

2016

小学数学教育问答 (互动答题)

(2016年第2期·总字第14期·2016年3月)

西南师大出版社·基础教育分社(重庆·北碚)

西南师大版义务教育小学数学教科书编写组

问题与回答

(1) 是“赚”还是“赔”?

某水果店昨天以平均单价每千克 14.6 元购进一批水果, 今天上午按每千克 18 元销售, 下午采用优惠价每千克 12 元销售, 上、下午的销售额相等。这家水果店做这笔水果生意, 是“赚”了还是“赔”了。

为什么有人说:“今天销售这批水果的平均单价是每千克 15 元, 所以是‘赚’了”呢?

回答 对于这个问题的解决, 很容易从表面现象去看, 认为上午销售的平均单价是每千克 18 元, 下午销售的平均单价是 12 元。因此算出这两个单价的平均数, 即用 $(18 + 12) \div 2 = 15$ 去比较。由 $15 > 14.6$, 所以认为这笔生意是“赚”了。

实际上, 出现这种问题, 是误解了昨天购进这批水果的平均单价, 这里所说的平均单价, 是指购进这批水果的总价, 与总数量之商。

那么今天销售的平均单价(设上午的销售额为 m 元), 就应该由总销售额 $2m$ 元, 除以上、下午的销售量 $\frac{m}{18} + \frac{m}{12}$ (千克)。而不是上、下午两个销售单价的平均数。所以

销售的平均单价是
$$\frac{2m}{\frac{m}{18} + \frac{m}{12}} = \frac{2m}{\frac{5m}{36}} = \frac{72}{5} = 14.4 \text{ (元/千克)}。$$

由 $14.6 > 14.4$ ，所以这笔生意是“赔”了。

(2) 为什么不主张删去一年级上册第三单元中的主题图和“分一分”。

有人认为“对简单几何体和图形进行分类”的案例（《标准》2011年版上例20），是安排在“综合与实践”部分。这里的“认识图形”不应该编入“分一分”。

建议：删去①单元名中的“分一分”，②删去主题图、例1、例2，以及相关内容。

回答 编者的考虑有以下几点：

①一年级上册的内容过于单调，主要内容是“数的认识”和“数的计算”。需要插入一节“认识图形”。如果去掉主题图、例1、例2，本单元内容就显得过于“单薄”。

②对读一年级上册的小学生来说，编入整理书包、书橱、衣物、房间等，有对刚进学校的小学生进行“养成良好习惯”的潜移默化教育的考虑。

③例1、例2情景中所展示的“小棒”和“衣物”，“小棒”是小学生最常见的“学具”；衣服、裤子是小学生离不开的生活用品。对这些“身边”的实物进行“分一分”，让学生通过实际操作，对学习内容产生“亲切感”，提升学习兴趣。

④“认识图形”也是从“分一分”开始。通过观察发现事物的差异，区分“不同”事物，将“类同”的分到一起。这里的“分一分”，更多是为“认识图形”服务的，也为以后学习统计分类做准备。

所以，这里不主张“删去”“分一分”相关内容。

(3) 西师版数学文化丛书“生活与数学”里有一个故事，谈到了“重阳节”，孩子们不太熟悉，还有其中谈到的“对应”，请作简单介绍。

回答 “生活与数学”中的第11个故事“尊老爱老我当先”，讲的是孩子们怎样过“重阳节”。

重阳节并非“有两个太阳的节日”。在古代以九为阳数（奇数）之极，因此，农历九月初九（有两个“九”）为重阳节，在我国是“古已有之”。这一天，民间有登高、赏菊等习俗。

到现代，这是一个为提倡人们尊老敬老、关心老年人的生活福利而规定的节日。1982年第36届联合国代表大会作出决定，要求各成员国在各自的国家考虑设置“老年日”。这一决定得到世界上许多国家的支持和响应。1986年，根据中

国老年问题全国委员会的建议，我国决定将每年的农历九月初九定为“中国老年节”。即原来的“重阳节”，如今又叫“中国老年节”。在这一天，青少年们（特别是中、小学校里的学生）会开展一些力所能及的敬老活动。这个故事就是在这个背景下发生的。

查查《辞海》对“重阳”的解释是“节令名”。农历九月初九叫“重阳”，又叫“重九”。杜甫《九日》诗中曰：“重阳独酌杯中酒，抱病起登江上台”。这也说明先有“重阳节”，后才称为“老年节”，从而增添了尊老敬老的含义。

这个故事在编入“小学数学文化读本（三年级下册）”时，作了一些修改，更名为“小小志愿者”。只是将“重阳节”改为“学雷锋纪念日”，而这一天学生们的活动内容，如“做清洁”、“排节目”等仍保留。

要了解3月5日“学雷锋纪念日”由来，先谈谈雷锋。

雷锋（1940—1962年），他是一位只在世22个春秋的共产主义战士，一位青少年学习的楷模。他7岁失去父母成为孤儿，解放后被政府送入学校读书，1956年小学毕业后在望城县委当通讯员。1960年参军，后荣立二等功一次，三等功二次，1961年任班长，并被选为抚顺市人民代表，1962年8月15日因公殉职。1963年1月7日雷锋所在的班，被国防部命名为“雷锋班”。1963年2月15日，共青团中央向全国发出《关于在全国青少年中广泛开展学雷锋教育活动的通知》。1963年3月5日，毛主席亲笔题词：“向雷锋同志学习”。从此以后每年的3月5日，成为了“学习雷锋纪念日”。

这两本书中讲到的故事，所涉及到的数学内涵都是对应思想。通过具体活动情景，形象地用“一对一”“多对一”的对应方式，展示出两个集合中元素之间的联系。这其中重要的是“一对一”的对应方式，再另外加上一些要求，就是我们在数学里常常说到的一种对应关系。注意到“两个集合中，如果按照某种对应法则，使一个集合中的任何一个元素，在另一个集合中都有唯一的元素与它对应，这样的对应，叫做从一个集合到另一个集合的映射”。也就是说“一对一”“多对一”，可以形成“映射”，而“一对多”则不行。这就是在故事中，只说到“一对一”与“多对一”对应方式的原因。

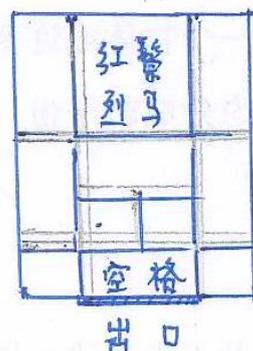
(4)“小学数学文化读本三年级下册”中的数学游戏“华容道探秘”，玩起来有一定难度。请介绍相关资料和具体玩法。

回答 可参阅“数学开心辞典（第二版）”。该书由辽宁师范大学王青建教授主编，由北京“科学出版社”出版（2014年1月第二版），在第124页介绍了“华容道”游戏。相关资料简介如下：

“华容道”游戏属于滑块类游戏。标准华容道是 4×5 的长方形棋盘，共有10个棋子。其中最大一块是 2×2 ，代表曹操。 2×1 的有5块，4块竖排的代表张飞、黄忠、赵云、马超。一块横排的代表关羽。还有4块 1×1 的代表卒。整个盘面空出的2个小正方形位置，作为游戏时滑动之路。

“华容道”游戏的“前身”，应该是由哈代（L. W. Hardy）发明，并于1909年取得专利的“三角旗”游戏。与“华容道”游戏的“横刀立马”排法一样的游戏最早出现在法国，晚于“三角旗”游戏，叫“红鬃烈马”。其中 2×2 的大方块代表红鬃烈马，游戏的目标是让这匹“烈马”冲出重围，从底部开口处逃出。该游戏出现后很快在欧洲各图流行起来，并出现许多不同的棋局。中国约在上世纪30年代末出现这种游戏，并附会了“三国故事”，称为“华容道”移图游戏。

“华容道”游戏的典型布局，同左图“红鬃烈马”。研究其解法的最少步数长期以来都是一个热点问题。1964年美国人马丁·加德纳在《科学美国人》上公布了81步的解法，后经计算机的验证认为是最少步骤解（解法如下示意）。





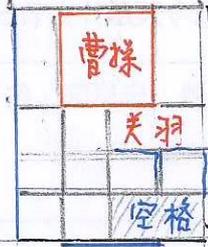
0



(第8步)



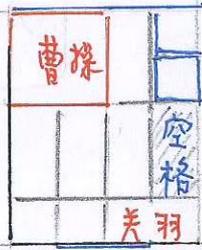
(第14步)



(第20步)



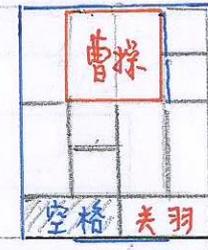
(第25步)



(第29步)



(第32步)



(第36步)



(第40步)



(第44步)



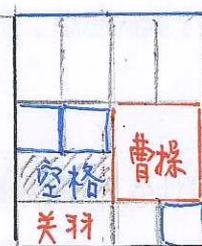
(第51步)



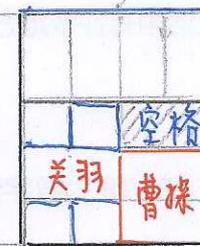
(第60步)



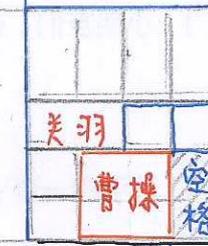
(第65步)



第72步



第76步

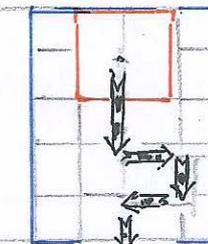


第81步

“横刀立马”玩法,示意前40步
“空格”移动路线。后41步为曹操
出走路线。



(前40步)



(后41步)

注意到“华容道”游戏各种开局安排，一般都是将代表“曹操”的 2×2 大方块，放在棋盘上部的中央，其余长方形和小方块放在棋盘中其它位置，由此演化出不同的棋局。其中书上（第10页下图）“过五关”游戏，就是一种较简单玩法，按照书上示意的走法，代表“曹操”的大方块，先向左移1格，再向下移3格，然后右移至出口，其余长方形和小方块相应移动，即可成功。

而自己设计游戏，就不必拘泥代表“曹操”的大方块，一定要摆在棋盘中的什么位置，可将“曹操”大方块从棋盘“出口”处“反推”回去，“反推”几步位置，就是自己给小伙伴“出游戏”题的“开局”形式。“多推几步”设开局形式，就“难”一点，反之就可简单一点，这样两人玩起来也很有趣。