

鸡兔同笼详细解题方法

俞焕远¹ 俞焕遥¹ 陈敏丽² (辅导员)

(1 杭州市萧山区育才小学 浙江省杭州市萧山区中医院 浙江省 3112002)

摘要：“鸡兔同笼”问题是小学数学教学中，最为常见的问题之一，由于小学生年龄偏小，理解能力和思维能力有限，所以在解决该数学问题时，就会出现较大的难度。这种情况下，要想改善现状，培养小学生形成良好的数学思维，关键目标就是需要相关教师在实际教学过程中，能够有效指导学生针对该数学问题进行分析，并掌握正确的解题方法，这样才能获得理想的学习效果，提高小学生数学学习能力。

关键词：小学数学；鸡兔同笼；解题方法；研究探讨

1. 鸡兔同笼之“分配法”

鸡兔同笼奥数题的经典算法，最早来源于孙子算经，说是鸡和兔在同一个笼子里面，上面看看有总头数 35 个，下面看看有总腿数 94 条，问有几只兔子几只鸡？按照他的原版说法，最简单快速的算法只需要两步， $94 \div 2 = 47$ ， $47 - 35 = 12$ ，12 就是兔子的个数，为什么要这样算？它的基本原理是什么？书上没有很详细解释，网上虽然也有一些论述，但是都不够具体形象。我仔细观察又动了一番脑筋，有了自己的学习心得，纯粹是个人观点。总腿数 94 除以 2 是啥意思？兔子和鸡在一个大笼子里面太拥挤了！现在给他们分配一批小笼子，把他们互相隔开，怎么分配呢？每两只脚可以得到一个笼子！这样总脚数 $94 \div 2 = 47$ ，总共分配下来 47 个小笼子。这样一来，两条腿的鸡，一只鸡可以分到一个笼子，四条腿的兔子，一只兔子可以分到两个笼子。另外，要在一个笼子上打个洞，这个洞的大小，刚好兔子可以进出，在另一个笼子上也打一个同样大的洞，然后把这两个笼子左右连接在一起，两个洞口对牢，洞口连接处形成一条通道，兔子可以趴在这条通道上，上半身在左边笼子里，下半身在右边笼子里，以腰部为分界线，这样一来，左边笼子里有一个兔头和两条兔子前腿；右边笼子里有一个兔子尾巴和两条兔子后腿。而鸡笼子里面呢，则是一个鸡头和两个鸡脚，这样一来总共 47 个笼子，每个笼子里都分配了两条腿。有头的笼子总数是 35 个，就是鸡兔的总头数 35。而计算得出：有尾巴的笼子是 $47 - 35 = 12$ 个，因为一个笼子里有一条尾巴，所以尾巴的条数是 $12 \div 1 = 12$ ，又因为一条尾巴代表一只兔子，所以就推理出兔子的只数是 12，答案就出来了，而鸡的只数等于总头数 35 减去 12 就是 23，这样就把题目给分析清楚啦[1]。

2. 鸡兔同笼之“写字法”

通常，鸡兔同笼问题，书上讲的最多的是假设法，比如说假设笼子里全是鸡，那么总腿数有 $35 \times 2 = 70$ 条，而实际上总腿数有 94 条， $94 - 70 = 24$ ，而为什么相差 24，是因为把兔子当成鸡了，也就是说每只兔子少算了 2 条腿，因此 $24 \div 2 = 12$ 就是兔子的只数。这样的推理虽然正确，但总觉得不够详细，所以我仔细观察又动了一番脑筋，在这里提一个“写字法”，纯粹是个人观点，希望能够更加形象具体地解答这个题目。写什么呢？写成语，四个字的成语有很多，这里以同学们喜欢玩的“变形金刚”为例，把这 4 个字写到兔子的 4 条腿上，第 1 条腿写“变”字，第 2 条腿写“形”字，第 3 条腿写“金”字，第 4 条腿写“刚”字，每只兔子都这么写。写完兔子再写鸡，鸡只有两条腿，那就写两个字，哪两个字呢？取“变形金刚”前面两个字“变形”，一条腿上写“变”字，另一条腿上写“形”字，所有的鸡都这么写。书法练好了，所有动物腿上都写了字，那现在的思路非常简单。没写字以前，94 条总腿数是一锅粥，乱纷纷，看不出啥名堂来，自从写了“变形金刚”这 4 个字，形势豁然开朗。先看“变”字腿总共有几条，那很容易推理，这个

腿是鸡兔的公共腿，鸡有，兔也有。每只鸡都只有一条“变”字腿，每只兔也都只有一条“变”字腿，也就是说动物的总头数是 35，而每头动物都有一条“变”字腿，因此“变”字腿的总和就是鸡兔总头数 $35 \times 1 = 35$ 条，这里要啰嗦一下，鸡和兔都是只有一个脑袋的！接下来“形”字腿的情况和“变”字腿一样，也是 $35 \times 1 = 35$ 条，就不重复了。现在关键就是这个“金”字腿了，鸡只有两条腿，所以他只有“金”字腿，“金”字腿是兔子独家所有！到底总共有几条“金”字腿，暂时还搞不清楚，只知道每只兔子都有一条“金”字腿。同样的道理，“刚”字腿也是兔子独有的，也不清楚总共有几条，也是只知道每个兔子都有一条“刚”字腿，也就是说“金”字腿总数和“刚”字腿总数是相等的，这一点非常重要。

接下来就可以进行数学计算了，变+形+金+刚=94，金+刚=94—变—形=94—35—35=24，也就是说金+刚=24，而且金=刚，那么金=24÷2=12，“金”字腿有 12 条，每只兔子一条“金”字腿，那么兔子只数就是 $12 \div 1 = 12$ 只， $35 - 12 = 23$ 就是鸡的只数，题目解答完毕[2]。

3. 鸡兔同笼之“歌词理解法”

另外还有一种方法，我把他编成一首歌，歌词是这样的：鸡兔同笼中，挤得没法动。已知总头数，还有总脚数。雄鸡有几只？兔子有几只？———狡兔三窟窿，兔子会打洞。笼子有条缝，兔脚伸出笼。伸出两只脚，还剩两只脚。笼里新天地，仿佛全是鸡。鸡也两条腿，兔也两条腿。笼外一股脑，全是兔子脚。里外瞧一瞧，答案就知道。笼里几条腿？总头乘两倍！笼外几条腿？总腿减里腿。得数除以二，兔子来唱歌。———铁笼围栅栏，逃跑有困难。谁能搭把手，扒个小狗窝。轻手拉兔脚，答案哪里跑！

歌词可以这样来理解：很多鸡和兔挤在一个大笼子里面，鸡都动不了，因为笼子是铁栅栏围起来的，栅栏之间有一条缝的缝隙，兔子可以把他的两条腿伸出来，放松一下，这么一来，兔子还有两条腿在笼子里面，而鸡本来就是两条腿的，那么笼子里面全部 35 个动物，每个动物都是两条腿，可以计算出笼子里面的腿是 $35 \times 2 = 70$ 条，根据总腿数 94 条，可以计算出笼子外面的腿是 $94 - 70 = 24$ 条，而这 24 条腿全部都是兔子腿，因为每个兔子都伸出了两只脚，所以兔子的只数是 $24 \div 2 = 12$ 只，这也是假设法的一种理解方式。当然喽，笼子的缝隙可能没那么小，那就用手把笼子掰开嘛，然后抓住兔子的脚，轻轻地拉到笼子外面，这样亲自动手，题目马上就有答案了[3]。

参考文献：

- [1]宋观灵. 鸡兔同笼解题方法探讨[J]. 试题与研究, 2018, (07):1-2.
- [2]蔚永生. 鸡兔同笼问题的解题技巧[J]. 小学教学设计, 2017, (09):54-55.
- [3]吴玫. 三种常见“鸡兔同笼”解法探析[J]. 考试与评价, 2017, (01):55-56.