**在抓球游戏中感悟概率内涵**

**江苏省常州市武进区采菱小学213162徐亚艳**

**【摘要】**“摸球游戏”这节课，教师作为探究活动的策划者、引导者，以学生动手实践和体验认知切入，对游戏结果进行猜测、验证、总结，提炼出数学规律，形成可能性的准确概念，学生的数学活动能力和归纳能力得到提高，课时目标的实现水到渠成。

**【关键词】**合作 探究 抓取 乒乓球 圆盘 摇奖 实验

师用中秋节话题引入：开学后中秋节快到了，某商场举行迎中秋抽大奖活动，购物金额达200元的消费者有机会“转圆盘”摇奖。指针落在蓝色区域，获赠高档月饼一盒。请看！(出示课件)预测一下中奖的概率？(板书：可能)生窃窃私语，交头接耳，片刻之后，接连举手。一个学生回答说没有可能，理由是指针只能落在黄色，无法落在蓝色，因为整个圆盘全部都是黄色。(板书：不可能)

“兴趣是最好的老师”，一开始，老师就用好玩有意思的“圆盘”游戏吸引大家，取之于生活的情境，让学生用“可能、不可能”来表述事件发生的概率，鼓励学生大胆发言，说出自己真实的第一印象，为后续学习打好基础。

**一、合作探究**

圆盘游戏一说一说。

师：这完全是骗人的把戏，所以被商家否决了。考查一下另一种摇奖方案(课件出示)，此时能抽到高档月饼吗？

测试第二种方案，指针落在哪种颜色区域的概率大？

1、结果有2种情形。

2.判断：落在蓝色区块的概率大，落在黄色区块的概率小。

师：指针最终指向有几种情形？

生2：两种，指向蓝色或者指向黄色。

师：哪种颜色概率大？哪种颜色概率小？

生3：蓝色概率大，黄色概率小。

师：解释一下好吗？

生4：因为蓝色区块面积大，黄色区块面积小。

师：观察细致入微，分析头头是道。指向蓝色概率大，指向黄色概率小。(板书：概率)

[评析：2号圆盘的出现符合正常逻辑和经验认知，教师引导学生观察对比，判断概率大小，因为直观观察和常理推测，所以能够精准预判结果]

师：其实还有三种抽奖方案，同学们先预判一下中奖情形？指向什么颜色概率大？指向什么颜色概率小？解释一下原因？



学生自主探究，教师巡查。小组委派代表发言。

生5：圆盘③中蓝黄色块各占一半，截住指针的概率相等。

生6：圆盘④中蓝色区块多于黄色区块，截住指针的概率大一些。

生7：圆盘⑤中，紫色和黄色区块占比很大，蓝色区块最少，抽到它的概率就最小。

师：如果你是抽奖的顾客，你认为启用哪个圆盘对你有利？

生(齐声)：选④。

师：那你们讲一讲概率大小与面积大小有什么干系？

生8：哪种色块面积大，截住指针的概率就大。

师：大家都言之有理！正中问题要害。是的，在圆盘摇奖活动中，哪种色块面积大(板书：面积大)，截住指针的概率就大(板书：大)；哪种色块的面积小(板书：面积小)，截住指针的概率就小(板书：小)；面积相同的色块，截住指针的概率就相同。

很多的规律，我们需要先冷静思考分析，然后亲手查证，验明真伪。下面我们就一起来通过抓乒乓球游戏来检验一下这个规则是不是存在普遍性。(板书)

[评析：“让学生在具体的数学活动中体验数学知识”，上述环节，学生借助已有经验，简单地分析推测就概括出一般规律，关键是能够说出心中所想，教师引导功不可没。而且以游戏活动来做引子，后面就好做文章]

这种计算面积的概率问题就是概率论中的古典概型，因为指针落在任何一个色块的所有可能情况都无法统计清楚，也无法用具体数字表示，也就是这个事件总和不是由若干个可计数的基本独立事件组成，这种“古典概型”的出现正好符合直观判断和合理猜想的教学需要，学生刚开始学习计算可能性时，不懂得独立重复事件的个数以及事件总和与概率的数量关系，而且这种关系也是很隐蔽的，必须通过大量独立重复实验，统计出各类事件发生次数与实验总数的比才能求出，实验次数越多，可能性计算得越是准确：如一枚硬币向上抛掷，正面朝上和背面朝上的可能性都是，这个需要重复多次抛掷实验才能归纳推知，如100次，统计发现正面朝上和背面朝上几乎各占一半（也许存在些微误差，但是基本情况不会变），这个概率来源于一枚硬币只有正面、背面两个平等的独立事件，事件总和为2，而其中一类事件数量为1，因此概率为。然而这个理论对学生来说很难渗透，所以先用无法计算独立事件数量的古典概型导入可能性，不但降低了授课难度，并且让学生通过观察、推理发现概率的计算与各类事件体量的大小有关，为后来的可能性定量分析打下基础。

**二、抓取乒乓球游戏**

1.猜一猜。

师：把5个黄色乒乓球放入黑色布袋，任意抓取一个，猜猜它的颜色？

生11：必然是黄色。

师：是吗？再抓取一个呢？会出现白色乒乓球吗？

生12：绝无可能是白色。

师：凭什么断言抓取到的是黄乒乓球呢？

生13：因为除了黄色乒乓球别无选择。

2.抓一抓。

师：这里有五个黑色布袋，黑色布袋里放乒乓球的情形如下。(课件出示)：



师：大家猜测一下，假若从每个黑色布袋里任取一乒乓球，可能是什么颜色？请记录自己猜测的结果。教师巡查。

师：我已发现，大家都有自己的初步判断。想不想亲自证实一下？

生(齐声)：想。

师：我们用“小组合作”的方式检验。各小组摆出五只黑色布袋，各组组员轮流取乒乓球，一次只能取一个。抓乒乓球前先摇匀，取乒乓球查看后原样放回，下一位同学继续抓取。请小组长记录各组取乒乓球的情形。

小组探究，教师巡查。

师：各组观察实验记录单，概括规律。

生14：我断定从1号布袋里抓取到的必定是黄色乒乓球。

生15：我断定从2号布袋里抓取到的必定是白色乒乓球。

生16：我推测3、4、5号布袋里，黄、白两种颜色的乒乓球都有可能被抓到。

师：都是神机妙算未卜先知。那么，在3、4、5号黑色布袋中，抓取到白色乒乓球概率最大的是哪一个布袋？

生17：5号，因为在5号布袋中，白色乒乓球数量远大于黄乒乓球。

师：白色乒乓球数量多就表明抓取到白色乒乓球的概率一生(齐声)：大！

师：概率的大小还与什么相关？谈谈你的看法。

生交流。

生18：我认为概率的大小与抽验对象数量多少有关。

师：太对了！是呀！当黑色布袋里只有一种颜色的乒乓球时，抓取到的一定是这种颜色的乒乓球，不可能是其他的。当黑色布袋里既有黄色乒乓球又有白色乒乓球时，抓取到两种颜色乒乓球的概率都存在。如果白色乒乓球数量多，那么抓取到白色乒乓球的概率大(板书：数量多大)。如果白色乒乓球数量少，那么抓取到白色乒乓球的概率就小(板书：数量少小)。

[评析：本环节教师设计了“猜想”、“抓取”的活动，首先调动学生猜测的热情，唤起学生的知识储备，激发他们的学习兴趣；然后通过小组合作，使学生认识到亲身抓取乒乓球才能检验猜想对错，这时的操作活动就成为一种强烈的需求，学生会带着目的和疑问去做实验]

第一阶段用古典概型完成可能性教学的奠基后，让学生对可能性建立了大小之分的概念，并且发现概率大小与各类情况本身的体量（面积）有关，第二阶段升入到一般概率计算，此时，不再是不可计数的面积，而是可以计数的球数，学生对各种颜色的球数有一个清晰的认识，甚至可以数清，各种颜色的球到底有几个，谁多谁少，一目了然。然而，教授这种可能性，仍然没有采用重复实验统计法，也就是将球放回多次实验，最后统计各种颜色的球摸到的次数和实验总次数以及二者的比值，尽管这样做是符合逻辑程序的，但是这样做的弊端是干扰教学主线，统计是小学五年级才涉及到的内容（条形统计图和折线统计图），学生的思维里还没有形成统计的科学概念，更别提运用统计结论来分析问题，因此，采用保守教法，直接凭经验和常理推测，然后通过从特殊情况到一般情况的合情推理（也就是全是一种颜色的极端情况），来达到合理估测可能性的目的，综合了感性和理性认知，达到了教学目标。

**三、试一试，融合试验**

师：如果我将8个白色乒乓球，4个黄色乒乓球，2个红色乒乓球放入同一个黑色布袋里，摇匀后，抓取的结果可能有几种情形？

生19：抓取到白色乒乓球的概率最大。

生20：抓取到红色乒乓球的概率最小。

生21：抓取到白色乒乓球的概率最大，抓取到红色乒乓球的概率最小。抓取到黄色乒乓球的概率比白色乒乓球小，但比红色乒乓球的要大。

师：真棒！刚才的所有的事实反复印证一个道理，有些事情的结果是可以确定的，例如没有蓝色区块的圆盘，指针肯定不会落在蓝色区块上；还有一些事情是不能确定的，例如在有黄色和白色乒乓球的黑色布袋里抓取乒乓球，你就无法确定一次抓取的乒乓球是黄色还是白色。通过实验检验，我们搞清楚了：抓取的乒乓球是黄色或者白色的概率是有大有小的。

这个时候，学生的感性认识就上升到理性认识，定性分析也会上升到定量分析，前面只有两种颜色的球，这次增加到三种颜色，这绝不是简简单单的量变，而是量变引起的质变，三种颜色分析概率，那就不仅是比多比少的问题：数量多的摸到的概率大一些，数量少的摸到的概率小一些， 参入三种颜色中，那么多与少之间不再那么模糊，而是变得相当具体，几乎可以量化，如：一个盒子里装有5个白球，4个红球，6个蓝球，那么摸到蓝球的概率大于摸到白球的概率大于摸到红球的概率，而且大多少，学生也有个谱，其实，这种推断已经接近概率的精确计算，只要再进一步就能得出摸到每种颜色的球的精确概率，通过大量独立重复实验，可以统计出，摸到蓝球的概率是（），摸到红球的概率是，摸到白球的概率是（），这些都是可以从球的总数上推知的，各种颜色的球数与总球数的比值就是该种颜色的球摸到的精确概率，这与概率学上的“设基本独立事件的个数为m，某类事件独立出现的次数为n，那么该类事件发生的概率是”是一致的，只不过，说法不同。

概率问题可以复杂也可以简单，可以直观也可以形象，老师需要拿捏好火候，学生需要把握好分寸，对于小学中的可能性，学生不需要计算出精确的概率值，但是概率大小是必须学会比较的，概率大小的比较就只能从某类事件总数的多少上判断，因为分母都是一样的（都是m），只需要比较分子，也就是某类事件发生的总数（放到具体实验中就是各种颜色的球数）哪种颜色的球数量多，摸到的概率就大，哪种颜色的球数量少，摸到的概率就小，复杂理论浅白化。

[评析：学生经过自我探究、小组合作交流，认识了什么是概率大小，此时安排了“试一试”的提升试验，将概率比较从不同空间转移到同一空间，进行混合区分，大大拓宽了学生的思维，深化了学生对概率大小的认识，又有利于学生从生活现象中看透数学规律的真身，进一步领会到“数学源于生活”的真谛，建构新知体系]

参考文献：

[1]张建发.聚焦核心素养，彰显数据分析观念——小学“统计与概率”领域教学思考[J].华夏教师,2020(04):54-55.

[2]曹培英.小学数学统计与概率教学研究(五)[J].小学数学教育,2020(Z1):4-13.

[3]林榕.小学数学统计与概率的“真”[J].新教师,2019(05):59.