

八 可能性



(一) 单元教学目标

1. 通过“摸球”“转动转盘”等游戏活动,感受随机现象结果发生的可能性有大有小。
2. 在具体情境中,能对一些简单的随机现象发生的可能性做出定性描述。
3. 在试验、游戏等活动中,能对“可能性大小”的话题进行交流。



(二) 单元内容分析

本单元内容包括两部分,第一部分通过“摸球”游戏,学生根据统计结果,感受“可能性有大小”。由于袋中装有3个除号数不同外、其余都相同的“号球”,从袋中任意摸出一个,先体会每个“号球”都有可能摸到。但每次摸之前并不能确定会摸到哪一个号球(1号球、2号球或3号球),感受随机性。在摸了“很多次”后,根据统计结果就会发现3个号球分别被摸出的次数大致相同。然后,通过“转动转盘”游戏,转盘上红色区域较黄色区域大,因此,转了多次后的试验结果表明,指针落在红色区域的次数比落在黄色区域的次数多,感受到随机现象结果发生的可能性有大小。

第二部分是“抽牌”游戏,让学生学会对“可能性大小作定性描述”,并在活动中进行交流。其中,用“可能”“不可能”“一定”等描述随机现象的词语,在四年级(上)“不确定现象”单元,学生已有体验。这里增加了“偶尔”“经常”等词语,让学生进一步学会对随机现象发生的可能性进行定性描述,并能对“可能性大小”相关话题进行交流。

【单元教学重点】 通过具体情境,让学生感受“可能性有大小”是本单元的教学重点。

【单元教学难点】 本单元难点在于学生用自己的语言对“可能性大小作定性描述,并能进行交流”上。另一个可能存在的难点是:对例1,学生通过“摸球”记录下每次摸出的结果,出现某一个号球的次数特别多的情况(如1号球14次、2号球10次、3号球6次)。即使教师作演示,也可能出现某一个号球被

摸出的次数,与10次差距较大的情况。学生虽不会计算“可能性”,但会做出“合情推理”,认为3个完全相同的球,被摸出的“次数应相等”的结论,教师很难说服学生“游戏(试验)结果”为什么与“合情推理出的结果”不吻合。



(三)单元教学建议

1. 遵循学生认知规律,加强实际操作与课堂演示的结合。

通过摸球和转盘游戏,学生亲自经历游戏过程,很容易感受到1、2、3号球,每一个号球都可能被摸出;也容易发现,指针落在圆盘红色区域的次数多一些,并能体会到两种可能的结果(指针落在红色或黄色区域的次数)有大有小。在感性认识的基础上,就会提高对随机现象结果发生的可能性大小的理性认识。而学生由感性认识上升到理性认识,要靠学生实际操作和课堂演示来过渡。为了增强学生感受,建议例1中增加某一个号球数(如袋中的3号球增加为5个),继续摸袋中的球,提问“摸到几号球的可能性大?”“袋中几号球可能多一些?”等,再通过摸球的结果,让学生感受到摸出3号球的可能性增大,同时,在学生不知道3号球个数多的情况下,通过多次摸球(每次记下号数再放回袋中)后看到的结果,让学生推测袋中哪几号球个数多一些,使学生从不同方式的提问中,感受并体会随机性、可能性有大小。

不论哪一种游戏,都可以采取课堂演示的方式进行,但都应让学生参与操作,这样才会使学生有亲身感受。

2. 重视学生活动过程中的合作与交流。

对书中预设的活动——转盘游戏,适合“课堂演示”,可以让学生上台操作;摸球游戏适合两人或小组进行。不论哪种形式,都应是学生动手参与操作。操作结束后要进行交流,交流可以同组同学间进行,也可全班大组交流。

要关注学生个体在游戏与试验过程中的表现,注意适时提醒学生要相互合作,使每个学生都能在集体活动中,发挥自己的主观能动性,对在集体活动中“胆怯”的学生,要给予必要的鼓励。特别是在活动的过程中,让学生有机会用自己的语言,表述“随机现象”“随机现象各种不同的结果”以及“可能性大小”,并与同学交流,使每个学生能将自己的感受,在集体活动中表述出来;对不合理的感受,实现“自我纠正”或“相互纠正”。

本单元“可能性”包括4个例题、2个课堂活动和练习二十三。建议用2课时教学。第1课时教学例1、例2,完成第94页的课堂活动和练习二十三的第1~3题;第2课时教学例3、例4,完成第95页的课堂活动和练习二十三的第4~6题。

★例1是一个摸球游戏。情境图中,左边小孩的对话框“……有3种可能的结果”,是复习五年级上册第六单元“可能性”所学的知识。右边小孩的对话框中“……摸出每个号球的次数大致相同”是摸球多次后的感受。这个感受应该是多层次的,首先是每次摸球前,不能预先知道会摸出第几号球;其次是由合情推理来体会每一个号球有相同的机会被摸出(因为这是3个除号数不同外,其余都“相同的球”);教学时,在此处不必作过多的解释。最后,才是通过“试一试,摸30次后的结果记录”,让学生感受“摸出每个号球的次数大致相同”。

这个活动可分小组进行,让学生自己动手操作(从袋中摸球、记录等),学生才会获得自己的体会。如果采用课堂演示的方式进行,也应让多个学生参与,不要教师个人包办。分小组活动,各组可采用乒乓球代替号球,也可以采用做“纸团”等其他方式进行。

★例2是转盘游戏,它比较容易让学生感受到“可能性有大小”。这个活动可用课堂演示的方式进行。演示前,教师仍需提醒学生,“指针落在哪个区域(红色区域或黄色区域)仍是不确定的”。即使“红色区域比黄色区域大得多”,转动一次,指针仍有可能落在黄色区域,只不过经过多次转动圆盘,指针落在红色区域的次数,多于落在黄色区域的次数。并且多次转动圆盘的结果(指针落在哪个区域),通常情况下,都会符合学生的预期。



八 可能性

1 袋中有3个相同的球,分别标上数字1,2,3。小刚从袋中任意摸出一个。摸出后记下号数,将球放回后再摸。

可能摸出1号球、2号球或3号球。有3种可能的结果。



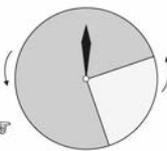
摸了很多次后,我发现从袋中摸出每个号球的次数大致相同。

试一试 一共摸30次,将每次摸出的结果记入下表,然后再说说自己的想法。

1号球(次)	2号球(次)	3号球(次)

2 转盘游戏。(要求每次转动1圈以上。)

任意转动有红、黄两色的圆盘。



指针落在红色区域、黄色区域的可能性哪个大?

试一试 将指针落在红色区域、黄色区域的次数记入下表。

红色区域(次)	黄色区域(次)

红色区域比黄色区域大,指针落在红色区域比落在黄色区域的可能性大;也可以说,指针落在黄色区域比落在红色区域的可能性小。

93 

课 堂 活 动

1. 游戏。

10张相同的卡片,记有数字0,1的各5张。甲、乙两人轮流任取1张(取后放回,和匀后再取),取出1得1分,取出0不记分。

甲取()次后得分	乙取()次后得分

两人取相同次数后,谁得分多谁胜。你认为甲、乙谁获胜的可能性大?

2. 议一议。

袋子里装有4个颜色不同、其他都相同的玻璃球。任意摸出1个玻璃球,摸出红色球的可能性与摸出不是红色球的可能性,哪个大?

摸出红色球与白色球的可能性,哪个大?



3 有10张倒扣着的相同的卡片,其中有4张画的燕子,3张画的大象,2张画的老虎,1张画的喜鹊,和匀后从中任意拿1张。

- (1)小娟喜欢燕子,她一定能拿到画有燕子的卡片吗?
- (2)拿到画有燕子的卡片的可能性和画有大象的卡片的可能性哪个大?



★课堂活动第1题,表下“两人取相同次数后,谁得分多谁胜”是指比赛1个回合,可能平局(得分相同),也可能出现1方获胜。让学生感受“得分”的随机性。后一句提问“你认为甲、乙谁获胜的可能性大?”应通过学生多回合的比赛,感受“甲、乙两人获胜的次数大致相同”。

★第2题,同样需要同桌或小组活动。如果准备玻璃球有困难,可改用写有“红、黄、白、蓝”的小纸条,做成纸团,用摸纸团代替摸玻璃球。

★例3建议按题中设计的相同卡片,由学生操作(每次从中抽取一张)来感受“随机性”。在例1、例2的基础上,进一步从普通“感受”上升到由学生自己来表述这种“感受”,即用“不一定能拿到”“可能拿到”,以及“一定拿不到”等,来说出拿到画有某种动物卡片的随机性。

例3在原有提问的基础上,还可以在抽卡片前增加提问。如“任拿一张,拿到喜鹊卡片的可能性大吗?”“随意

从中拿一张,会拿到画有小猫的卡片吗?”等,增加学生表述自己对“随机性”感受的机会。

★例4可以通过小组活动的方式进行。在学生抽牌游戏中,教师要关注活动过程,在听到表述不够合理时,可提出来大家交流、讨论。

★课堂活动属于操作性活动,学生通过“设计”纸团(做记号),然后随机摸纸团,再记录有、无“记号”的次数,通过分析记录表中的数据,得出“做记号的纸团数多(或少)”的结论。这个两人游戏既有活动性,又具有一定的探索性。

本游戏活动的设计,是参考新《标准》中的案例,将原案例中的红球和白球改为“做记号”和“不做记号”的纸团;将原来的“教师准备,学生摸袋中的球”改为两人游戏“摸纸团”。形式虽然做了改变,但活动的目的是相同的,通过学生活动(摸球或摸纸团),起到让学生“初步感受数据的随机性”的作用。同时,学生通过“估计”(估计“做记号”的纸团个数),也是在不确定的基础上体会规律性。

4 将一副扑克牌的13张方块牌和匀,从中任意抽出1张,用“可能”“不可能”“一定”“偶尔”“经常”等来描述抽牌的情况。



用“可能性大”“可能性小”“经常”“偶尔”等描述生活中的一些现象。

课 堂 活 动

两人游戏。

小林做5个纸团,并将其中几个纸团做上记号。小丁任意摸出1个并作记录,放回和匀后再摸。

(1)小丁摸了40次,将结果记录如下:

有记号(次)	无记号(次)
25	15



(2)分析上表中的数据,得出结论:



两人交换角色。小丁做纸团并做记号,再由小林来摸并作记录:

有记号(次)	无记号(次)

两人交流对这次游戏活动的感受。

练习二十三

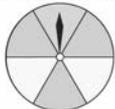
1. 从标有数字1,2,3的3张卡片中,任抽1张,抽到卡片“3”的可能性大,还是抽到数字小于3的卡片的可能性大?你能说出理由吗?

小于3有1,2,抽到小于3的数字卡片的可能性……



抽到数字卡片3……

2. 袋中有大小相同的8颗玻璃珠子,其中1颗红色珠子,3颗蓝色珠子,4颗白色珠子。小丁从袋中任意摸出1颗珠子,可能是()色,可能是()色,可能是()色;摸出蓝色珠子的可能性比摸出红色珠子的可能性(),比摸出白色珠子的可能性()。
3. 将圆盘分成6等份,分别涂上红色、黄色和蓝色。
- (1) 指针指向红色区域的可能性与指向黄色区域的可能性,哪个大?
- (2) 指针指向什么颜色区域的可能性最大?



我任意转动1次圆盘,让圆盘转动1圈以上……

4. 盒中有形状相同的红色小棒8根,黄色小棒2根。小兰从盒中任意取出1根小棒,取出哪种颜色的小棒的可能性大?
选择“经常”“偶尔”“不可能”填空:
- (1) ()取出红色小棒。
- (2) ()取出黄色小棒。
- (3) ()取出白色小棒。
5. 两人玩掷骰子游戏。
- (1) 掷出的点数为1和点数为5的可能性,哪个大?
- (2) 掷出的点数小于4和大于4的可能性,哪个大?
6. 说一说生活中的某些不确定现象发生的可能性。



★练习二十三第1题,抽数学卡片游戏,从合情推理的角度看,第1类卡片数量少一些,抽到的可能性就小一些。因此,抽到数字卡片3比抽到数字卡片1或2的机会小一些。

★第2题前3个空,可分别填“红”“蓝”“白”;后两个空填“大”“小”。

★第3题(1)题指向红色区域的可能性比指向黄色区域的可能性大;(2)题从三种颜色的区域比较,红色区域最大,我们说指针指向红色区域的可能性最大,也可以说“指向非蓝色区域的可能性最大”。

★第4题(1)题填“经常”,(2)题填“偶尔”,(3)题填“不可能”。

★第5题(1)题可能性一样大,(2)题掷出的点数小于4的可能性大。

★第6题可以说“明天的天气”,也可以说“学校内将要开展的某单项比赛,谁胜谁负的可能性”,还可以说“放学后,回家路上可能会遇到的事情”等。教师应让学生自由发挥,只要与不确定现象有关,表述得不太离谱,都应该鼓励。在对“随机性”的感受上,让学生多与同伴交流是最好的学习方式。



(四)单元教学资源

关于大数定律

我们知道随意掷出一枚硬币,落地后可能正面朝上,也可能背面朝上。在掷出硬币的次数较少时,出现正面朝上的次数与出现背面朝上的次数可能相差很大。但掷的次数越多,相差的次数越少;当掷的次数相当多时,几乎能达到相等的程度。概率论的早期发展史上,曾有多人做过这样的试验,如:

实验者	出现正面朝上	出现背面朝上	正面朝上的频率
德·摩根	1 061 次	987 次	0.518 1
蒲丰	2 048 次	1 992 次	0.506 9
卡尔·皮尔逊	12 012 次	11 988 次	0.500 5

我们把在一次试验中,掷出正面的次数除以总次数所得到的商,称为正面出现的频率。当试验总次数增加或减少,这个频率也会随机波动。当次数较小时,随机波动的幅度较大;但随着试验次数的增加,这个频率就呈现出一种稳定的特征。如上面说到的掷硬币试验就是一例。

又如,研究一个城市里所有小学一年级新生的平均身高,随机抽测若干个新生的身高,计算出身高的平均值。从中同样可以发现,这个平均值具有随机波动性,对于不同的“若干个”新生的身高,平均值不尽相同。当“若干个”较小时,这个平均值波动幅度较大。但随着抽测的学生人数增大,这个平均值同样呈现出稳定性的特征,它稳定在一个常数附近,这个常数就是该市小学一年级新生的平均身高。

以上事例说明,在大量随机现象中,看到了随机事件发生的频率呈现出稳定性;同时也看到了随机试验平均结果的稳定性。一般地说,在大量随机现象的研究中,如果被研究的总体数量特征(比如总体的某个平均指标)是由大量相互独立(或相关很弱)的随机变化的量形成的,每个变量对总体的影响都相对较小,那么对大量随机变量加以综合平均后,就会发现变量的个别影响将相互抵消,而呈现出它们共同作用的倾向,使总体的数量特征具有稳定的性质。人们称这一客观规律为大数定律或大数法则。大数定律从数量上表现了偶然与必然的辩证关系,正如马克思科学地指出:“在表面上是偶然性在起作用的地方,这种偶然性始终是受内部隐蔽着的规律支配的。”因而,我们可以通过对大量随机现象的综合概括,以消除偶然性的误差,发现必然性的趋势,从而认识客观规律的各种表现

形式。

根据大数定律,人们在总结实践经验的基础上确定了有关概率的一些基本概念,给出了概率的定义,建立了一整套完整的理论,并从理论上进一步解释了“频率具有稳定性”和测量的“平均结果具有稳定性”等现象。在不同的条件下,大数定律有不同的数学表现形式,它们以定理的形式出现,并以最早发现并证明这些定理的数学家命名。概率论中,常见的大数定理有:①切比雪夫大数定理、②伯努利大数定理、③辛钦大数定理。对这些定理,因为涉及较多的概率论知识,在这里就不作进一步介绍。实践中,一个随机事件发生的可能性大小,虽然常常是未知的,但是我们可以通过随机事件发生的频率,对其可能性大小做出估计。一个包含有大量个体的总体的数量特征,比如个体的某个指标的平均值,虽然我们无法测定所有个体的该项指标,但是可以通过该总体的若干个样本的指标的平均值,对总体相应的指标做出估计,由此产生的误差可以控制在很小的范围,其理论依据,就是大数定理。

在小学数学教学中,教师在对统计与概率部分内容教学前,了解大数定律的意义在于:对不确定现象的某一总体规律,只有当具有这些现象的足够多的单位汇总综合在一起时,才会显现出来;特别是这些现象的总体性规律,通常是以平均数的形式表现出来的。当所研究的对象总体包含的单位越多,平均数就越能正确反映出其中的规律性。了解了这些道理,就不会对试验次数较少时,我们“算出来的”可能性大小,总与大家试验出来的结果有很大差异而感到不解。同时,还让我们认识到用平均数作为一组数据的代表是有足够理由的。