

功特
张天孝
勋级
教主
教编
师编



小学数学思维训练

名师指导

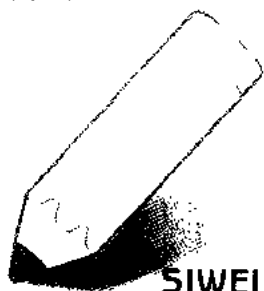
第5册



浙江少年儿童出版社

MAONUEBHXUDEXIWEIXINLIANMIMOCENZHIJIAO

顾问 张梅玲
主编 张天孝
编委 沈国梅 朱乐平
邱向理



XIAOXUE SHUXUE
SIWEI XUNLIAN MINGSHI ZHIDAO

小学数学思维训练 名师指导

第5册

浙江少年儿童出版社

责任编辑 蒋 薇

美术编辑 吴 珩

封面设计 赵 路

图书在版编目 (CIP) 数据

小学数学思维训练名师指导. 第5册/张天孝主编.
—杭州: 浙江少年儿童出版社, 2002.8
ISBN 7-5342-2699-6

I. 小… II. 张… III. 数学课-小学-教学参考资料
IV. G624.505

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 058966 号

小学数学思维训练名师指导

第 5 册

主编 张天孝

浙江少年儿童出版社出版

(杭州体育场路 347 号)

临安曙光印务有限公司印刷 浙江省新华书店经销

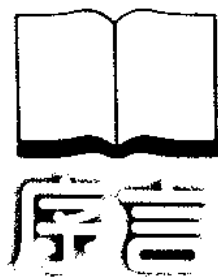
开本 850×1168 1/32 印张 4.875 字数 99 千 印数 1—12350

2002 年 8 月第 1 版 2002 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 7-5342-2699-6/G · 1456 定价: 6.00 元

如有印装质量问题, 影响阅读, 请与承印厂联系调换

版权所有 翻印必究



数学既是一种工具,也是一种思维。以数学思维为核心的数学教育对发展人的思维、提高人的素质,尤其是对培养人的创新意识和创新能力起着重要的作用。

在课堂上组织富有成效的教学活动是学生数学思维训练的主渠道。在课外,配合课堂教学有计划、有目的地进行数学思维能力训练,也是促进儿童数学思维能力发展的重要渠道。为此,我们专为小学生编写了这一套《小学数学思维训练名师指导》。

以色列心理学家鲁文·弗斯坦通过长达25年的研究,并用大量的实验结果说明:“除非有最严重的遗传和器质性缺陷,人类机体在任何年龄和发展阶段可变性都是开放的。”这就是说,人的思维通过有目的、有计划的训练可以在原有的水平上得到提高。1986~1989年期间,我们课题组曾在北京四类不同学校,就《现代小学数学》教学实验中数学思维训练对小学生数学思维的促进作用进行了三年的追踪研究,实验结果表明,经训练的学生在解决数学问题时,其可逆性、有序性、互补性、相对性等思维的水平均高于同年级对照班学生。实验充分

说明,小学生数学思维的水平是可以通过有计划的训练而得以提高的

数学思维训练的有效度,在很大程度上,取决于科学的教学指导。为此,张天孝主编《小学数学思维训练名师指导》,为学生提供全面而科学的教学指导供学生学习时参考。

在当今人类面临开垦第三块处女地——人脑的年代里,让我们给予孩子更多创造的自由,点燃他们智慧的火把吧!这是时代赋予教育的最强音。愿我们通过学生数学思维训练的实践成果使这套《小学数学思维训练名师指导》丛书日趋完善,内容更加丰富。

中科院心理研究所博士生导师 张梅玲



前言

数学是学习现代科学技术必不可少的基础和工具,是基础教育的重要组成部分。通过学习数学不仅要使学生掌握基础数学知识,更主要的是要训练学生的思维,增强学生分析问题和解决问题的能力。揭示数学思维过程,培养学生的思维能力,是数学教学中极为重要的任务。

通过有计划、有目的地进行数学思维能力专项训练,是促进学生数学思维能力发展的重要渠道。数学思维能力专项训练,是从学生已有的知识出发,选择适当的数学材料,围绕一个项目进行训练。训练的日的不是为了求出一个结果、引出一个结论,也不是用引出的结论去解决问题,而是要突出训练中的思维过程,即分析的过程、概括的过程、推理的过程和化归的过程。

《小学数学思维训练》是国家自然科学基金重点项目“儿童认知能力的发展和促进的研究”(批准号39730180)课题对小学生进行数学思维专项训练的材料。全套12册,每册围绕10~12个专题,每个专题按准备训练、基本训练(含例题分析和练习指导)、综合训练三

个层次,由浅入深,对各种不同水平的学生进行数学思维专项训练。

本书由中国科学院心理研究所特邀研究员、硕士生导师张天孝主编,中国科学院心理研究所研究员、博士生导师张梅玲为顾问。本册由沈国梅编写。

编 者

2002年7月

目录

一	从数量的变化中找规律(一)	1
二	选图形	10
三	图形填数	23
四	竖式数字谜	38
五	重叠问题	51
六	横式数字谜	61
七	同时出现的机会	69
八	明明白白消费	80
九	剪剪、拼拼、分分	97
十	巧算周长	107
十一	从数量的变化中找规律(二)	122
十二	找规律计算	134



一 从数量的变化中找规律（一）



通过学生的动手操作、计算和观察,探索给定的事物中隐含的规律或变化趋势,归纳出数量之间的一般关系,并学会运用所发现的数量关系解决日常生活中的实际问题。在解决问题过程中培养学生的探索与创新精神,并提高对数量关系的概括能力。



入门

1. 找出下面(1)(2)(3)三幅图中点子数与线段数之间的关系。



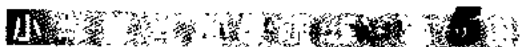
() 个点



() 个点



() 个点



()段线 ()段线 ()段线

线段数比点子数 _____

(2)



()个点 ()个点 ()个点

()段线 ()段线 ()段线

线段数比点子数 _____



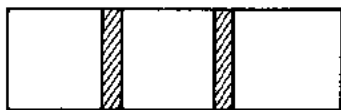
()个点 ()个点 ()个点

()段线 ()段线 ()段线

线段数比点子数 _____

从上面得出:图形不封闭且两头都有点时,线段数比点子数少1(点子数=线段数+1);两头都没有点时,线段数比点子数多1(点子数=线段数-1)。图形封闭时,线段数=点子数。

2. 将同样大小的长方形纸像下图那样重叠在一起。



(1) 3 张纸连在一起时,重叠处一共有()个。

(2) 5 张纸连在一起时,重叠处一共有()个。

(3) 10 张纸连在一起时,重叠处一共有()个。

(4) 如果每张纸的长度是 5 厘米,这样的 2 张纸连

接起来(重叠处是1厘米),长度是几厘米?

解答

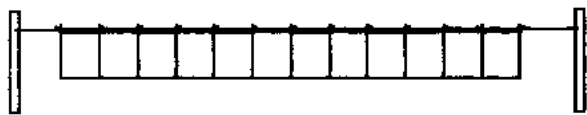
(1) 重叠处个数=纸张数-1

(4) $5 \times 2 - 1 = 9$ (厘米)

从上述可见点子数与线段数之间的关系,有时要加1,有时要减1。在实际生活中,你是否遇到过这样的问题?

拓展

【例1】 12块刚洗好的手帕,用夹子夹在绳子上晾干。用一个夹子夹在相邻的两块手帕的两边,这样一共需要多少个夹子?



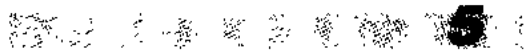
(1) 你能用什么办法计算出所需要的夹子数?(画画,数数,找规律……)

(2) 你能找出手帕块数与夹子个数之间的关系吗?

试用一个算式概括出它们的关系,再求出需要的夹子个数。

1. 思考过程

方法一:原来每块手帕用2个夹子,重叠的地方改用1个夹子。2块手帕有1个重叠处,3块手帕有2个重叠处……12块手帕有11个重叠处。因此一共需要 $12 \times 2 - 11 = 13$ (个) 夹子。



方法二：找出手帕数与夹子数之间的关系：

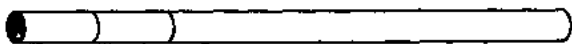
手帕块数：	1	2	3	4	
夹子个数：	2	3	4	5	

手帕块数+1=夹子个数，因此，12块手帕需夹子 $12+1=13$ (个)。

如果用点子表示夹子个数，线段代表手帕块数，你能画图来验证吗？

2. 练一练

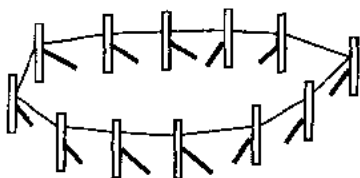
- (1) 小红去电影院看电影，发现椅子上的扶手规律是每两张椅子之间有一个扶手。请你算一算，一排30个座位应该有几个扶手？
- (2) 幼儿园有一个挂毛巾的架子，宽80厘米，从两端开始每隔8厘米钉一个钉子。这个架子一共可以挂几块毛巾？
- (3) 有16厘米长的铅丝剪成4厘米长的小段，可以剪成多少段？要剪多少次？
- (4) 在56厘米长的木棒上每隔8厘米长的地方用黑漆涂一细线圈，木棒两端也都要用黑漆涂上。一共需要涂几次？



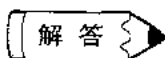
- (5) 爸爸在园子里做篱笆，两根竹竿之间用一段铁丝扎位，并用一根木桩做支柱。共有12根竹竿，爸爸要



准备几段铁丝和几根木桩来固定它们呢？



(6) 学校在圆形花坛上种菊花,已知花坛周长为 100 分米,如果每隔 5 分米种一棵菊花,花坛上可以种几棵菊花?



(1) 用点表示扶手,线段表示坐的位子: $\cdots \cdots$ 共有: $30+1=31$ (个)扶手。

(2) $80 \div 8 = 10$, 共有 $10+1=11$ (个)钉子,可挂毛巾 11 块。

(3) $16 \div 4 = 4$ (段), 剪 3 次。

(4) $56 \div 8 + 1 = 8$ (次)

(5) 这是一个封闭图形,木桩数与铁丝数应相等,要准备 12 根木桩和 12 段铁丝。

(6) $100 \div 5 = 20$ (棵)

【例 2】 如下图那样用图钉钉画, 排钉 7 张画, 一共要多少颗图钉?

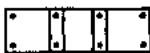


图 a

如果照下面这样钉:



每排钉 2 张, 要 6 颗图钉。



每排钉 3 张, 要()颗图钉。



每排钉 4 张, 要()颗图钉。

图 b

每排钉 7 张,要多少颗图钉呢?钉 10 张呢?你能找出图画张数与图钉颗数的关系吗?

(1) 图 a 中图钉是怎样钉的?一共要多少颗图钉?可以怎样计算?

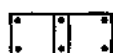
(2) 图 b 中图钉是怎样钉的?能找出图画张数与图钉颗数的关系吗?在解答[例 1]时,你是怎样调查手帕数与夹子数之间的关系的?

1. 思考过程

图画每增加一张,图钉要增加几颗?



每排钉 1 张,要 4 颗图钉。



每排钉 2 张,要 $4+()=()$ 颗图钉。



每排钉 3 张,要 $4+2+()=()$ 颗图钉。



每排钉 4 张,要 $4+2+()+()=()$ 颗图钉。

.....

.....

你能发现什么规律?

找找图 b 中图画张数与图钉颗数的关系,可有哪些不同的想法?

方法一:从上述的分析中可知,图画每增加一张,图钉就要增加 2 颗,图画增加了 6 张,图钉要增加 $2 \times 6 = 12$ (颗),因此 7 张图画要用图钉 $4 + 12 = 16$ (颗)。

从上述可知:图钉数 $= 4 + 2 \times (\text{图画张数} - 1)$, 因此贴



10 张图画,要图钉 $4+2\times(10-1)=22$ (颗)。

方法二:如果将图钉竖的 2 颗作为一组,钉 3 张画要几组图钉?钉 7 张画要几组图钉?“图钉组数=图画张数+1”对吗?现在每组是 2 颗图钉,钉 7 张画要图钉 $2\times(7+1)=16$ (颗),钉 10 张画要图钉 $2\times(10+1)=22$ (颗)。

方法三:7 张画不重叠需图钉 $4\times 7=28$ (颗),重叠处=图画张数-1,每个重叠处减少 2 颗,共需 $28-(7-1)\times 2=16$ (颗)。10 张图画需 $4\times 10-(10-1)\times 2=22$ (颗)。

2. 练一练

- (1) 舞蹈排练室长 9 米,如果每隔一米站一个排练的小朋友,可以站几个小朋友?
- (2) 某公园南侧长 500 米,从两端每隔 20 米种一棵樱桃树,一共可以种几棵樱桃树?在间隔 20 米的两棵樱桃树之间,每隔 4 米种一棵柳树,可以种柳树多少棵?
- (3) 6 个小朋友排成一队,每两个小朋友之间都相隔 80 厘米,这支队伍长多少厘米?

解答

(1) $9\div 1=8$ (人)

(2) $500\div 20-1=26$ (棵);500 米中有 25 个 20 米,每 20 米中种柳树 $20\div 4-1=4$ (棵),共种 $4\times 25=100$ (棵)。

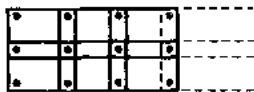
(3) 6 个小朋友有 5 个间隔,共 $5\times 80=400$ (厘米)。

巩固

1. 运动会开幕式上有一支 6 路纵队的体操队伍,每路纵

- 队长19米,前后两排之间都是相距1米。这支队伍有多少人?
2. 一条路每隔15米有电线杆一根,加上两端共有20根。算一算,这条路有多少长?
3. 有三根木料,打算把每根锯成3段,每锯开一段需用3分钟,全部锯完需要多少分钟?
4. 张老师带领同学们测量一段公路的长度,他们先在起点插一根标杆,以后每隔50米插一根标杆,一共插了10根标杆后还有105米。这段公路共长多少米?
5. 一个湖泊周围长1800米,沿湖泊周围每隔3米栽一棵柳树,每两棵柳树中间栽一棵桃树,湖周围各栽多少棵柳树和桃树?
6. 一个木工锯一根长13米的木条,他先把一头损坏部分锯下1米,然后再把长木条锯了5次,锯成许多一样长的短木条,每根短木条长多少米?
7. 把画好的图画钉在墙上。

- (1) 如果把14张图画照下面这样钉成两排,一共要多少颗图钉?

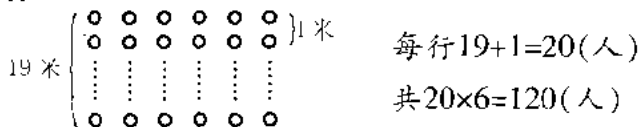


- (2) 如果把40张画钉成两排,共需多少颗图钉?
- (3) 如果把40张画,每排钉8张,共需要多少颗图钉?



解答

1.



2. 20根(包括两端)有19个间隔,路长 $19\times 15=285$ (米)

3. 锯成3段要锯2次,3根木料要锯 2×3 次,共需要 $3\times 2\times 3=18$ (分)。

4. 10根标杆中有9个50米,公路共长 $50\times 9+105=555$ (米)。

5. 湖泊一周是一个封闭图形,柳树为 $1800\div 3=600$ (棵),有600个间隔,每个间隔中栽一棵桃树,桃树也是600棵。

6. $13-1=12$ (米)。锯5次,分成6段, $12\div 6=2$ (米)。

7. 每横排图钉数=一横排图画张数+1

每竖列图钉数=一竖列图画张数+1

(1) 14张画钉两排,每排7张, $(7+1)\times (2+1)=24$ (颗)。

(2) $40\div 2=20$ (张), $(20+1)\times (2+1)=63$ (颗)。

(3) $40\div 8=5$ (排), $(8+1)\times (5+1)=54$ (颗)。