



# 新题在线

XINTI ZAIXIAN

四年级

小学数学新题

课标精神的新体现  
小学习题的新走向  
小学新题的新解法

广西教育出版社

NEW



# 新题在线

XINTI ZAIXIAN

四年级

## 小学数学新题

总 主 编：张莫宙  
小学数学主编：张 森 沈丹丹  
本 册 主 编：陈伯利 方 萍  
本 册 编 委：张 森 沈丹丹 陈伯利  
杨 宏 严叶波 方 萍

广西教育出版社



新题在线

小学数学四年级

陈伯利 方 萍 主编

☆

广西教育出版社出版

南宁市鲤湾路8号

邮政编码:530022 电话:5850219

全国新华书店经销 广西南宁交通印刷厂印刷

\*

开本 890×1240 1/32 4.625印张 113千字

2006年1月第1版第2次印刷

印数:5 001—8 000册

ISBN 7-5435-3966-7/G·3118 定价:5.80元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换



## 序 言

《新题在线》数学部分终于完稿了,很觉欣慰。这套丛书缘于广西教育出版社的黄力平副总编来沪访问,谈起数学教育出版物的选题,我建议编新问题集。理由很简单:数学问题是数学教学改革的风向标。

各个时代都有自己的数学问题。中国古代数学的经典著作《九章算术》,是 246 个数学问题的集锦,内容涉及土地丈量,劳役分配,运输安排,以及距离、面积、体积的计算等,大多和政府的管理有关。这是典型的“数学问题”解决的模式。它崇尚实用和计算,讲究“如何(How)”解决实际问题。

古希腊的数学问题则以抽象的公理化的几何体系为特征,闪耀着人类理性思维的光芒。欧几里得的《几何原本》采用“公理—定义—定理—证明”的模式,崇尚演绎推理,讲究“为什么(Why)”要这样做。诸如“对顶角相等”、“等腰三角形底角相等”等直观的命题,都需要证明。著名的“用圆规、直尺三等分任意角”问题和实际应用没有什么关系,但是,它的科学价值却是不朽的。

牛顿时代的数学问题,以处理无穷小量为特征。牛顿用独创的微积分方法,处理了大量的实际问题,包括极大极小、变力做功、酒桶体积等一系列理论和实际并重的数学问题。数学家们大踏步前进,而暂时不管理论是否严谨。博大精深的微积分思想体系,紧密联系科学实践的数学问题,为工业革命开辟了道路。

19 世纪的数学问题呈现严密化的趋势。群论、非欧几何、复数、微积分的严密化,构成了数学的新篇章。数学家以追求数学的纯粹、抽





象、形式化为时尚。一切数学问题都在沿着“绝对严格”的道路前进。这一趋势一直延续到 20 世纪上半叶。

第二次世界大战把所有的数学,无论是纯粹的、应用的,都引向为战争服务的道路。密码破译用数论方法,喷气式飞机用偏微分方程计算,运筹学诞生在战场,火炮自动控制为控制论催生。更为重要的是,电子计算机开辟了人类的信息时代,再次使数学走进实际应用的广阔天地,影响社会生活的方方面面。以发表论文为目标的数学家渐成少数,多数的数学家将在各行各业用数学技术进行服务。联系科学和生产实践的数学问题再次成为时代的特征。

但是,应当看到,纯粹数学和应用数学的问题在任何时候都是互相交织在一起的。纯粹数学有意想不到的用处,应用数学又可以抽象为非常纯粹的数学问题。宏观地看,数学的历史有“实用—纯粹—实用—纯粹—实用”五个轮回的大趋势。我们正处在计算机技术大显威风、数学随之发生重大变化的时代。数学应用,正如水银泻地,无所不在地改变着数学本身。

让我们回到数学教育。

中国数学教育是从西方传入的,因此没有《九章算术》的实用主义传统。西方数学中的古希腊传统传入中国后,立刻征服了中国的思想界和数学界。直至 20 世纪 40 年代的教科书,一定包括“九点圆”、“西摩松线”等平面几何的精品,而且往往是“考高中”的试题。代数方面:因子分解难煞人,三角恒等式满天飞。数学教师的声誉,或者在善于解几何难题,或者在于能够兜出三角恒等变换的迷宫。1949 年之后,苏联数学教育观念进入中国。几何内容严密而较浅显,代数内容则以函数观和方程思想并重,矫揉造作的数学题废止不用。但是,苏联学派的数学教育思想是把数学作为“思想的体操”(苏联加里宁语)。数学问题的呈现,多以纯粹数学问题的严密证明为重。这一趋势,其实是 19 世纪数学追求纯粹、严密、形式化倾向的反映。以计算机技术为代表的信息时代数学观,则还来不及反映到数学教育中来。

20 世纪 80 年代的“拨乱反正”,数学教育回到 20 世纪 60 年代。





由于高考的社会压力增加,数学问题以考试题目的类型为依归。奥林匹克数学竞赛脱离实用的趋势也影响到一般数学教育。于是一种单一的、逻辑的、纯粹的中学数学问题模式终于形成了。这就是“化归”。数学确实要用逻辑链条把未知和已知联系起来,但是这毕竟只是教学思维的一种重要形式,绝不是全部。认为数学问题都是“化归式数学题”,显示出中国数学教育的贫困。

20世纪90年代开始了数学教育的改革。先是素质教育的口号,后是创新教育的提倡。对数学问题的要求也随之发生变化。例如:

●数学应用题重新受到重视。1995年高考数学试卷出现了大型数学应用题,此前的数学考试已经多年没有应用题。

●数学开放题从无到有,进入课堂,出现于考卷,现已成为一种教学模式,形成共识。

●国外的新型数学题影响国内。情境题首当其冲。一道向玻璃瓶注水的高考题,不用算、不必证,只凭理解与思考作出判断。数学建模题,无非是把实际情境数学化。

●数学创新的口号,使得数学题更加丰富多彩。阅读题,思想实验题,一种特定的思维题,以及数学作文题,呈现出百花齐放的局面。

以上的变化,仅仅是开始。当新的数学课程标准在全国实行之后,数学题型还会进一步地丰富和变化。比如,概率统计一旦进入课程,其问题的呈现方式具有不同的形态。科学型计算器进入课堂和考场之后,许多老式问题不能用了,新的问题又会出现。

总而言之,数学题型也要“与时俱进”,不能例外。

编习题集,不是什么新鲜事,但是编新问题集,则并非多见。记得1993年,受当时国家教委课程研究中心游铭钧同志的委托,我和几位研究生合编过《中学数学问题集》,除了自编一些题目之外,主要到国外的资料中去寻找。这大概是这一轮编写数学新问题的开始。近年来,戴再平先生又编写了5本一套的《中小学数学开放题》丛书,也是这方面的新收获。此后若干年,全国的高考和地方的中考,出现了许多精彩的数学问题,凝聚了我国广大数学教育工作者的心血。因此,





现在编写数学新问题,更多地立足于国内,比 1993 年的情况要好得多了。这是值得高兴的事。

上面的话,从古代数学讲到当代数学,又叙述了 20 世纪中国数学教育的一些变迁,不免有点啰唆。依我的本意,是想把编写数学新问题的意义说得充分些,于是把一些自我感受写了下来,以求教于大方之家,并权作为本书之序。

张奠宙





## 前言

记得2003年春暖花开之际,我们有幸邀请我国著名数学教育家张奠宙先生前来讲学。期间,他约我与沈丹丹老师组织力量为广西教育出版社编写《新题在线·小学数学》。在张先生的亲切关怀和广西教育出版社卢少爱女士的直接指导下,现在终于完稿了,很觉欣慰。

《新题在线·小学数学》分三、四、五、六年级及综合读本各一册,共五册。它是一套旨在真实体现国家新课程标准精神的新型习题集,是一种非同步的助学读物。当前供学生操练的习题集多如牛毛,何以还要在“题”上大花人力、财力、物力?我们认为,首先,一切社会都离不开数学,当今社会更离不开数学,且“问题是数学的心脏”,学习数学又离不开解题,故从古往今来,研究数学问题者始终延续不绝;其次,《新题在线·小学数学》反映了时代精神,具有创新性。新颖、活泼是它的特色。书中习题分类新、题型新、设问新、情境新、解题思考方式新。它把数学实践题、数学实验题、数学开放题、数学情境题、数学趣味题和数学作文题等一大批数学百花园中的新花卉呈现给广大读者(这些新题相当大部分来自作者的原创或译自国外的新题,还有的是依据新的教育理念对传统精题进行了彻底的改造),让缤纷的数学奇花异葩打开心灵的窗扉,让数学百花园中带着丝丝清香的空气滋润心肺,让情操得到陶冶,让思维得到拓展,让学生乐学爱学,而这一切都为着适应基础教育课程改革,全面提升学生的素质和综合能力的需要。应该说这就是我们编写本书的用意所在吧!

但是,要新编或改编数学问题,绝非易事,要把各种类型的数学问题整合起来,也并非轻而易举。加之小学数学受学生认知水平的限



制,涉及的数学知识面不广,“下里巴人”、“阳春白雪”很难兼顾。虽然我们花了很多功夫,动了不少脑筋,但限于水平和能力,恐难尽善尽美,其中疏漏和不当在所难免,恳请专家、读者指正。

张 森

于浙江省余姚市实验学校



# 目 录

## 新题空间

### 第一章 数学实践题..... (1)

综述 ..... (1)

新题例解 ..... (3)

新题在线 ..... (5)

### 第二章 数学实验题..... (11)

综述 ..... (11)

新题例解 ..... (12)

新题在线 ..... (15)

### 第三章 数学开放题..... (21)

综述 ..... (21)

新题例解 ..... (22)

新题在线 ..... (24)

### 第四章 数学情境题..... (30)

综述 ..... (30)

新题例解 ..... (31)

新题在线 ..... (33)





## 第五章

数学趣味题 ..... (39)

综述 ..... (39)

新题例解 ..... (40)

新题在线 ..... (43)

## 第六章

数学作文题 ..... (49)

综述 ..... (49)

新题例解 ..... (50)

新题在线 ..... (55)

# 新题详解及点评

## 第一章

数学实践题详解及点评 ..... (58)

## 第二章

数学实验题详解及点评 ..... (69)

## 第三章

数学开放题详解及点评 ..... (88)

## 第四章

数学情境题详解及点评 ..... (102)

## 第五章

数学趣味题详解及点评 ..... (112)

## 第六章

数学作文题详解及点评 ..... (123)





# 新题索引

|     |         |       |
|-----|---------|-------|
| 第一章 | 数学实践题索引 | (132) |
| 第二章 | 数学实验题索引 | (132) |
| 第三章 | 数学开放题索引 | (133) |
| 第四章 | 数学情境题索引 | (133) |
| 第五章 | 数学趣味题索引 | (134) |
| 第六章 | 数学作文题索引 | (134) |



# 新题空间

## 第一章



## 数学实践题



综

述



数学实践题是指结合数学学习内容和学生的生活经验,应用数学知识和方法探讨、解决的生活实际问题。它的主要特点是具有很强的实践性和应用性,可以帮助学生在数学知识与生活实际之间建立一座桥梁,使学生在解决问题的同时体验数学的作用、提高自己灵活运用知识的能力。

著名数学家、中国科学院院士严士健先生说过:“知道数学的‘来龙去脉’,就是要让每个孩子知道数学从哪里来,到哪里去。能够从生活中学习数学,再将数学应用到生活,用数学解决生活中的实际问题。”《数学课程标准》明确要求开展数学“实践和综合应用”活动,以发





展学生解决问题的能力。

其实数学实践题,对儿童来说并不陌生,儿童从小就进商店买东西,上学、放学赶时间,挤公交车,做游戏,耳濡目染,已经有了一些简单的加减运算能力,以及钟表、方位、空间图形等基础知识,若配以合适的数学实践题,如“20元钱买几件自己喜欢的小商品还剩多少元?”“为自己一天的学习生活做一张时间表”等,学生不仅乐于解答,还能从中体会到数学来源于实际生活,生活中处处有数学。此外,数学实践题取材于实际生活,具有很强的生活现实性,学生解决这样的问题需要灵活运用所学的数学知识,这对提高同学们的数学应用意识和实践能力十分有益。如要给一套新房的各个房间的地面铺上地砖或木板,请你根据房间的大小、地砖的尺寸和价格等因素选择合适的材料,预算费用等。这类问题的解决不仅应用了小学数学中的四则运算、图形面积计算等,而且还要综合考虑生活中客观现实和个人的主观因素,在提升学生数学应用能力的同时,还促进学生综合素质的提高,可谓一举多得。

怎样解数学实践题呢?首先,阅读题目理解题意是解答实践题的关键。实践题往往用一个情境甚至实验来说明问题,而题中的文字、表格、图画都与生活有一定的关系,在阅读时我们不妨把它与生活中的原型联系起来,用自己的生活经验去思考,以帮助我们更好地理解题意。

其次,要联想关系。同学们已学过不少数学知识,实践题又大多是数学知识的综合应用。本题会与哪些概念、性质、法则、定律等基础知识有关,应用这些知识的先后次序如何,需要同学们仔细地在理解题意的基础上进行思考,并能进行知识间的沟通。如要知道妈妈今天的营业额,就要用到分类、统计、计算、估算等知识,只有联想起掌握的每一种数学知识,才能正确解答实践题。

在上述两步的基础上,同学们还要把合理的解题方案设计出来,然后有顺序地进行解答,解答时需要考虑题目的解答结果是否符合实际生活,这也是正确解答实践题的重要内容。



## 新题例解



**例 1** 已知 2004 年 12 月 31 日是星期五,请你编制一个 2005 年 1 月的日历表。

**详解** 首先根据一周 7 天编制本月日历的表格,然后根据 2004 年 12 月 31 日是星期五,所以 2005 年 1 月 1 日从星期六开始,而且 1 月份是大月,有 31 天,依次排出表内日期。

| 日  | 一  | 二  | 三  | 四  | 五  | 六       |
|----|----|----|----|----|----|---------|
|    |    |    |    |    |    | 1<br>元旦 |
| 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8       |
| 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15      |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22      |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29      |
| 30 | 31 |    |    |    |    |         |

**点评** 本题是学生根据年、月、周、日等知识,通过实际操作,得到现实生活中常见的日历表,有一定的现实意义和实用价值。

**例 2** 小亮要买辆自行车,价钱是 290 元,他已储蓄了 225 元,每月还有 30 元零用钱。下面有三种购车办法,可以根据具体情况做选择:

①储蓄到够 290 元再买。

②首付 90 元,然后每月付 19 元,付一年。

③零首付,每月付 28 元,付一年。





要求算出每种选择所需付款的总数,然后作出比较。

1. 哪种选择付款最少?
2. 哪种选择可以立刻得到自行车?
3. 小亮能够靠零用钱来支付每种选择所需的车款吗?
4. 如果你是小亮,你选择哪一种?为什么?

**详解** 1.  $90 + 19 \times 12 = 318$ (元);

$28 \times 12 = 336$ (元)。

因为  $290 < 318 < 336$ , 所以第 1 种选择付款最少。

2. 第 2、3 种选择可以立刻得到自行车。

3. 能。

4. 首先比较利弊:

选择①付款最少,但不能立刻得到自行车,至少还需 3 个月才能得到自行车  $(290 - 225) \div 30 = 2 \cdots 5$ , 且前两个月不能再花零用钱。

选择②付款较多,且要花去一部分储蓄,但能立刻得到自行车,且每月还有 11 元零用钱。

选择③付款最多,但不用花费储蓄,并且也能立刻得到自行车,但每月只剩 2 元零用钱。

通过利弊分析,因人而异做出选择。

**点评** 本题旨在让学生除了了解和能够解决一些简单的实际问题外,还要使学生掌握解决问题的多种策略。通过对买自行车三种情况的利弊分析,使学生既了解一些现代数学的思想方法,又提高处理信息和解决实际问题的能力。

**例 3** 近日, A 家电商厦和 B 家电商厦为迎国庆,纷纷出台优惠政策。A 家电商厦的一种波导手机(原价 1550 元)和一种夏新手机(原价 2680 元),现在都以九折(就是原价  $\times 0.9$ )出售。而 B 家电商厦购买手机的优惠政策是:凡购买手机满 1000 元,减 120 元;满 2000 元,减 240 元,以此类推。并且这两家商场的手机原价相同。如果现在要买这种波导手机和夏新手机各一部,怎样购买最省钱?按照最省钱这种方法购买只要花多少钱?



**■ 详解** 分别计算在两家商厦购买各需多少钱。

如果都在 A 家电商厦购买波导和夏新手机,那么

波导手机:  $1550 \times 0.9 = 1395$ (元);

夏新手机:  $2680 \times 0.9 = 2412$ (元);

一共需:  $1395 + 2412 = 3807$ (元)。

如果都在 B 家电商厦购买波导和夏新手机,那么

波导手机:  $1550 - 120 = 1430$ (元);

夏新手机:  $2680 - 240 = 2440$ (元);

一共需:  $1430 + 2440 = 3870$ (元)。

比较:

$1395 < 1430$        $2412 < 2440$        $3807 < 3870$

通过比较可以发现两种手机都应在 A 家电商厦购买,这样才最省钱、最合算,只需 3807 元。

**■ 点评** 现代社会中,商场打折出售商品是极其常见的现象,而且提供的优惠政策各不相同,同学们在解决这类问题时,要根据各家的具体措施分别进行计算,最后通过比较选择相对便宜的方法。如果价格相差不大时,还要考虑商场的信誉,购物的便利程度和售后服务等内容,这样有助于提高同学们比较、分析、推理等综合素质。



**新题在线** 

**1-1 拼图** 妈妈和小厅厅一起看一张图纸。这张图纸是一个正放着的正方形,正方形的正中斜贴着一张涂了红色的正方形纸(正方形 4 个顶点为原正方形的中点)。妈妈问厅厅,你知道图中的红色正方形占大正方形的几分之几?你能把这个正方形剪开重新拼成两个正方形吗?(如图所示)