

## 人教版六年级下册第五单元《数学广角》

### 《鸽巢问题例 1》讲义（教师版）

撰稿人：黄兰梅

**教学内容：**人教版六下第五单元 P68 例 1


**教学目标：**

1. 通过操作、观察、比较、说理等数学活动，使学生经历鸽巢问题的形成过程，初步了解鸽巢原理。
2. 会用鸽巢原理解决相关的实际问题或解释相关现象。

**教学重难点：**

理解鸽巢原理，并会运用原理解决简单的实际问题。

#### 第一部分：生活中的例子引入（3 分钟）



我给大家表演一个“魔术”。一副牌，取出大小王，还剩52张牌，你们5人每人随意抽一张，我知道至少有2张牌是同花色的。相信吗？

- **T：请同学们看讲义第一部分，谁能用自己的话说一下这个魔术表演的是什么？**
- **T：这个结论你相信吗？相信的同学请举起手，不相信的同学不举手。**
- **T：我先不揭晓答案，等学完本节课的知识，答案自然就有了。**
- **请同学们自学讲义第二部分。计时：5 分钟。**

#### 第二部分：探究抽屉原理（自学 5 分钟，交流 3 分钟，汇报 8 分钟，统整 2 分钟，共 18 分钟）

例 1：把 4 个苹果放进 3 个抽屉中，不管怎么放，总有一个抽屉里至少有 2 个苹果。

1. “总有”是什么意思？ 肯定有，总会有，一定有  
 “至少”是什么意思？ 最少，最起码
2. “总有一个抽屉至少有 2 个苹果”，这个结论正确吗？请你试着说明。

**贝博士：**

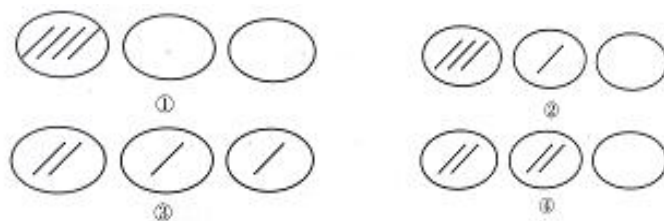
解决这个问题，你可以尝试用以下方法：

方法一：动手画一画，分一分，列举出各种情况。

方法二：用假设的方法，先把苹果尽量平均分散放在每个抽屉里。

- 学生自学，老师巡视了解情况。
- 学生汇报，老师根据汇报进行追问和统整。

**预设汇报 1：**



- 师追问：我们来看这种摆法，凭什么说“总有一个抽屉里至少有 2 个苹果”（第一种摆法有一个抽屉是 4 个，第二种摆法有一个抽屉是 3 个，第三种摆法有一个抽屉是 2 个，第四种摆法有两个抽屉都是 2 个，所以“总有一个抽屉里至少有 2 个苹果”）
- 比 2 个多可以吗？（至少放进 2 个苹果就是最少是 2 个，比 2 个多也是可以的，2 个、3 个、4 个都是符合要求的）
- ◆ 师统整：动手摆出所有的可能，发现结果是符合“总有一个抽屉里至少有 2 个苹果”。

**预设汇报 2：**

4 0 0      3 1 0      2 1 1      2 2 0  
 ①                      ②                      ③                      ④

- 师生一起圈出每种分法中不小于 2 的数，对学生的简洁表示法给予表扬。

- 这两种方法都很好地枚举出了所有摆法，进而验证“总有一个抽屉里至少有 2 个苹果”的结论是正确的。
- 是不是这样的呢？我们借助洋葱视频再来核对一下。

**预设汇报 3：**一共有 3 个抽屉；如果每个抽屉放 1 个苹果，一共放了 3 个；这时还剩 1 个，无论放到哪个抽屉里，总有一个抽屉至少有 2 个苹果。

- 根据生的表达，师同时进行板书图示，引导学生直观认识“这时，无论放到哪个抽屉，那个抽屉就是 2 个”的情况。
- 师追问：你为什么要先在每个抽屉里放 1 个呢？（因为总共有 4 个，平均分，每个抽屉只能分到 1 个。）
- 师追问：你为什么要平均分呢？（板书：平均分）（平均分，就可以使每个抽屉的笔尽可能少一点，也就有可能找到和题目意思不一样的情况）
- 师追问：但是这样只能证明总有一个抽屉中肯定会有 2 个苹果，怎么能证明至少有 2 个呢？（平均分已经使每个笔筒中的笔尽可能少了，如果这样都符合要求，那另外的情况肯定也是符合要求了。）
- ◆ 师统整：到现在为止，我们可以得出结论，把 4 个苹果放进 3 个抽屉中，不管怎么放，总有一个抽屉里至少有 2 个苹果。。
- 师：刚才我们通过不同的方法验证了这句话是正确的。现在老师把题目改一改，你们看看还对不对，完成讲义第三部分。

### 第三部分：深化抽屉原理（自学 3 分钟，讨论 2 分钟，汇报 5 分钟，共 10 分钟）

1. 5 个苹果放进 4 个抽屉，总有一个抽屉至少有（**2**）个苹果。
2. 10 个苹果放进 9 个抽屉，**总有一个抽屉至少有 2 个苹果。**
3. 100 个苹果放进 99 个抽屉，**总有一个抽屉至少有 2 个苹果。**

想一想：

- ① 你用哪种方法来解决这几个问题？  
你能用算式来说明第 3 题的结论吗？

- ② 总结：

观察以上题中数据，当（ $n+1$ ）个苹果放进  $n$  个抽屉里，总有一个抽屉里至少有（ $2$ ）个苹果。

- 教师引导学生说理,学生逐渐都采用假设的思路熟练地来表达。
- 师:我们为什么都采用假设的方法来分析,而不是画图或举例子呢?(引导学生对两种方法进行比较,体会枚举方法的优越性和局限性,感悟假设方法更具一般性的特点,)
- 师:只要苹果的数量比抽屉的数量多 1,那么总有一个抽屉至少要放 2 个苹果。
- ◆ 师统整:像这样的数学问题,我们就叫做“抽屉问题”,又叫“鸽巢问题”,它们里面蕴含的这种数学原理,我们就叫做“鸽巢原理”或“抽屉原理”。(揭题板书)

#### 第四部分：巩固练习（思考 2 分钟，汇报 3 分钟，共 5 分钟）

1. 结合我们本节所学的知识，你能解释一下扑克牌的问题吗？  
**参考答案：**扑克牌有 4 种花色，相当于 4 个抽屉，5 个人相当于 5 个苹果，如果每个人都各拿一种花色，最后一个人所抽的颜色一定会与前面某一人是相同花色，所以至少有 2 张牌是同花色的。
2. 5 个苹果放进 5 个抽屉里，总有一个抽屉里至少有几个苹果？为什么？  
**参考答案：**一共有 5 个抽屉，如果每个抽屉放一个苹果，刚好放完，所以总有一个抽屉至少有 2 个苹果。
3. 5 只鸽子飞进了 3 个鸽笼，总有一个鸽笼至少飞进了 2 只鸽子。为什么。  
**参考答案：**一共有 3 个鸽笼，假设每个鸽笼飞进 1 只，最多飞进 3 只，还剩 2 只鸽子，这两只鸽子可以再平均分到两个鸽笼里，也可以同时飞进一个鸽笼，无论怎么飞，肯定有一个鸽笼里至少有 2 只鸽子。

#### 第五部分：全课小结（2 分钟）

结合本节课的学习目标，说一说你有那些收获？

补充资料：

抽屉原理是组合数学中的一个重要原



理,它最早由德国数学家狄利克雷(Dirichlet)提出并运用于解决数论中的问题,所以该原理又称“狄利克雷原理”。抽屉原理有两个经典案例,一个是把10个苹果放进9个抽屉里,总有一个抽屉里至少放了2个苹果,所以这个原理又称为“抽屉原理”;另一个是6只鸽子飞进5个鸽巢,总有一个鸽巢至少飞进2只鸽子,所以也称为“鸽巢原理”。

**课外拓展:**

《晏子春秋》里有一个“**二桃杀三士**”的故事,晏子采用借“桃”杀人的办法,不费吹灰之力,便达到了他预定的目的,可说是善于运用权谋。值得指出的是,在晏子的权谋之中,包含了一个重要的数学原理——抽屉原理,有兴趣的同学可以了解一下这个典故。



**板书设计:**

鸽巢问题				
苹果数	抽屉数		至少数	
100	÷	99	=1……1	2
n+1		n		2

## 人教版六年级下册第五单元《数学广角》

### 《鸽巢问题例 1》讲义（学生版）

班级：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_

#### 学习目标：

1. 经历鸽巢问题的探究过程，初步了解鸽巢原理。

2. 会用鸽巢原理解决简单的实际问题。

#### 学习重难点：

理解鸽巢原理，并会运用原理解决简单的实际问题。

#### 第一部分：生活中的例子引入 (3 分钟)

我给大家表演一个“魔术”。一副牌，取出大小王，还剩52张牌，你们5人每人随意抽一张，我知道至少有2张牌是同花色的。相信吗？



#### 第二部分：探究抽屉原理 (自学 5 分钟，交流 3 分钟，汇报 8 分钟，统整 2 分钟，共 18 分钟)

例 1：把 4 个苹果放进 3 个抽屉中，不管怎么放，总有一个抽屉里至少有 2 个苹果。

1. “总有”是什么意思？\_\_\_\_\_

“至少”是什么意思？\_\_\_\_\_

2. “总有一个抽屉至少有 2 个苹果”，这个结论正确吗？请你试着说明。

#### 贝博士：

解决这个问题，你可以尝试用以下方法：

方法一：动手画一画，分一分，列举出各种情况。

方法二：用假设的方法，先把苹果尽量平均分散放在每个抽屉里。

**第三部分：深化抽屉原理 (自学 3 分钟, 讨论 2 分钟, 汇报 5 分钟, 共 10 分钟)**

1. 5 个苹果放进 4 个抽屉, 总有一个抽屉至少有 ( ) 个苹果。
2. 10 个苹果放进 9 个抽屉, \_\_\_\_\_。
3. 100 个苹果放进 99 个抽屉, \_\_\_\_\_。

想一想:

- ① 你用哪种方法来解决这几个问题?  
你能用算式来说明第 3 题的结论吗?

- ② 总结:

观察以上题中数据, 当 ( ) 个苹果放进  $n$  个抽屉里, 总有一个抽屉里至少有 ( ) 个苹果。

**第四部分：巩固练习 (思考 2 分钟, 汇报 3 分钟, 共 5 分钟)**

1. 结合我们本节所学的知识, 你能解释一下扑克牌的问题吗?
2. 5 个苹果放进 5 个抽屉里, 总有一个抽屉里至少有几个苹果?  
为什么?
3. 5 只鸽子飞进了 3 个鸽笼, 总有一个鸽笼至少飞进了 2 只鸽子。  
为什么?

**第五部分：全课小结 (2 分钟)**

结合本节课的学习目标, 说一说你有那些收获?

**补充资料:**

抽屉原理是组合数学中的一个重要原理, 它最早由德国数学家狄利克雷 (Dirichlet) 提出并运用于解决数论中的问题, 所以该原理又称“狄利克雷原理”。抽屉原理有两个经典案例, 一个是把 10 个苹果放进 9 个抽屉里, 总有一个抽屉里至少放了 2 个苹果, 所以这个原理又称为“抽屉原



理”；另一个是 6 只鸽子飞进 5 个鸽巢，总有一个鸽巢至少飞进 2 只鸽子，所以也称为“鸽巢原理”。

**课外拓展：**

《晏子春秋》里有一个“**二桃杀三士**”的故事，晏子采用借“桃”杀人的办法，不费吹灰之力，便达到了他预定的目的，可说是善于运用权谋。值得指出的是，在晏子的权谋之中，包含了一个重要的数学原理——抽屉原理，有兴趣的同学可以了解一下这个典故。

