，还应把知识的内在逻辑与学生的认知发展规律相结合，促进学生对数学知识大网络的整体理解，从而提高课堂教学效率，推动有效、高效学习。

#### 参考文献

- [1] 丁杭纓, 张园. 小学数学相异概念的诊断与教学研究[M]. 上海: 上海教育出版社, 2017.
- [2] 孙海燕, 刘加霞. “有逻辑”地教才能“有实效”地学[J]. 小学数学教师, 2021(02): 58-60.
- [3] 苏娜. 基于相异概念的小学数学第一学段“形”概念教学探析[J]. 教学月刊·小学版(数学), 2021(1·2): 65-68.