数形结合在解决小学数学应用题中的渗透

顾庆梅

青岛大学

DOI:10.32629/er.v2i9.2007

[摘要] 数形结合思想方法就是通过数和形之间的对应关系和相互转化来解决问题的思想方法。“数”与“形”的相互转化与结合既是数学的重要思想,也是解决问题的重要方法。本文通过搭配问题、和差倍数问题这两大题型对数形结合思想方法的体现,揭示数形结合思想方法在小学数学应用题解决中的重要作用,更为重要的是唤起广大小学数学教师重视用数形结合思想方法解决数学应用题的意识。

[关键词] 数形结合; 思想方法; 小学数学; 应用题

数学思想方法是对数学内容和方法的本质认识,是从某些具体的数学内容和对数学的认识过程中提炼上升的数学观点,是数学的灵魂和精髓,也是知识转化为能力的桥梁,它在认识活动中被反复运用,带有普遍的指导意义,是建立数学、发展数学、掌握数学和应用数学解决问题的指导思想。^[1]学习数学不仅要学习它的知识内容,而且要学习它的精神、思想和方法。掌握基本数学思想方法能使数学更易于理解与记忆,领会数学思想方法是通向迁移大道的“光明之路”。^[2]20世纪70年代以来,我国的许多数学教育家呼吁重视数学思想方法的教学,提出让数学思想方法融入中小学数学课堂教学的倡议。《义务教育数学课程标准(2011年版)》在总目标中也明确提出:“通过义务教育阶段的数学学习,学生能获得适应社会生活和进一步发展所必需的数学基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验。”^[3]随着新课程改革的深化,数学思想方法的渗透已成为小学数学教学目标的核心内容之一。

根据小学数学内容的特点和小学生的认知水平,在小学数学教学过程中教师应结合有关内容的教学向学生渗透分类、数形结合、转化、集合、归纳、符号化、函数、方程和极限等数学思想方法。^[4]数学是研究数量关系和空间形式的科学,数和形两者之间是对立统一的关系,在一定条件下可以相互转化。^[5]数形结合思想方法就是通过数和形之间的对应关系和相互转化来解决问题的思想方法。提到数形结合,人们往往会觉得是解析几何的事情。其实不然,数形结合在小学是可能的。数形结合思想在小学数学中体现在简单的数与形当中,它的应用大致可以分为两种情形:一是借助“形”的直观表现来表达数量关系,可称之为“以形助数”;二是运用“数”来刻画、研究图形,可称之为“以数解形”。通过“以形助数”或“以数解形”使抽象思维与形象思维结合起来,将复杂问题简单化,抽象问题具体化,达到解决问题的目的。

1 问题的提出

在小学数学教材中,大多数数学知识的教学都是通过实际生活情境引入,学生理解并掌握知识之后再将其应用到实际生活情境中。这个教学过程体现出数学来源于生活,又应用于生活的理念,所以在小学数学教学中应用题占的比重不

少。而在应用题中涉及到的最多的一种数学思想方法就是数形结合。但在平常的数学教学中,大多数教师注重数学知识点的传授以及最后算式的答案,忽略了思想方法的渗透。当学生面对一些条件稍多的应用题时,就会找不到解决的突破口,无法从具体情境中抽象出运算对象,难以下手。那么如何把抽象的数形结合思想方法很好地渗透在应用题的解决当中,使学生在“润物细无声”中深刻体验到数形结合思想方法的价值呢?

2 应用题中体现数形结合思想方法的案例

本文通过搭配问题、和差倍数问题这两大题型对数形结合思想方法的体现,揭示数形结合思想方法在小学数学应用题解决中的重要作用,更为重要的是唤起广大小学数学教师重视用数形结合思想方法解决数学应用题的意识。

2.1 搭配问题中的数形结合

搭配问题是人教版三年级下册的教学内容,本节课是学生学习概率统计知识的基础课。能有序有条理地搭配,做到不重复不遗漏,体会排列组合和分类思想是本课的教学目标,也是教学中的难点。

导入情境的题目是小朋友有2件上装和3件下装,一件上装只能搭配一件下装,共有几种搭配方法?老师先让同学们自己观察,尝试搭配;然后小组合作,实践验证;接着展示汇报,整理结果,紧接着抛出问题:如何才能做到有序搭配,不重复不遗漏呢?老师引导学生通过画树状图(如图1所示)来进行衣服分类并有序的排列,找到数量关系,1件上装搭配3件下装是3种,2件上装分别搭配3件下装就是6种,最后得出结果 $3+3=6$ (种)或 $2\times 3=6$ (种)或 $3\times 2=6$ (种)。由实物搭配抽象成图形搭配,再用算式表示,通过数形结合逐步找到实际情境中蕴涵的数量关系。这样的教学可以使学生在掌握数学知识的过程中体会到运用数学思想方法的必要性。

图 1

2.2和差倍数问题中的数形结合

和差倍数问题在小学数学中是一类具有典型意义的应用题,它包括和差、和倍、差倍问题。和差问题是指已知两个数的和与差,求出这两个数各是多少的应用题;和(差)倍应用题是指已知两个数的和(差)与它们之间的倍数关系,求这两个数是多少的应用题。

三年级学生处于从形象思维逐渐发展到抽象思维的过渡阶段,对一些抽象数学知识的接受能力和理解能力比较弱。线段图是一种重要的数形结合的思想方法,它可以把条件、问题清晰化,数量关系明确化,激活学生的解题思路,在帮助学生解决问题时起到了非常重要的作用。借助画线段图的方法,就可以直观地分析、理解抽象的倍数关系,从而找到解题的突破口。举一个和差问题的实例:学校有科技书和故事书共480本,科技书比故事书多120本,两种书各有多少本?由于题目中有两个未知数,且它们之间的数量关系也不明晰,学生很难从中理清头绪。此时,教师在教学时可以先呈现部分的线段图(先画出一条线段表示故事书的数量),让学生根据题意把线段图补充完整,这样既可以使学生明确题目的条件和问题,又能让学生意识到画线段图的必要性。随后,教师再引导学生观察线段图,找出两个数的和与其中一个未知数之间的关系,进而可知:当把书的总数去掉120本后,就是故事书数量的2倍,依此求出故事书的本数;然后根据线段图中两种书的和差关系算出科技书的本数;当把总数添上120本,就是科技书的2倍,这样也可求出科技书的数量。(如图2所示):

图 2

不管是和差问题、和倍问题还是差倍问题,究其根本,都是从倍数来考虑数量关系然后解题。在图2所对应的和差

问题中,为了求出两个未知数,把科技书多出的部分去掉,使得科技书和故事书的数量一样多,其实也就是把故事书看成1份,科技书对应的就是1份多出120本,所以共有的480本书就是有2份还多120本,要求1份就应该先从总数中去掉120本,然后再平均分成2份就可以求出故事书的数量;若是从科技书的角度来考虑,也是相同的思路。如果是和倍问题、差倍问题,从倍数角度思考就更加明显了。即便是遇到了变式题,也能够根据自己的经验进行判断和解决。

作为一名小学数学教师,我们必须要进一步更新教学观念,充分认识数学思想方法在数学教育中的价值和在培养学生数学核心素养中发挥的作用,把渗透数学思想方法纳入数学教学的目标,在关注学生学习知识和方法的同时,也要注重培养学生的数学精神和对数学思想方法的理解。因此,小学数学教师在进行应用题教学中,应该有意识地渗透数形结合思想,从低年级开始逐渐培养和发展学生的数学能力,养成不会做题时就画图的习惯,提高学生分析解决问题的能力,发展学生的思维,为后面解决更复杂的应用题奠定坚实基础。

[参考文献]

- [1]陈安宁.浅谈数学思想方法对小学数学教学的启示——以鸡兔同笼问题为例[J].兰州文理学院学报(自然科学版),2014,28(6):97.
- [2]邵光华.作为教育任务的数学思想方法[M].上海:上海教育出版社,2009,(09):36.
- [3]中华人民共和国教育部制定.《义务教育课程标准(2011年版)》[S].北京:北京师范大学出版社,2012,(3):27.
- [4]陈祥彬.在小学数学教学中渗透数学思想方法[J].课程·教材·教法,2010,30(07):37-41+36.
- [5]王永春.小学数学与数学思想方法[M].上海:华东师范大学出版社,2014,(10):55.

作者简介:

顾庆梅(1995--),女,汉族,山东临沂人,研究生在读,硕士,研究方向:数学教育,单位:青岛大学。