

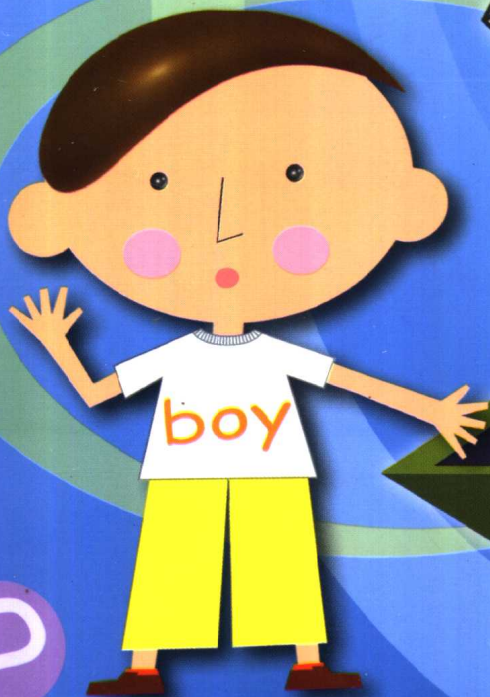
教师编
教师教
特级教
功勋特
张天孝



小学数学思维训练

名师指导

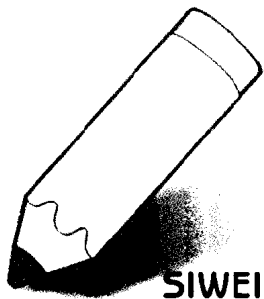
第 4 册



XIAOXUESHUXUESIWEIXUNLIANMINGSHIZHIDAO

浙江少年儿童出版社

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4册

浙江少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

小学数学思维训练名师指导. 第4册/张天孝主编. —杭州: 浙江少年儿童出版社, 2003. 2
ISBN 7-5342-2794-1

I. 小… II. 张… III. 数学课-小学-教学参考资料 IV. G624.503

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第096037号

责任编辑 蒋 薇
美术编辑 吴 珩
封面设计 张 鹰

小学数学思维训练名师指导

第4册

主编 张天孝

浙江少年儿童出版社出版发行

(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

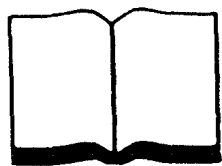
开本 850×1168 1/32 印张 5.25 字数 93千 印数 1—12350

2003年2月第1版 2003年2月第1次印刷

ISBN 7-5342-2794-1/G · 1486 定价: 6.50元

如有印装质量问题, 请与承印厂联系调换

版权所有 翻印必究



序言

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》。

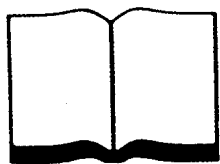
以色列心理学家鲁文·弗斯坦通过长达25年的研究,并用大量的实验结果说明:“除非有最严重的遗传和器质性缺陷,人类机体在任何年龄和发展阶段可变性都是开放的。”这就是说,人的思维通过有目的、有计划地训练可以在原有的水平上得到提高。1986~1989年,我们课题组曾在北京四类不同学校,就《现代小学数学》教学实验中数学思维训练对小学生数学思维的促进作用进行了三年的研究,实验结果表明,经训练的学生在解决数学问题时,其可逆性、有序性、互补性、相对性等思维的水平均高于同年级对照班学生。实验充分说明,小

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，不仅要使学生掌握数学基础知识，更主要的是要训练学生的思维，增强他们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。

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，围绕一个项目进行的训练。训练的并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。本册由罗永军编写。

编 者

2003年1月

目录

一	选择合适的图形	1
二	标出位置	18
三	根据条件推算	30
四	有联系的数量	42
五	探索规律,灵活计算	53
六	方位和路线	67
七	不同方位看物体	80
八	等量变换	94
九	观察、思考,找规律	106
十	加密和解密	120
十一	推理	128
十二	扫雷高手	143

一 选择合适的图形



1. 通过观察和分析几个图形之间的共同特征及变化规律,使学生的观察、概括、推理能力得到发展。

2. 通过学习,使学生掌握一些寻找联系、发现规律的方法。

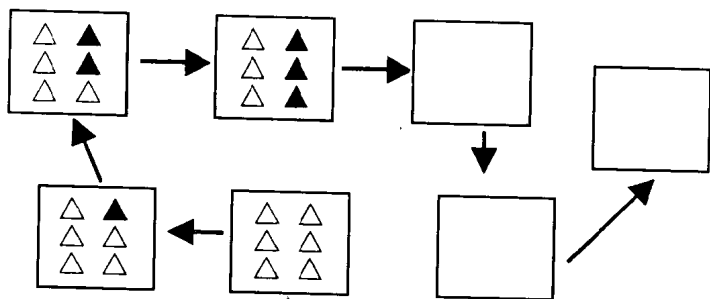
3. 在自主发现、探索的学习活动中,培养学生独立思考和合作发现的学习习惯。



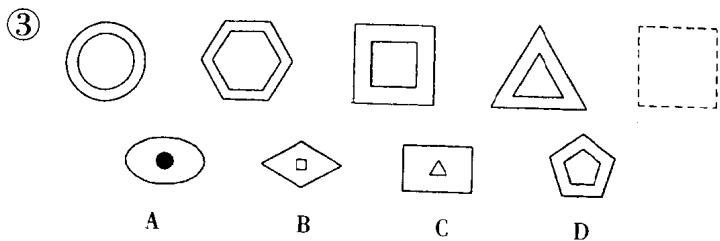
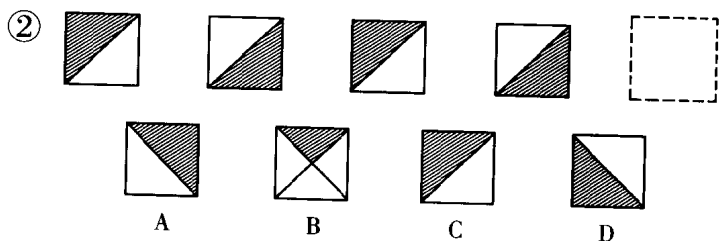
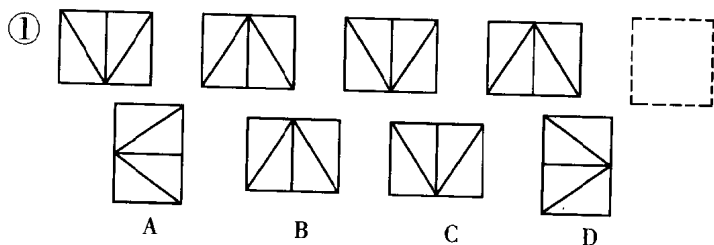
准备训练

【例1】(1)按箭头的方向接着往下画,画完以后请说说为什么这样画?



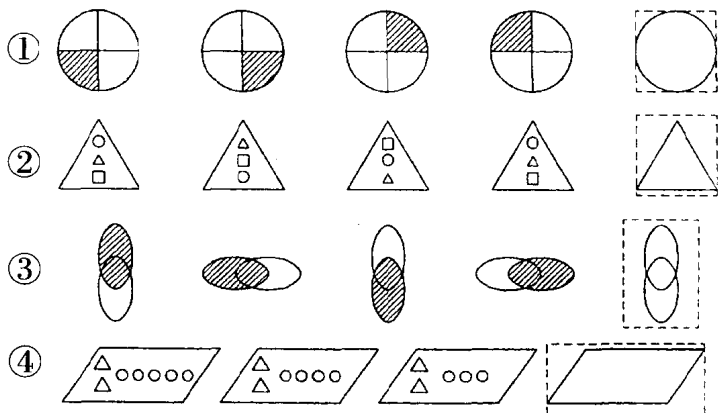


(2) 观察图形的变化规律,虚线框里应选择下面 A、B、C、D 中的哪个图形?





(3) 按图形变化规律,将虚线框里的图形画完整。



思考过程

由于几个图形之间的共同特征和变化规律可以从多方面去观察和分析,答案会不止一种,但只要你分析有根据,都是对的。下面的分析供你参考。

第(1)题中,前四图的共同特征和变化规律是:每幅图里都有六个三角形;每幅图都比前面那幅图少一个白三角形,多一个黑三角形;每幅图比前一幅图多的那些黑三角形,是按顺时针方向排列的。

因此空白的地方应依次画成



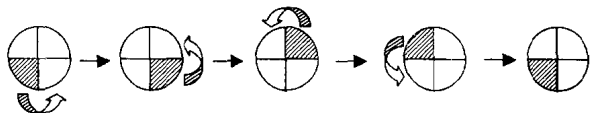
第(2)题中,第①题,前四个图形的共同特征和变化规律是:每个图形都是由四个大小相同,但位置不同的三角形组成,并且每两个为一组循环出现,因此选择 C 号图形。也可以说,①题中的图形分别是由前一个图形

旋转半周(或上下翻转)后得到的。

②题的前四个图形的共同特征和变化规律是:每一图案都是由两个大小、形状、位置相同,但颜色不同的三角形组成,并且每两个为一组循环出现,因此选择C号图形。

③题的图形,都是由两个形状、位置相同,但大小不同的图形组成,与这些图形有相同特点的只有D号图形。

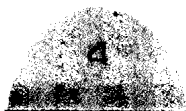
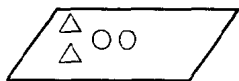
第(3)题中,①、③题每组图形的形状相同,把前一张图形逆时针旋转 90° 后,就得到下一张图,如①题:



因此,①、③组虚线框的图形都和各自组里的第一个图形相同。

②题的图形,都是由一个大三角形和三个小图组成,外面的大三角形不变,里面的三个小图分别是圆、三角形和正方形。各图形中小图的排列顺序不一样,变化规律是:排在最上面的小图在下一幅图形中被移到了最下面,原来排在第二、第三的小图移上替补空位。每三个图形为一循环,重复出现。因此,②题的虚线框里应该画与第二个图形相同的图形。

④题的图形,都是由一个平行四边形和里面的两个三角形和几个小圆组成,外面的平行四边形不变,里面的三角形也不变,但小圆每次少1个。因此②题的虚线框里应该画的图形是:





小结

以上的例题说明了寻找图形之间联系的一些方法。说一说,你是怎样解决问题的?根据前面的准备训练,我们可以把解答这类题目的方法和步骤归纳如下:

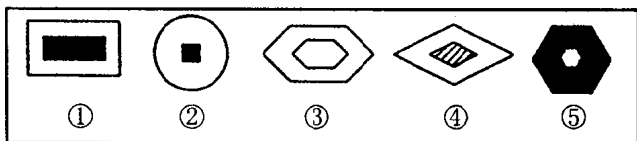
1. 观察已知的图形;
2. 寻找这些图形的共同特征和变化规律;
3. 根据找到的这些特征和规律,解决问题。



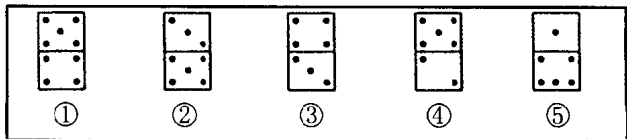
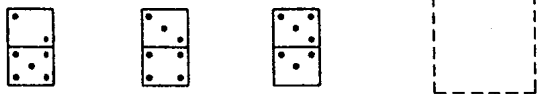
基本训练

【例2】 根据图形的变换关系,从①~⑤的图形中,选择一个合适的图形填入虚线框内。

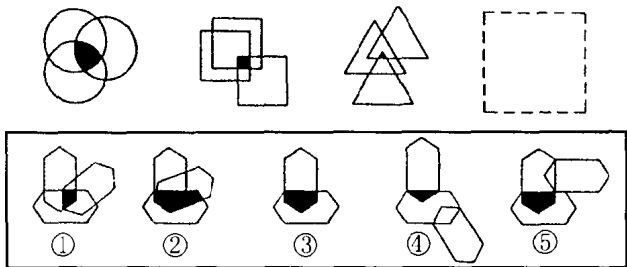
(1)



(2)



(3)



思考过程

第(1)题,图形内外形状、位置都相同,但大小不同,并且小的图形是黑色的。下面框里只有①符合这些特征,因此选择①号图。

第(2)题,图形中每张图的点数和都相同,共7个点,但每张图上方的点群每次多1个点,下方的点群每次少1个点。按这样的规律,下一张图的点群应是上方5个点,下方2个点,因此,④号图符合这样的规律。

第(3)题,图形都是由三个形状、大小相同的图形两两相交组成(第一个图与第二个图相交,第二个图与第三个图相交,第三个图与第一个图相交),其中黑色部分是这三个相同的图形叠在一起后重合的那部分。下面①、②号图都是由三个相同的图形两两相交组成的,但只有①号图中间的黑色部分是这三个相同的图形叠在一起后重合的那部分,因此选择①号图。

小结

解决这类问题的关键也是要首先找到几个图形之



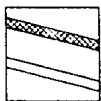
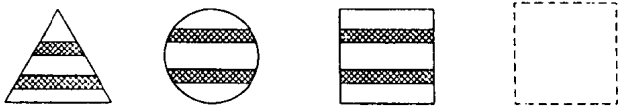


间的共同特征或变化规律。你可以从以下几个方面去观察、分析：这一组图形是由哪些基本图形组成的，是怎样组成的？这些基本图形的形状、大小、颜色、位置变化了吗？是怎样变化的？然后根据找到的这些特征和规律去解决问题。

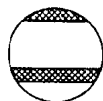
练一练

1. 选择合适的图形，将图形编号填入虚线框。

(1)



A



B

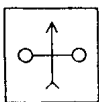
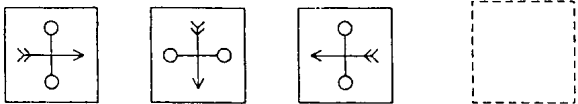


C

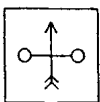


D

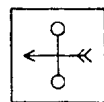
(2)



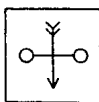
A



B

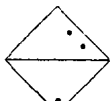
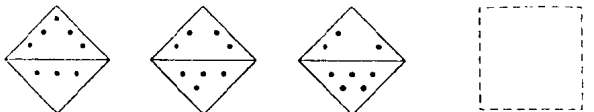


C

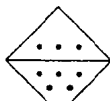


D

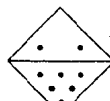
(3)



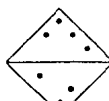
A



B



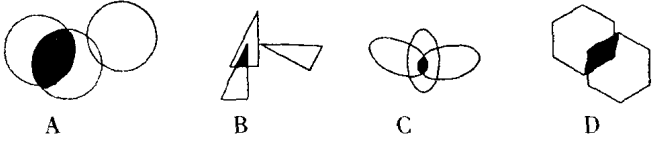
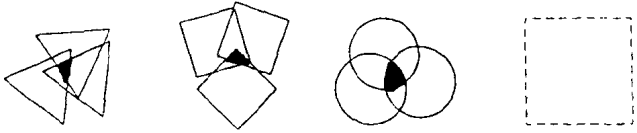
C



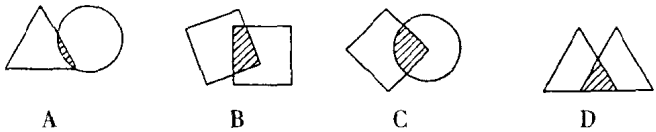
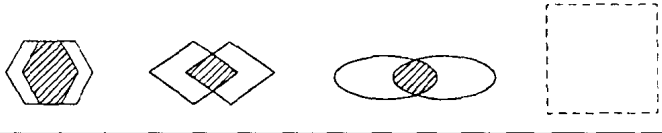
D



(4)

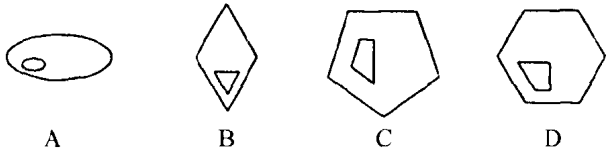
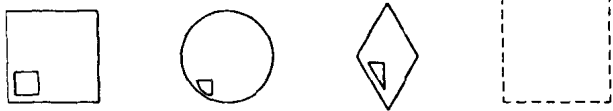


(5)

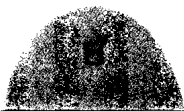


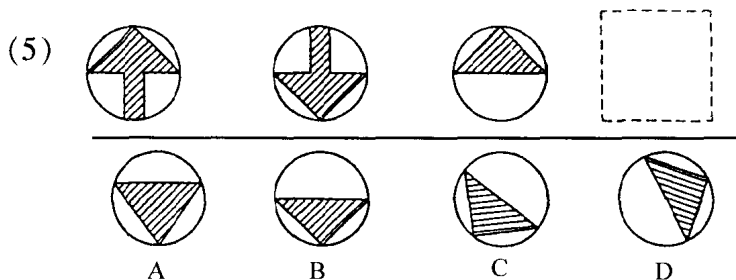
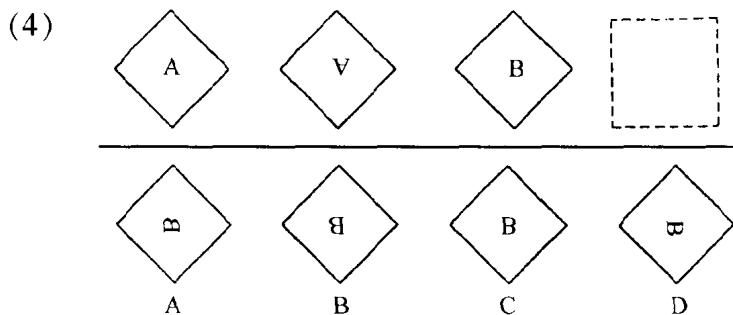
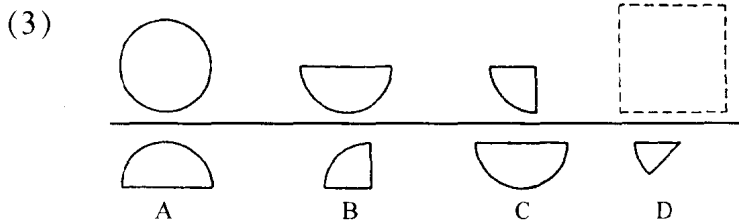
2. 从横线下面的四个图中选择合适的图形,将图形编号填入虚线框内。

(1)






(2)





解答

1. (1) 每个图形的中间都有  ,因此选择 D。

(2) 每个正方形中都有  和  ,它们相交摆放,并且组成的图案是顺时针方向旋转 90° 后,成为下一个图案。因此选择 B。

(3) 每个正方形中点数和都是 8,分成上下两组点