

● 按教育部新大纲新教材同步编写

主编 马 超
撰文 郑学遐 等

难点



初一数学(上)



你的难点
我来解决



人民教育出版社



纸上互动平台

难点互动

初一数学(上)

主 编: 马 超

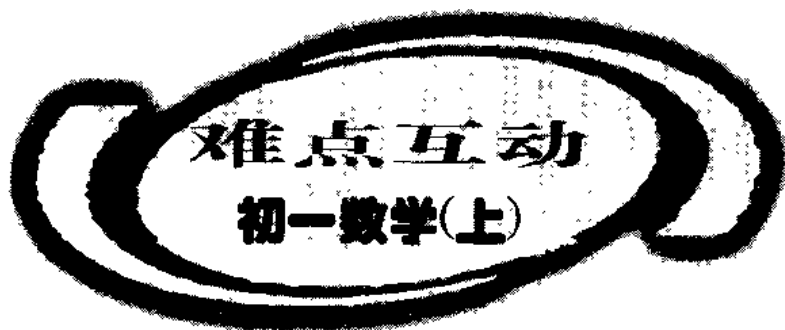
撰 文: 郑学遐 李 冰

朱德军 朱正有

龍 門 書 局

●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：010-64033640, 13501151303(打假办)】



主 编：马 超

撰 文：郑学遐 李 冰 朱德军 朱正有

责任编辑：吴浩源 田 旭

出 版 者：龙 门 书 局

发 行 者：科学出版社总发行 各地书店经销

(北京东黄城根北街16号 邮政编码：100717)

印 刷：北京市增富印刷有限责任公司

版 次：2002年6月第一版

印 次：2002年6月第一次印刷

开 本：890×1240 A5

印 张：8 5/8

字 数：230 000

印 数：1—60 000

定 价：13.00元

ISBN 7-80160-439-3/G·429

(如有印装质量问题，我社负责调换)



总策划：龙门书局

主 编：马 超

执行编委：吴浩源 田 旭

编 委：王 昭 王 璞 王建仁

刘翠华 冯树三 李 里

李文杰 张其志 宋君贤

邱继勇 范永利 杨翠芝

郑学遐 郑令中 陈继蟾

超曙年 姜树华 顾中行

梁 捷 阎达伟 樊 福

策划创意：马 超 吴浩源

MAAE31/11

前言

翻开这本书，你会发现它别具一格，那就是我们为你的学习精心构筑了一个“纸上互动平台”——《难点互动》。在这套书中，课堂上学生与老师的沟通跃然纸上，这正是你每天学习中所见、所问、所听、所记并渴望所得的。

对你来说，“难点”与“互动”既熟悉又陌生。

❓生：什么是难点？

👁️师：难点就是问题不容易解决的地方，是大多数同学失分的主要原因。每一节课的知识点都有其重点和难点，而在重点知识点上，存在的难点比较多。因此，在理解、掌握和运用重点知识点上，如何突破难点是影响掌握基础知识和提高成绩的关键。

难点具体可以分为三类：一是学生在认知过程中的难点，二是学生在掌握知识过程中的难点，三是学生在运用知识过程中的难点。对于不同的学生来说，他们在学习过程中碰到的难点可能会有所不同，但上述三类难点是具有普遍性的。

❓生：我懂了。但如何去突破难点呢？

👁️师：通过课堂的教学行为是解决难点的主要途径。一位老师的教学语言由板书语言、口头语言和形体语言三部分组成。因此，除板书的书面语言外，教师的个性化教学口语和由形体表达出来的情感互融也极为重要。一位优秀的老师，在课堂上可以很好地将学生如何掌握知识重点和难点通过各种提示、点拨、互融式的问答或语气变化深入浅出、活灵活现地表达

出来,使学生与教师达到认知上互通、情感上互融和行为上互促,从而达到掌握重点、突破难点的目的。

然而,45分钟的时间毕竟是有限的,而且很多学生不会、不敢、也没有机会提问;不同水平的老师在提出问题和回答问题的技巧和水平也各不相同;优秀教师在课堂上的互动式教学的精彩场景更不可能定格在每个学生的笔记本上。我们设想,如果有一种能让互动式教学的精彩场景再现、学生在学习每一课中所想问的关键问题都能得到精彩回答的平台,而且这种平台可以很方便地让学生反复看、反复想、反复练,那么,突破难点就会在自主学习中解决了。

这样的平台就是我们最新推出的“纸上互动平台”——《难点互动》

生:通过上面的讲解,我明白了什么是难点、如何突破难点,也明白了互动就是课堂上师生间的沟通。所以,《难点互动》这套书就是运用互动的学习模式使我们能够突破难点、掌握难点。这样理解对吗?

师:对。通过沟通,我们可以看到《难点互动》这套书具有三大特色:一是突出难点,因为在重点知识点上存在的难点比较多,所以难点一经突破,一切问题迎刃而解;二是纸上互动平台,以师生之间沟通的方式,尽揽学生想问的所有关键问题并给予精彩的解答;三是双色版式,问答、点拨一目了然。

同学们,愿《难点互动》这套书能够帮助你解开学习中不容易解开的“结”——难点,愿师生互动的学习模式使你的自主学习兴趣盎然。让我们互动起来,突破难点,争取更好成绩!

《难点互动》丛书编委会
2002年6月于北京

编者的话

本书以最新颁布的初中数学教学大纲为纲,以2002年出版的全国统编教材初一数学为依据,并结合全国各省市中考情况和中考的改革趋向的信息,按节点击难点同步编写。

②生:《难点互动》初一数学(上)每节都设置了哪些栏目?

②师:有“点击难点”、“突破难点”、“突破难点综合能力训练”、“思路提示与详解”等栏目。还设有“联系综合与开放”,并附期中、期末测试题。

②生:每一个栏目包括哪些内容?

②师:“点击难点”:列出每节的知识结构并点击出其中难点所在。

“突破难点”:要突破难点,必先理解、掌握难点,然后把它运用到解题实践中。所以,这一栏目下又分为:

A. 难点掌握:针对已点击出来的难点,采用师生互动式的学习模式,把学生在掌握难点中产生的关键问题分层次地提了出来,老师逐一进行解答,以达到理解和掌握难点的目的。

B. 难点运用:在掌握难点的基础上,分层次地精心甄选例题进行讲解。每一道题都有很强的针对性和典型性。在讲解过程中插入提示、点拨和互动学习模式,以达到熟练运用、自主解题的目的。

“突破难点综合能力训练”:精心设计针对难点的题目,强化训练,使所学知识得以巩固和提高。

“思路提示与详解”:对“突破难点综合能力训练”题进行分析与详解。

“联系综合与开放”:结合中考题的发展趋向,精心设计若干综合题、开放题进行讲解,以训练、巩固对知识难点的综合运用。

正因为如此,本书具有以下特点:

1. 紧紧抓住如何突破难点这一学习的关键,以突破难点为中心,以学生实际需要为出发点,设置了上述各栏目。

2. 用师生之间沟通的互动学习模式来解决学生学习中的所有难点,提高学生解决问题的综合能力。

3. 采用双色印刷,加上随时随地的提示点拨,大大地提高学生的学习兴趣和学习效率。

祝同学们在互动学习中取得好成绩!

编 者

2002年6月于北京



目录

第1章 代数初步知识 1

1.1 代数式 1

点击难点(1) 突破难点(1)
突破难点综合能力训练(4) 思路提示与详解(5)

1.2 列代数式 8

点击难点(8) 突破难点(8)
突破难点综合能力训练(15) 思路提示与详解(17)

1.3 代数式的值 20

点击难点(20) 突破难点(20)
突破难点综合能力训练(24) 思路提示与详解(26)

1.4 公式 30

点击难点(30) 突破难点(30)
突破难点综合能力训练(37) 思路提示与详解(38)

第2章 有理数 42

2.1 正数与负数、数轴、相反数 42

点击难点(42) 突破难点(43)
突破难点综合能力训练(50) 思路提示与详解(52)

2.2 绝对值 55

点击难点(55) 突破难点(55)
突破难点综合能力训练(60) 思路提示与详解(61)

2.3 有理数的加法、减法和加减混合运算 64

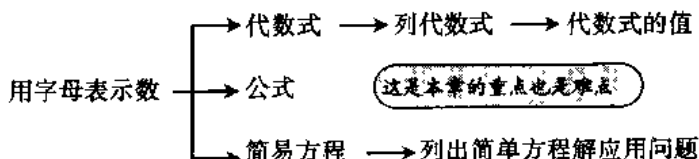
点击难点(64) 突破难点(64)
突破难点综合能力训练(72) 思路提示与详解(73)

2.4 有理数的乘法、除法、乘方和混合运算	79
点击难点(79)	突破难点(79)
突破难点综合能力训练(95)	思路提示与详解(99)
2.5 近似数、有效数字和科学记数法	109
点击难点(109)	突破难点(109)
突破难点综合能力训练(115)	思路提示与详解(117)
第3章 整式的加减	119
3.1 整式的概念	119
点击难点(119)	突破难点(119)
突破难点综合能力训练(129)	思路提示与详解(134)
3.2 去括号与添括号、整式的加减	141
点击难点(141)	突破难点(141)
突破难点综合能力训练(153)	思路提示与详解(156)
第4章 一元一次方程	166
4.1 等式和它的性质、方程和它的解	166
点击难点(166)	突破难点(166)
突破难点综合能力训练(175)	思路提示与详解(177)
4.2 一元一次方程的解法和应用	187
点击难点(187)	突破难点(187)
突破难点综合能力训练(212)	思路提示与详解(217)
联系综合与开放	235
第一学期期中测试题	240
参考答案(244)	
第一学期期末测试题	251
参考答案(255)	

第 1 章

代数初步知识

本章知识结构



1.1 代数式

点击难点

1. 用字母表示数：明白为什么要用字母表示数，知道字母都可以表示哪些数.
2. 代数式：懂得代数式的意义，明白代数式中各字母间的数量关系和运算关系.

突破难点

A. 难点掌握

1. ②生：为什么要用字母表示数？

● 师：小学时我们学过了整数和分数以及它们之间的各种运算. 例如求两个数的和，我们用加法运算，求 2 与 3 的和就用 $2+3$ 表示. 我们学过很多数，要表示任意两个数的和怎么办呢？首先必须想办法表示“任意两个数”，这就产生了用字母表示数的问题.

这就是说，在研究数量和数量之间的关系时为了方便、简单、明确地表示它们之间的关系，我们往往用字母代替具体的数，这就是用字母表示数.

2. ②生：用字母表示数时，字母可以表示什么数？

③师：一般来说，用字母表示的数可以是任意的数，它既可以是过去学过的数，也可以表示现在学的各种数，还可以是将来要学的数。

不过遇到具体问题时，要注意问题的条件。例如一个字母作为除数时，这个字母就不能是0。

即 $(b+c) \div a$ ，这时 a 不能是0；

又如， $\frac{3}{a-1}$ ，这时 a 就不能是1。

想一想，这是为什么？

因此，用字母表示数时一般情况下字母可以表示任意数，但遇到具体问题时就要根据具体问题来确定这个字母可以表示什么数，不可以表示什么数。

3. ②生：什么是代数式？

③师：用运算符号把数字或用字母表示的数连结而成的式子叫代数式。单独一个数或一个字母也可以看作代数式。

例如 $3a+2b$ ， $4x-\frac{1}{3}y$ ， $(a+b) \times c$ ，0， m ， $\frac{x^2-y}{3}$ ， $\frac{m+n}{2p}$ ， $\dots$ ，都

是代数式。

4. ②生： $S=\frac{1}{2}ah$ ， $x+y=5$ ， $2 \times 3=6$ ， $\frac{a-b}{4}=0$ ， $\dots$ ，这样的式子是代数式吗？

③师：这些式子都不是代数式，要记住：代数式中一定不含“=”(等号)的符号。
要记住，代数式中不能有“=”号。

5. ②生：学习这部分知识要注意什么？

③师：学习这部分知识时要明白什么是代数式，会区分一个式子是不是代数式，还要知道一个代数式当字母作除数时，这个字母不能是0。

B. 难点运用

例1 指出下列各式哪些是代数式，哪些不是代数式，不是代数式的式子说明理由。

(1) $3a+2b-4c$

(2) $S=\pi R^2$

(3) $\frac{x}{4}+2y=0$

(4) $\frac{x-y}{a}$

(5) $v_0t+\frac{1}{2}gt^2$

(6) $s=v_0t+\frac{1}{2}gt^2$

(7) $n^2 + 2n + 1$

(8) $a = 1$

(9) $\pi = 3.14$

(10) $y = x^2$

(11) $kx + b$

(12) $y = kx + b$

(13) $ax^2 + bx + c$

(14) $S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$

★分析★

回答这类问题一定要从代数式的意义出发,而且要记住代数式“不含等号”这一特征.

答: (1) $3a + 2b - 4c$ 是代数式.

(2) $S = \pi R^2$ 不是代数式, 这是小学学过的圆面积的公式. 另外, 在这个式子中含有“=”号.

(3) $\frac{x}{4} + 2y = 0$ 不是代数式. 想一想, 什么是代数式

(4) $\frac{x-y}{a}$ 是代数式.

(5) $v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$ 是代数式.

(6) $S = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$ 不是代数式, 它含等号.

(7) $n^2 + 2n + 1$ 是代数式.

(8) $a = 1$ 不是代数式, 它含等号.

(9) $\pi = 3.14$ 不是代数式.

(10) $y = x^2$ 不是代数式.

(11) $kx + b$ 是代数式.

(12) $y = kx + b$ 不是代数式.

(13) $ax^2 + bx + c$ 是代数式.

(14) $S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$ 不是代数式.

例2 下列各式中的字母不能是什么数, 为什么?

(1) $\frac{x+3}{x}$

(2) $ax^2 + bx + c$

(3) $\frac{b+2}{2a}$

(4) $\frac{x}{3a-2}$

(5) $\frac{4y}{\frac{1}{2}x-1}$

(6) $\frac{m}{6} + \frac{6}{m} - \frac{7}{m-3}$

★分析★

回答这类问题时主要考虑代数式中的字母在运算过程中的作用. 如果字母是在除数的位置, 那么这个字母所代表的数要使整个除数不是零. 只要字母不是除数, 那么它就可以是任意数.

答: (1) 在代数式 $\frac{x+3}{x}$ 中, 可以看作 $(x+3) \div x$, 其中 $x+3$ 是被除数, x 是除数. 因此只要 x 不是 0, 这个式子就有意义, 因此, 在这个代数式中 x 不是 0.

(2) 尽管代数式 ax^2+bx+c 中含 a 、 b 、 c 、 x 四个字母, 但代数式不含除法运算, 所以这个代数式中的字母可以取任何数.

(3) 代数式 $\frac{b+2}{2a}$ 中, b 可以取任何数, 而 a 不能是 0.

(4) 代数式 $\frac{x}{3a-2}$ 中, x 可以取任何数, $3a-2$ 不能是 0, 故 a 不能是 $\frac{2}{3}$.

这是为什么? 请你说出理由.

(5) 代数式 $\frac{4y}{\frac{1}{2}x-1}$ 中, y 可以取任何数, $\frac{1}{2}x-1$ 不能是 0, 即 x 不能

是 2. “2”是怎样得到的?

(6) 代数式 $\frac{m}{6} + \frac{6}{m} - \frac{7}{m-3}$ 由三部分组成. 第一部分 $\frac{m}{6}$, 这里 m 可以取任何数; 在 $\frac{6}{m}$ 中 m 不能是 0; 在 $\frac{7}{m-3}$ 中 m 不能是 3. 所以在代数式 $\frac{m}{6} + \frac{6}{m} - \frac{7}{m-3}$ 中, m 不能是 0 和 3.

遇到代数式中仅含一个字母, 但它由若干部分组成, 这时要对每一部分中字母的取值逐一进行讨论.



突破难点综合能力训练

回答下列各题:

1. (1) 举例说明什么叫代数式.

(2) 一个代数式含有除法运算时, 除式中的字母有什么要求, 请举例说明.

2. 下列各式中哪些是代数式, 哪些不是代数式, 不是代数式的说明理由.

$$(1) ax^2 + bx + c = 0$$

$$(2) \pi$$

$$(3) \frac{x}{4} - \frac{y^2}{5} + 6\pi$$

$$(4) \frac{1}{2}(a+b)h$$

$$(5) \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

$$(6) 0$$

$$(7) a \times a = a^2$$

$$(8) \frac{x-y}{x+y}$$

$$(9) \frac{Q \cdot m}{R^2}$$

$$(10) a + (n-1)d$$

$$(11) \pi r^2 + \pi R^2 - \pi l^2$$

$$(12) \frac{x}{a}$$

3. 说出下列各式中的字母可以是什么数, 不可以是什么数, 并说明理由.

$$(1) 3 - 2x - x^2$$

$$(2) \frac{x+y}{x}$$

$$(3) \frac{x}{2} - \frac{3}{x} + \frac{4}{x-2}$$

$$(4) \left(\frac{x}{a} - \frac{y}{b-1} \right) \times \frac{1}{c-3}$$

4. 计程车的价格可以用下面的式子表示 (单位: 元):

$$\begin{cases} 10 & (0 < x \leq 3) \\ 10 + 1.6(x-3) + 1.6 \times \frac{t}{5} & (x > 3) \end{cases}$$

要结合计程车的运行情况思考这一问题

式中 x 表示行车的里程, t 表示停车等候的分钟数. 请你说出这个式子的意义, 并说明 x 、 t 分别可以取怎样的数, 为什么?



思路提示与详解

1. 提示: 要掌握代数式的意义.

2. 答: (1) $ax^2 + bx + c = 0$ 不是代数式, 因为它有等号.

(2) π 是代数式. 因为 π 是一个数, 一个数或一个字母可以看作代数式.

(3) $\frac{x}{4} - \frac{y^2}{5} + 6\pi$ 是代数式.

(4) $\frac{1}{2}(a+b)h$ 是代数式.

(5) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ 不是代数式, 因为它含有等号.

(6) 0 是代数式.

(7) $a \times a = a^2$ 不是代数式, 因为它含有等号.

(8) $\frac{x-y}{x+y}$ 是代数式.

(9) $\frac{Q \cdot m}{R^2}$ 是代数式.

(10) $a + (n-1)d$ 是代数式.

(11) $\pi r^2 + \pi R^2 - \pi l^2$ 是代数式.

(12) $\frac{x}{a}$ 是代数式.

3. 提示: 解这类题时主要观察式子含不含除法运算. 如果不含除法运算, 那么式中的字母就可以取任意的数; 如果含除法运算, 就不能使除式为 0.

答: (1) x 可以取任何数.

(2) 因为除式中含 x , 所以 x 不能是 0.

(3) 原式 $\frac{x}{2}$ 中, x 可以取任何数;

$\frac{3}{x}$ 中, x 不能是 0;

$\frac{4}{x-2}$ 中, x 不能是 2;

$\therefore \frac{x}{2} - \frac{3}{x} + \frac{4}{x-2}$ 中, x 是 0 和 2 以外的任何数.

(4) 原式 $\frac{x}{a}$ 中, x 可以取任何数, a 不能是 0;

$\frac{y}{b-1}$ 中, y 可以取任何数, b 不能是 1;

$\frac{1}{c-3}$ 中, c 不可以是 3;

$\therefore$ 原式中 x, y 可以是任何数, a 不能是 0, b 不能是 1, c 不能是 3.

4. 提示：要根据实际计程车的运行情况来思考这个问题.

答：式中 10 ($0 < x \leq 3$) 表示行车在 3 公里以内按 10 元计价；

式中 $1.6(x-3)$ 表示行车距离多于 3 公里后，每走 1 公里收 1.6 元；

式中 $1.6 \times \frac{t}{5}$ 表示每停车 5 分钟收费 1.6 元；

式中 x 和 t 都是大于 0 的数. (实际收费时里程是四舍五入的)

1.2 列代数式



1. 明白列代数式的意义、方法和步骤.
2. 会把日常生活中的和、差、积、商、几倍、几分之几这些常用的数量关系用数学语言——代数式表示出来.
3. 能掌握列代数式时的有关要求.



突破难点

A. 难点掌握

1. ②生：为什么要列代数式？

● 师：日常生活中经常遇到一些量与量之间的相互关系，例如：改革开放 20 余年的国民生产总值翻了一番，我国加入 WTO 后预计每年可增加 200 万就业人口，长江三峡水利工程建成后发电量是亚洲总发电量的 $\frac{1}{2}$ ，西部开发将使我国国民经济总产值再长 5 成，“9·11”事件后美国航空、旅游业总损失达 500 亿美元……，这些数量关系都要通过数学运算来表达，为此就必须列出各种不同类型的算式，这些算式就是用数学语言表示某些具体的数量关系或更广意的抽象的数量关系，我们把列出的这些代数式统称数学语言，列出的代数式就是用数学语言表示数量关系的一种方法。

今后，我们不仅要懂得数学语言的具体意义，还要逐步熟练掌握它的“听”、“读”、“写”、“译”等各种能力。

数学语言掌握的水平高低将是应用数学知识解决具体问题能力高低的具体体现。

2. ②生：现在常见的数量关系都有哪些？它们都分别用怎样的运算关系表示？

● 师：常见的数量关系和它们相应的运算关系表示方法大致如下：