

发 散 思 维

大课堂

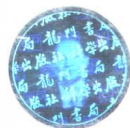
- 同步最新教材
- 导引思维发散
- 点燃智慧火花
- 培养创新能力

丛书主编 希扬

第三次修订版

初一数学(上)

本书主编 源 流



龍 門 書 局

发散思维大课堂

第三次修订版

初一数学

(上)

源 流 主 编

陈民胜 叶畋田 陈明铸 编 著
齐 健 郭莉君 贾振辛

龍 門 書 局

2002

版权所有 翻印必究

本书封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志，
凡无此标志者均为非法出版物。

举报电话：(010)64034160, 13501151303(打假办)

发散思维大课堂(第三次修订版)

初 一 数 学

(上)

主 编 源 流

责任编辑 张启男 张明学

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

化学工业出版社印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

1999年6月第 一 版 开本: 850×1168 1/32

2002年6月第三次修订版 印张: 5

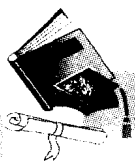
2002年6月第15次印刷 字数: 150 000

印数: 391 001—561 000

ISBN 7-80111-651-8/G·566

定 价: 6.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)



主编寄语

品牌越世纪 书香二百年

在铺天盖地的教辅书世界里，最难作假，最逃不过读者明眼的应该是书的质量。

《发散思维大课堂》以它特有的风采，风风火火地走过了四个春秋，其销售量已达 40 余万套。可谓山花如海，好评如潮。它响亮的名字给人以鼓舞；它厚重的内容给人以自信；它所激发的灵感给人以无穷的智慧。无数莘莘学子因为有了它，学习变得更轻松，不少考生步入了理想的殿堂——圆梦重点高中、重点大学。

2002 年修订出版的《发散思维大课堂》将以崭新的面貌展现在读者面前，请接受它的爱吧！您的学习将因为有了它而变得更加精彩！

希 扬

2002. 6

《发散思维大课堂》丛书

主 编：希 扬
副主编：源 流
编 委：孙济占 张功俭
王兴桃 陆仁章
丁赉禧 宋 力
贾振辛 张启男

编
委
会

启动发散思维 挖掘深层智能

——《发散思维大课堂》序

《发散思维大课堂》是我们奉献给广大读者的涵盖中学主要课程且与现行教材同步的素质教育辅导丛书。培养和造就无数有慧心、有灵气、会学习、能创新的人才，是我们教育和出版工作者的神圣使命；而引导中学生学会科学思维的方法，借以挖掘自身潜能，提高学习质量、效率和整体素质，是我们研究的重大课题。

思维是人类特有的一种脑力活动。孔子说“学而不思则罔”。“罔”即迷惑而无所所得。意思是说，只读书而不思考，就等于没有读书。哲学家哥德也曾风趣地说：“经验丰富的人读书用两只眼睛。一只眼睛看到纸面上的话，另一只眼睛看到纸背面的话。”“纸背面的话”就是指思维，指要思要想，要多思多想。这些至理名言深刻地揭示了思维与学习的辩证关系。

发散思维，即求异思维。它包括横向思维、逆向思维及多向思维。它要求你放开眼界，对已知信息进行分析、综合，并科学加工，从而收到“一个信息输入，多个信息产出”的功效。它的特色，表现在思维活动的多向性；它的功能，表现为可以开启心扉，震撼心灵，挖掘深层信息，架设起由已知、经可知、达未知的桥梁，创造出新的思路和解法；它的操作，要求从一点出发，向四周辐射，“心骛八极，思接千载”，从而编织起信息网络，达到思维的预想目标。

近年来，笔者发现一些具有远见卓识的学者、教师、出版家，已将“发散思维”引入中学课堂，取得可喜成果。师生们称赞说，运用发散思维“进行思维与灵魂的对话”，使我们深深体味到了“纸上得来终觉浅，心中悟出方知深”的真谛；不仅开阔了视野，而且取得了举一反三、触类旁通的效果。

鉴于发散思维的良好效应,我们特邀了对这方面有建树的老师,将这种创新思维运用到语文、英语、数学、物理、化学等教学之中,并精心设计出学生易于接受且独具特色的这套素质教育丛书。

这套丛书具有显著的四大特点,每一个特点都体现创新意识。

1. 高标准 指在如林的教辅读物中,它博采众家之长,自成体系。它不仅传播知识信息,更着重进行科学思维与方法的点拨,能促使学生学会思考、学会分析、学会应用。

2. 新角度 指它在中学主要课程中对教材的处理和试题的设计运用了发散思维,对重点难点的点拨与导练,呈现出新的模式和跨越,蕴涵着对学生智能的深层开发。

3. 大视野 指丛书眼界开阔,立足课内,向课外拓展,知识面宽,信息量大,涵盖率高;且以人才开发为动力,坚持“一切为了学生,为了一切学生”的原则;体现了智力开发的针对性与具体操作的实用性。

4. 广思路 指引导学生从多角度思考和切入问题,并向纵深发展。它不仅探索了多种信息的深邃内涵,也着力探索了信息的广阔外延;力图培养与规范学生驾驭信息的能力,激发他们去寻找自己新的增长点。

好书凭借力,送君上青云。古人说:“君子爱人,必教之以其方。”这套丛书会教你:“博学之,审问之,慎思之,明辨之,笃学之。”尤其能助你学会思考!

寸有所长,尺有所短。发散思维教学毕竟是近年来在教学百花园中出现的新事物,目前尚难尽善尽美。万望朋友们不吝赐教。

希 扬

2000年1月



发散思维即求异思维,它从一点出发沿着多方向达到思维目标。用图表示,它就是从一点出发向知识网络空间发出的一束射线,使之与两个或多个知识点之间形成联系。它包含横向思维、逆向思维及多向思维。发散思维具有多向性、变通性、流畅性、独特性的特点,即思考问题时注重多思路、多方案,解决问题时注重多途径、多方式。它对同一个问题,从不同的方向、不同的侧面、不同的层次,横向拓展,逆向深入,采用探索、转化、变换、迁移、构造、变形、组合、分解等手法,开启学生心扉,激发学生潜能,提高学生素质,这对造就创造性人才至关重要。

本套丛书力求贴近整个教学环节,立足于培养学生的创造思维能力,增强学生思维的灵活性、拓展性,以便提高学生解决实际问题的能力。为此,我们紧密联系学生学习实际,全面深入反映近年来的全国高考、各省市中考的试题。紧扣教学大纲和现行教材,从初一到高二,按现行教材同步到每个章节或单元。

基本目标要求 使学生学会运用目标管理的方法,掌握学习重点和方向,做到有的放矢,学习每章(或每单元)可达到预期的学习目的和效果。

基础知识导引 高度概括每章(或每单元)的内在知识体系,精辟分析中、高考的知识点。

重点难点点拨 以画龙点睛之笔突出重点、难点,以此作为展开发散思维的主线。

发散思维导练 是本套丛书的主体结构,它分为以下两部分:

发散思维分析 从知识点、重点、难点出发,分析本章(或本单元)的知识内容、相互关系,并运用发散思维方法揭示思维规律,突出解题规律,以达到融汇贯通的目的。

发散思维应用 精选典型例题,通过重点问题的多角度、多侧面、多层次的发散思维,透析、培养学生概念辨析、综合概括、转化变换、思维迁移、逆向运用、实验设计、书写表达、多解多变的全方位能力。

巩固基础训练 提高能力测试 可以帮助学生借此检验课堂学习效果;同时家长可借此考查学生对课本各章节知识的掌握程度。

为了紧扣高考,配合普通高考向 3+X 综合高考过渡,在每册书后附有全套“发散思维综合能力测试题”,并在正文中增设了题组评论、高考样题分析、创造巧解等栏目内容,以供学生针对中、高考题型进行综合训练。为配合试验修订版教材在全国的推广使用,本套丛书根据教材改革精神及时调整、增编了高一、高二数学、物理、化学、英语、语文(通用)等学科试验修订版本。

本书用到如下各种发散思维:

题型发散 是将典型问题,变换其题型的一种发散思维。

解法发散 是通过一题多法、多题一法进行变通训练的发散思维。

纵横发散 是通过两个或多个发散点间的联系以及发散点与其它知识点的联系,借助例题形成发散思维。

转化发散 是通过保持原命题的实质而变换其形式的发散思维。

组合发散 将多个发散点组合起来形成的一种发散思维。

迁移发散 是用信息迁移或方法迁移解决新情景问题的一种发散思维。

分解发散 是把一个复杂命题分解成一些单纯命题,并逐个加以分析和解决的发散思维。

逆向发散 是由目标至条件的定向思考的一种发散思维。

创造发散 是克服思维定势,不按常规思维解决问题的一种发散思维。

综合发散 是通过教材各章发散点之间的联系,一个学科与其它学科之间的联系综合思考的一种发散思维。

总之,本套丛书由浅入深,精析多练,学练结合,阶梯训练,逐步提高,并揭示中、高考的测试规律,使学生的复习与应试实际更贴近,从而提高学生灵活运用知识、增强迁移应变能力和创造性思维能力。

由于本套丛书编写时间紧迫和编者水平所限,不妥之处,祈望读者不吝赐教。

源 流

2000年3月

目 录

★ 第一部分 代 数 篇

第一章 代数初步知识.....	1
基本目标要求.....	1
基础知识导引.....	1
重点难点点拨.....	3
发散思维导练.....	5
★ 发散思维分析	5
★ 发散思维应用	6
(一)代数式.....	6
(二)简易方程	15
巩固基础训练	21
提高能力测试	26
第二章 有理数	32
基本目标要求	32
基础知识导引	32
重点难点点拨	35
发散思维导练	38
★ 发散思维分析	38
★ 发散思维应用	38

(一)有理数的意义	38
(二)有理数的运算	49
巩固基础训练	60
提高能力测试	64
第三章 整式的加减	69
基本目标要求	69
基础知识导引	69
重点难点点拨	70
发散思维导练	71
★ 发散思维分析	71
★ 发散思维应用	72
(一)整式的有关概念	72
(二)整式的加减	75
巩固基础训练	84
提高能力测试	88
第四章 一元一次方程	93
基本目标要求	93
基础知识导引	93
重点难点点拨	95
发散思维导练	96
★ 发散思维分析	96
★ 发散思维应用	97
一元一次方程的解法和应用	97
巩固基础训练	113
提高能力测试	117
综合能力测试题	123
参考答案	126



第一部分 代数篇



第一章 代数初步知识

基本目标要求

- 一、了解代数式的概念,能理解代数式所表示的数量关系.
- 二、能将已知字母的值代入代数式,准确地求出代数式的值.
- 三、能用公式解决简单的实际问题.
- 四、能解简易方程,并能用简易方程解简单的应用题.

基础知识导引

一、代数式

1. 代数式的概念

用基本的运算符号(指加、减、乘、除以及以后要学的乘方、开方)把数或表示数的字母连结而成的式子叫做代数式. 数的一切运算规律也适用于代数式.

(1)加法交换律:两个数相加,交换加数的位置,和不变. 即 $a+b=b+a$.

(2)加法结合律:三个数相加,先把前两个数相加,或者先把后两个数相加,和不变. 即 $(a+b)+c=a+(b+c)$.

(3)乘法交换律:两个数相乘,交换因数的位置,积不变. 即 $ab=ba$.

(4)乘法结合律:三个数相乘,先把前两个数相乘,或者先把后两个数相

乘,积不变,即 $(ab)c=a(bc)$.

(5)分配律:一个数同两个数的和相乘,等于把这个数分别同这两个数相乘,再把积相加,即 $a(b+c)=ab+ac$.

2. 列代数式

能把简单的与数量有关的词语用代数式表示出来叫做列代数式.

3. 代数式的值

能用具体数值代替代数式中的字母,按照代数式指明的计算,计算出的结果就叫做代数式的值.

4. 公式

表示一些常用的、基本的数量关系的等式叫做公式,常用的公式有:

(1)速度公式 $v = \frac{s}{t}$. (其中 s 表示路程, t 表示时间, v 表示速度)

(2)正方形的周长公式

$$L = 4a. (L \text{ 表示正方形的周长, } a \text{ 表示其边长})$$

(3)正方形的面积公式

$$S = a^2. (S \text{ 表示正方形的面积, } a \text{ 表示边长})$$

(4)长方形的周长公式

$$L = 2(a+b). (L \text{ 表示长方形的周长, } a \text{ 表示长方形的长, } b \text{ 表示长方形的宽})$$

(5)长方形的面积公式

$$S = ab. (S \text{ 表示面积, } a \text{ 表示长方形的长, } b \text{ 表示其宽})$$

(6)梯形的面积公式

$$S = \frac{1}{2}(a+b)h. (a \text{ 表示梯形的下底, } b \text{ 表示其上底, } h \text{ 表示梯形的高})$$

(7)正方体的体积公式

$$V = a^3. (V \text{ 表示正方体的体积, } a \text{ 表示其边长})$$

(8)长方体的体积公式

$$V = abc. (a, b, c \text{ 分别表示长方体的长、宽、高})$$

(9)圆的周长公式

$$C = 2\pi R. (C \text{ 表示圆的周长, } R \text{ 表示其半径, } \pi = 3.14 \text{ 是圆周率})$$

(10)圆的面积公式

$$S = \pi R^2. (S \text{ 表示圆的面积, } R \text{ 表示其半径})$$

(11)圆柱的体积公式

$$V = \pi R^2 h. (R \text{ 表示圆柱底圆的半径, } h \text{ 表示圆柱上底至下底的高})$$

(12)圆锥的体积公式

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h. (R \text{ 表示圆锥中底圆的半径, } h \text{ 表示其高})$$

(13)储蓄的利息公式

$$\text{本息和} = \text{本金} + \text{本金} \times \text{利率} \times \text{期数}$$

二、简易方程

1. 方程的有关概念

(1)方程

含有未知数的等式叫做方程.

(2)方程的解

使方程左右两边相等的未知数的值,叫做方程的解.

(3)解方程

求方程解的过程叫做解方程.

2. 解简易方程的方法

(1)在方程等号两边同加上(或减去)某一个数.

(2)在方程等号两边同乘以(或除以)某一个不为零的数.

重点难点点拨

本章重点是用语言准确地表达代数式的意义,并能将基本数量关系的语言用代数式来表示;掌握简易方程的解法与根据实际问题列出方程.

本章的难点是列代数式和列简易方程,要掌握重点、难点,必须注意以下问题:

一、准确理解代数式

代数式中包含数量关系及运算顺序关系,用代数式表示数学语句,首先要理解语句中各种数量的意义及相关关系,用适当的字母表示各种数量,然后将字母及数用适当的运算符号连接起来,从而把相应的数量关系表示出来.要注意单独的一个数(或字母)也叫代数式.准确理解代数式应掌握:

1. 代数式区别于公式和等式,在公式和等式中都有“=”号,而代数式不含等号,它是用代数运算加、减、乘、除、乘方、开方符号把数或表示数的字

母连接起来的式子.

2. 与运算顺序有关的关键词语

例如两数差的平方, 两数的平方差, 前者是先相减再平方, 后者是先平方再相减.

3. 与运算符号有关的关键词语

要正确掌握大、小、多、少、倍、几分之几等词的意义. 比如 x 大 5 的数是 $x+5$, 比 p 少 30% 的数是 $p-p \cdot 30\%$.

4. 一式多叙

如代数式 $\frac{ab}{a-b}$, 可叙述为:

a, b 两数之积除以 a, b 两数之差;

a, b 两数之积与 a, b 两数之差的商;

a, b 两数之差除 a, b 两数之积;

a, b 两数之积与 a, b 两数之差的比.

二、求代数式值的一般步骤及注意事项

求代数式值的一般步骤是化简代数式, 再将已知数值代入, 最后计算求值. 求代数式值时应注意:

1. 代数式的值是由代数式里字母所取的值确定的. 当代数式里字母取不同值时, 代数式的值也随之变化.

2. 代数式的字母取值, 不应当使代数式和它所表示的实际问题失去意义.

如代数式 $\frac{5}{2x}$ 中, x 不能取零, 即 $x \neq 0$.

又如圆的周长 $2\pi R$, R 不能取负数或者零, 即 $R > 0$.

3. 解简易方程要养成验算的好习惯.

三、常见题型介绍——选择题及其解法

数学选择题是由一个题干和若干个选择支组成的. 题干是指命题的条件, 选择支是指若干个供选择的结论, 其中正确的选择支叫做“正确答案”, 错误的选择支叫做“迷惑答案”. 本书所提供的发散题及各种类型的发散思维训练题中的选择题都是有且只有一个结论是正确的.

选择题题小量大, 具有概念性强、覆盖面广、解法灵活、技巧性高、答卷简捷、阅卷方便、标准统一的特点, 其测试的效度与信度较高. 因此, 加强选择题的解法训练有助于培养思维的灵活性、敏捷性和多样性, 更有利于培养

学生的选择、判断能力和提高分析问题、解决问题的能力.

下面介绍几种常见选择题的解法.

1. 直接法 从已知的题设条件出发,通过推理、运算从而得出结果的方法.
2. 淘汰法 也称筛选法或排除法,就是根据已知的题设条件,将错误的结论逐个淘汰,从而获得正确结论的方法.
3. 验证法 由题设找出合适的验证条件,再通过验证,找出正确答案;亦可将选择支逐个代入题干中验证,找出正确答案.
4. 特殊值法 通过用满足题干的已知条件的值来验证各个选择支,从而寻求答案的方法.
5. 图象法 通过作相关的图象,借助直观来获得正确结论的方法.

发散思维导练

★ 发散思维分析

算术与代数是研究数的学科,算术仅用数字表示特殊的数,代数则用字母表示普遍的数.用字母代表数,列出代数式,这是由低级向高级、由具体到抽象、由特殊到一般的过程.用具体的数代替代数式里的字母进行计算,求出代数式的值,这是一个由一般到特殊的过程.这种特殊与一般的互相转化,是数学中重要的方法.用代数式正确地表达数量关系,就必须正确理解基本数量关系的意义.如理解和、差、积、商、倍、比、大、小等的意义,要正确区分如甲是乙的2倍与甲比乙多2倍的意义.

本章安排一定数量的题型发散、解法发散和其他类型的发散思维题.题型发散可增大知识点的覆盖面,训练计算的正确性和熟练程度,培养严密的逻辑推理能力及简明、正确的书面表达能力;解法发散培养思维的流畅性、灵活性和独创性,使学生得到一题多解、一题多变、一题多得的训练.

★ 发散思维应用

(一)代数式

典型例题

1. 用代数式表示:

- (1)比 x 多5的数; (2)比 a 多25%的数;
 (3)是 m 的4倍的数; (4)比 n 多4倍的数;
 (5)是 y 的 $\frac{1}{3}$ 的数; (6)比 b 少70%的数.

解 (1) $x+5$; (2) $(1+25\%)a$;
 (3) $4m$; (4) $5n$;
 (5) $\frac{1}{3}y$; (6) $(1-70\%)b$.

2. 用代数式表示:

- (1)全体奇数; (2)全体偶数; (3)4个连续自然数;
 (4)3个连续奇数;3个连续偶数; (5)1个4位数,它的个位数字是 a ,十位数字是 b ,百位数字是 c ,千位数字是 d .

解 (1) $2n-1$ (n 是整数);
 (2) $2n$ (n 是整数);
 (3) $n, n+1, n+2, n+3$ (n 是自然数);
 (4) $2n-3, 2n-1, 2n+1$ (n 是整数);
 $2(n-1), 2n, 2(n+1)$ (n 是整数);
 (5) $d \times 10^3 + c \times 10^2 + b \times 10 + a$ (a, b, c 均是0到9中的一个整数,
 d 为1到9中的一个整数).

【题型发散】

发散1 判断题 答案正确的在括号内打“√”号,不正确的在括号内打“×”号.

- (1)单独的一个字母,如 s, t 是代数式. ()
 (2)单独的一个数2,101等不是代数式. ()
 (3) $a+b=b+a$ 是代数式. ()
 (4)代数式 $(x-y)^2$ 与 x^2-y^2 的意义是相同的. ()
 (5)如果两个数的积是45,其中一个数用字母 p 表示,表示这两个数差