

小学生数学开窍

创造思维训练

小学数学

主 编  
杜逢光

希望出版社

# 小学数学创造思维训练

20710240/42

主

编

院

杜逢光



希望出版社

G 623.504

## 小学数学创造思维训练

杜逢光 主编

\*

希望出版社出版 (太原并州北路69号)

山西省新华书店发行 山西新华印刷厂印刷

\*

开本 850×1168 1/32 印张: 7.125 字数: 172千字

1998年1月第1版 1998年1月太原第1次印刷

印数: 1—9500册

\*

ISBN 7-5379-2104-0  
G·1732 定价: 8.40元

## 出版者的话

数学是锻炼思维的体操，兴趣是学好数学的动力。

为了适应义务教育由应试教育向素质教育的转变，让小学生在数学学习中，学会思维，学会方法，学会创造，生动活泼地学好数学这门基础课，我们组织省内外有丰富教学经验和从事教育科研的特级教师、高级教师编写了这套“小学生数学开窍丛书”，目的是让孩子们从沉重的课业负担中解放出来，让他们从有兴趣的学习中获得愉快的享受。相信这套书会对孩子们开启心智，激发兴趣，锻炼思维，提高素质有所裨益，也会对有志于数学教学改革教师和教研工作者有所启迪。

由于编写时间仓促，错误和疏漏之处在所难免，请不吝指正。

望广大读者和教师、教研工作者给我们提出宝贵意见和建议，以便我们继续出好这套“小学生数学开窍丛书”。

1997年12月

## 写在前面

华罗庚教授早在1959年《人民日报》上发表的《大哉数学之用》中就精彩地叙述过，“宇宙之大，粒子之微，火箭之速，化工之巧，地球之变，生物之谜，日用之繁”，无处不用数学。

如果没有呆板的数学公式、枯燥的数字、繁琐的计算，火箭、飞船、人造卫星，怎能准确地计算出来呢？

如果没有数字、文字和符号，事物之间不知混乱成什么样子！

当你赞美鲜花时，当你品尝甜果时，你曾想到过种子吗？小小的种子就这么大的作用。要鲜花、要甜果，不要种子，行吗？

当你想到美好的未来，你现在该怎样去奋斗，怎样去争取呢？

要开创造之花、结创造之果，首先得寻求创造的种子。创造的种子在哪里？就在你的身边，在你的生活之中。创造来源于生活，作用于生活，创造需要生活，生活更需要创造。

创造首先得有思想飞跃，创造是知识的迁移、组合、深化和升华的结晶。创造是决定“做什么”和“怎样做”的问题。天才、行动全靠创造这一团烈火迸射出来。

创造思维是不是高不可攀？创造思维人人有之，只不过是表现的程度和层次不同而已。学生在解题时，如果思路很多，解题方法与众不同，这就是创造思维的具体表现。

创造思维有无规律可循？这就需要你在思考问题时，特别注意下列三点：

1、思路转化：面对较难问题时，首先得摆脱惯性思维和常规枷锁，运用各种思路：以新的眼光去看，以新的需要去想，以新的组合去用，以新的条件去变。思路越多越好，就越有利于创造的酝酿、形成、对比、选择和确定。

2、知识活化：当你遇到难题时，首先要看出原因、看清本质、看出解题方向，能将自己所拥有的知识投入思考之中，在广泛的思考中，使知识产生新的意义和作用，创造解决问题的方法。

3、形象转化：将文字题以图形示意，再在图示中寻求解决问题的关键，在框框之间思考，增减变量，在框框外边创造，新形象在创造思维活动中就可萌发出来，也许会开意外之花，结意外之果。

本书编写是依据大纲，围绕教材，从数学逻辑的正向思维、逆向思维和变异思维三方面入手，使知识从基础发展达到纵横扩散。从数学引趣、名人趣题，启发学生的学习兴趣；以身边数学为内容，数学图形和解题技巧为方法，采取联合激励式手段，达到前后知识联系，使知识融为一体。

本书在编写过程中，参考了古今中外许多有关创造性思维的资料，筛选出符合小学中、高年级学生心理特征，年龄特点，及知识水平的部分内容，这些内容经过六七年创造思维培训班的反复运用和太原市漪汾街小学、金刚里小学创造思维试点的实践，已证明学生容易接受，也乐于学习，效果较好。

本书主编杜逢光先生是山西省思维科学研究所特邀研究员、山西省陶行知研究会创造教育研究会副理事长；副主编李润基、陆志昌、阎津如先生均是省城教育界有丰富教学经验的高级讲师或高级教师。

参加本书编写的还有杜建华、聂三敏、梁有会、杜建敏、古秀芝、杜建彬、廉雁捷、齐雪婷、路莎、李凡、李成烨、马永丽等老师和同学。本书所编例题、训练题，都经他们亲手去做，并提出很好的建议。太原市漪汾街小学高级教师郁桂英、李春莲等同志也为本书编写提供许多资料，在此谨向他们表示谢意。书中错误和不妥之处，请广大读者批评指正。

### 编著者

1997年12月1日

#### 一、制造思维简介

#### 二、正向思维

1. 观察、推理、找规律 .....	(4)
2. 填数、填数、填数、填数 .....	(9)
3. 照这样排 .....	(13)
4. 速算技巧 .....	(17)
5. 数阵思考 .....	(21)
6. 估数巧算 .....	(24)
7. 分类计算 .....	(27)
8. 分解组合 .....	(31)
9. 还原问题 .....	(35)
10. 盈亏问题 .....	(40)
11. 代换思维 .....	(43)
12. 假设思维 .....	(48)
13. 逆向思维 .....	(51)
14. 寻找周期 .....	(56)
15. 一题多解 .....	(58)
16. 巧求面积 .....	(61)
17. 巧求周长 .....	(64)
18. 图形分割 .....	(70)

# 目 录

(12)	12. 猜大数	(168)
(13)	13. 一一以	(171)
(14)	14. 猜法	(175)
(15)	15. 猜法	(180)
(16)	16. 猜法	(183)
(17)	17. 猜法	(191)
(18)	18. 猜法	(193)
(19)	19. 猜法	(200)
(20)	20. 猜法	(200)
(21)	21. 猜法	(200)
(22)	22. 猜法	(200)
(23)	23. 猜法	(200)
(24)	24. 猜法	(200)
(25)	25. 猜法	(200)
(26)	26. 猜法	(200)
(27)	27. 猜法	(200)
(28)	28. 猜法	(200)
(29)	29. 猜法	(200)
(30)	30. 猜法	(200)
(31)	31. 猜法	(200)
(32)	32. 猜法	(200)
(33)	33. 猜法	(200)
(34)	34. 猜法	(200)
(35)	35. 猜法	(200)
(36)	36. 猜法	(200)
(37)	37. 猜法	(200)
(38)	38. 猜法	(200)
(39)	39. 猜法	(200)
(40)	40. 猜法	(200)
(41)	41. 猜法	(200)
(42)	42. 猜法	(200)
(43)	43. 猜法	(200)
(44)	44. 猜法	(200)
(45)	45. 猜法	(200)
(46)	46. 猜法	(200)
(47)	47. 猜法	(200)
(48)	48. 猜法	(200)
(49)	49. 猜法	(200)
(50)	50. 猜法	(200)
(51)	51. 猜法	(200)
(52)	52. 猜法	(200)
(53)	53. 猜法	(200)
(54)	54. 猜法	(200)
(55)	55. 猜法	(200)
(56)	56. 猜法	(200)
(57)	57. 猜法	(200)
(58)	58. 猜法	(200)
(59)	59. 猜法	(200)
(60)	60. 猜法	(200)
(61)	61. 猜法	(200)
(62)	62. 猜法	(200)
(63)	63. 猜法	(200)
(64)	64. 猜法	(200)
(65)	65. 猜法	(200)
(66)	66. 猜法	(200)
(67)	67. 猜法	(200)
(68)	68. 猜法	(200)
(69)	69. 猜法	(200)
(70)	70. 猜法	(200)
(71)	71. 猜法	(200)
(72)	72. 猜法	(200)
(73)	73. 猜法	(200)
(74)	74. 猜法	(200)
(75)	75. 猜法	(200)
(76)	76. 猜法	(200)
(77)	77. 猜法	(200)
(78)	78. 猜法	(200)
(79)	79. 猜法	(200)
(80)	80. 猜法	(200)
(81)	81. 猜法	(200)
(82)	82. 猜法	(200)
(83)	83. 猜法	(200)
(84)	84. 猜法	(200)
(85)	85. 猜法	(200)
(86)	86. 猜法	(200)
(87)	87. 猜法	(200)
(88)	88. 猜法	(200)
(89)	89. 猜法	(200)
(90)	90. 猜法	(200)
(91)	91. 猜法	(200)
(92)	92. 猜法	(200)
(93)	93. 猜法	(200)
(94)	94. 猜法	(200)
(95)	95. 猜法	(200)
(96)	96. 猜法	(200)
(97)	97. 猜法	(200)
(98)	98. 猜法	(200)
(99)	99. 猜法	(200)
(100)	100. 猜法	(200)

## 一 创造思维简介

## 二 正向思维

1. 观察、推理、找规律 ..... (4)
2. 站队、栽树、插旗、路标 ..... (9)
3. 照这样做 ..... (13)
4. 速算技巧 ..... (17)
5. 整体思考 ..... (21)
6. 估算巧解 ..... (24)
7. 分类计算 ..... (27)
8. 分解组合 ..... (31)
9. 逐步调整 ..... (36)
10. 消去思维 ..... (40)
11. 代换思维 ..... (43)
12. 假设思维 ..... (48)
13. 探索思维 ..... (51)
14. 寻找周期 ..... (56)
15. 一笔画出 ..... (58)
16. 巧走捷径 ..... (61)
17. 巧算图形 ..... (64)
18. 图形分割 ..... (70)



19. 图形覆盖 .....	( 74 )
20. 钟面数学 .....	( 75 )
21. 图形加减 .....	( 79 )
22. 图形填数 .....	( 83 )
23. 轴对称图形 .....	(101)
<b>三 逆向思维</b>	
1. 分子分母增减倒推 .....	(104)
2. 等与不等倒推 .....	(109)
3. 图形倒推 .....	(110)
4. 倒推应用题 .....	(111)
( 4 ) 5. 运算数字倒推 .....	(113)
<b>四 变异思维</b>	
(E1) 1. 不变与万变 .....	(119)
(71) 2. 变更角度思考 .....	(121)
(12) 3. 三维空间 .....	(123)
(A5) 4. 灵感思维 .....	(128)
<b>五 常用解题思路种种</b>	
(1E) 1. 顺蔓摸瓜 .....	(131)
(00) 2. 站法种种 .....	(133)
(04) 3. 一串一串 .....	(136)
(EA) 4. 错了就改 .....	(140)
(81) 5. 凝聚扩散 .....	(142)
(12) 6. 重重叠叠 .....	(146)
(02) 7. 摸摸尾巴 .....	(151)
(B2) 8. 分分合合 .....	(157)
(10) 9. 双边行动 .....	(161)
(14) 10. 整除剩余 .....	(163)
(05) 11. 小数扩张 .....	(166)

12. 极大极小 .....	(168)
13. 一一试验 .....	(171)
14. 最佳方案 .....	(175)
15. 框框内外 .....	(180)
16. 取胜策略 .....	(188)
17. 抽屉思路 .....	(191)
18. 名人趣事 .....	(194)
<b>六 考考你的智能</b>	
<b>测试题</b> .....	(200)

度不同和表现形式不一而已。

水有“三态”是人人皆知的常识，但人们平常注意了液态的水，却绝少因为水的这一性状，而对它的其他性状及功能熟视无睹。空气，尽管事物客观存在，却因为思维方法不同，而看法也会有差异。

让我们看看正向思维、逆向思维和交叉思维及其在数学学习中的运用。

正向思维是由因到果的习惯性思维，运用個人的经验去解决问题，但常因循旧法限于定势，有时思维僵，总是循规蹈矩走老路，换汤不换药，似乎人都能无师自通。这是一种固定模式反应模式，这种定势本身也是智慧的表现。

逆向思维，恰恰和正向思维相反，是由果索因的一种思维方式。许多问题运用倒推法解决，很有效果。以上两种思维，各具有独特的思路。

交叉思维，它是多角度、多方位观察分析问题，寻求数量间的新陈代谢和同中之异，找到突破口，交叉使用而两种思维方式，也可在模型的结构中，引一多变，犹如投石子于弹，而从数百高弹的振荡中，获得灵感，悟得玄机。

总之，智者思考问题必颇具创造性，运用“应该是这样

## 一 创造思维简介

思维就是平常所说的思考，创造思维就是与众不同的思考。人不能不想，想就是思考。人在处事接物中选择较好的有价值的想法，这就是创造性的思维。所以创造思维人人有之。正如中国伟大的教育家陶行知所说，“人人是创造之人”，只不过是大小程度不同和表现形式不一而已。

水有“三态”是人人都懂的常识，但人们平常看惯了液态的水，难免会因为水的这一性状，而对它的其他性状及功能熟视无睹。可见，尽管事物客观存在，却因为思维方法不同，而看法也会有差异。

让我们看看正向思维、逆向思维和变异思维及其在数学学习中的运用。

正向思维是由因到果的习惯性思考，运用前人的经验去解决问题，经常因循旧法限于定势，（有时想创新，也是穿新鞋走老路，换汤不换药，似乎人都能无师自通。这是一种固定的反应模式，这种定势本身也是智慧的表现。

逆向思维，恰恰和正向思维相反，是由果索因的一种思维方式。许多问题运用倒推法解决，很有效果。以上两种思维，各具有独特的思路。

变异思维，它是多角度、多方位观察分析问题，寻求数量间的异中之同和同中之异，找到突破口，交叉使用前两种思维方法。也可在模糊的相似中，引一变数，犹如投石于渊，而从投石荡开的涟漪中，测得深浅，悟得玄机。

总之，智者思考问题必须具有创造性。运用“应该是这样

……，也许是那样……”，试一试“究竟是哪样”的思考途径，以寻求解决问题的最佳方案。

三种思维举例：

### 1. 正向思维

例 火柴几支？

一盒火柴，第一次拿出1支，第二次拿出3支，第三次拿出5支，照这样每次都比前一次多拿2支，到第十次刚好把一盒火柴全部拿完。问这盒火柴一共有多少支？

这样思考： $1+3+5+7+\cdots+(2\times 10-1)=100$ (支)

### 2. 逆向思维

例 电线多长？

一捆电线，第一次用去全长的一半多4米，第二次用去剩下的一半少8米，第三次用去12米，最后还剩11米。这捆电线原有多少米？

这样思考： $[(11+12-8)\times 2+4]\times 2=68$ (米)

### 3. 变异思维

例 1 巧算连除

$1\div(2\div 3)\div(3\div 4)\div(4\div 5)\div(5\div 6)=?$

这样思考：按顺序去算，显然很繁，换个角度，可运用连除与乘法混合运算交换结合性质，即 $a\div b\div c=a\div(b\times c)$ ，于是原式 $=1\div 2\times 3\div 3\times 4\div 4\times 5\div 5\times 6=1\div 2\times 6=3$ ，解法很妙，同理可求： $1\div(2\times 3)\div(3\div 4)\div(4\div 5)\div\cdots\div(1990\div 200)=1\div 2\times 200=100$

例 2 错算趣题

从前有三个人到一家商店购物，他们买的东西数量、品种都相同。买好以后，店主人一算一共是60元，他们每人付了20元就走了。但是一会儿店主人发现账算错了，应该是50元，多收人家10元，就叫一个店员拿10元去追这三个人，把10元钱还

给人家。可是这个店员一贯好占便宜，他想，买主也不知道多收了多少元，10元给他们也分不开，正好自己留下4元，退他们6元，每人分2元，不是自己可得4元吗？他追上三个买主，退还了6元，每人分得2元。这个贪心的店员一边往回走，一边想，他们每人花了18元，合计54元，加上我贪污的4元，才58元，他们最初拿出60元，那2元哪里去了？

请想一想，这是怎么回事呢？

这样思考：这2元钱根本不存在，是这个店员计算方法错了。实际上这个店员贪污的4元钱也是三个顾客拿出的60元中的。所以，他把三个顾客拿出的60元钱和自己贪污的4元相加再与60元相比是没有道理的。三人拿出54元，店中收了50元，4元被店员贪污了。

## 二 正向思维

运用相似的原因, 寻求相似的结果。即由因到果的思维方法。

### 1. 观察、推理、找规律

#### 例1 加减思路

(1) 53, 49, 45, 41, ( ), ( )

思路: 前一项  $-4 =$  后一项, (37), (33)

(2) 12, 21, 30, 39, ( )

思路: 前一项  $+9 =$  后一项, (48)

(3) 1, 2, 3, 5, 8, ( ), ( )

思路: 前一项  $+ 后一项 =$  再后一项

$a_{n-1} + a_1 = a_{n+1} (n \geq 2)$  (13), (21)

(4)  $\frac{1}{20}$ ,  $\frac{1}{10}$ , ( ),  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{4}$  ( )

思路: 前一项  $+\frac{1}{20} =$  后一项, ( $\frac{3}{20}$ ), ( $\frac{6}{20}$ )

#### 例2 乘除思路

(1) 6, 18, 54, 162, ( )

思路: 前一项  $\times 3 =$  后一项, (486)

(2) ( ), 64, 32, 16, 8, ( ), ( )

思路: 前一项  $\div 2 =$  后一项, (128), (4), (2)

### 例3 交叉思路

(1) 2, 9, 23, 44, 72, ( )

思路: 前一项 + 项数  $\times 7 =$  后一项, (107)

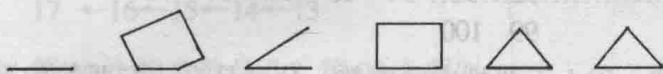
(2) 1, 0.5, 2, 1, 3, 1.5, ( ), ( )

思路: 偶位项逐次增加 0.5, 奇位项逐次增加 1, (4), (2)

(3) 9, 12, 21, 48, ( )

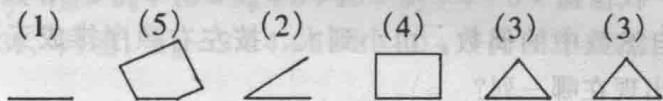
思路: (后一项 - 前一项)  $\times 3 +$  后一项 = 再后一项, (129)

### 例4 图形思路。



#### (1) 找图形

如上图是按一定规律排列的, 找出第7个图形。它的演变的规律要摆脱图形的束缚, 着眼于线条的序数, 它的演变法则是:



$1+5=6$ ,  $2+4=6$ ,  $3+3=6$ , 这三个算式是相似的演变, 再从奇、偶位考虑, 奇位是逐一递增, 偶位是逐一递减, 可知第7个图形应该是四条线段组成的  $\square$ 。

#### (2) 画一画

把 1 到 100 的数排列成下表, 把六个数字用线框围起来, 使围成的六个数字和为 81, 在线框中应该是哪六个数?

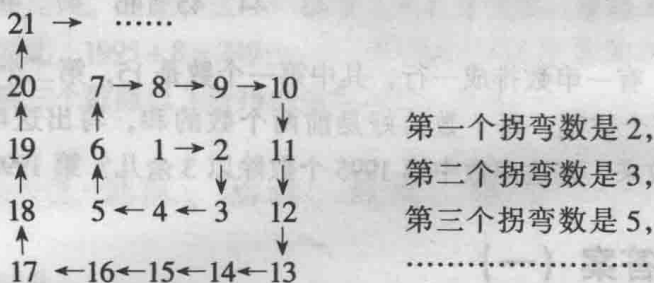




共有偶数  $2002 \div 2 = 1001$  (个), 从前到后每 8 个偶数为  
 一组, 前四个偶数在二、三、四、五列, 后四个偶数四、三、二、  
 一列, 偶数都是由小到大排列的。  $1001 \div 8 = 125 \cdots 1$ , 可知  
 1001 个偶数, 分为 125 组, 还余 1 个, 所以 2002 应在第二列。

#### (4) 找拐弯数

自然数的排列是:



第一个拐弯数是 2,  
 第二个拐弯数是 3,  
 第三个拐弯数是 5,  
 .....  
 拐弯数

问: 第 10 个拐弯数是几? 第 20 个呢?

**这样思考:** 要求第 10 个、第 20 个拐弯数, 应在偶数拐弯数  
 上思考, 从表上观察可知。

$a_2 = 3, a_4 = 7, a_6 = 13, a_8 = 21, \cdots$ , 再找  $a_2, a_4, a_6, a_8, \cdots$  的规律,  $a_4 = a_2 + 4, a_6 = a_4 + 6, a_8 = a_6 + 8, \cdots$

所以  $a_{10} = a_8 + 10 = a_6 + 8 + 10 = a_2 + 4 + 6 + 10 = 3 + 4 + 6 + 8 + 10 = 31$ , 同理,  $a_{20} = 3 + 4 + 6 + 8 + 10 + \cdots + 20 = 111$

### 开窍训练题 (一)

1. 填一填。

① 5, ( ), ( ), 20, 15, 30, 20, 40

② 81, 64, 49, 36, ( ), ( )

③  $\frac{2}{5}, \frac{5}{9}, \frac{11}{17}, \frac{23}{33}, ( )$