

● 第三册

初中数学教学目标分类指导



山东省教学研究室编

山东科学技术出版社

山东科学技术出版社

赠

初中数学教学目标分类指导

第三册

山东省教学研究室 编

山东科学技术出版社

一九八八年·济南

初中数学教学目标分类指导

第三册

山东省教学研究室编

★

山东科学技术出版社出版

(济南市玉函路)

山东省新华书店发行

山东新华印刷厂德州厂印刷

★

787×1092毫米32开本 7.25印张 150千字

1983年7月第1版 1983年7月第1次印刷

印数: 1—45,500

ISBN 7-5331-0351-3/G·46

定价 1.60 元

说 明

当前教学改革的一项重要任务，是使绝大多数学生都能够达到各科教学大纲所规定的教学要求，大面积提高教学质量。要完成这项任务，既要使教师从传统的升学教育束缚下解脱出来，树立使每个学生都能得到最充分发展的现代教学观，又要及时向教师提供取得每堂课最佳教学效果的有效方法，从而正确指导学生掌握各科教学目标的要求，科学评估教学目标实现程度，收到准确的教学反馈信息，得到矫正性学习。因此，我们根据现行全日制中学教学大纲和课本内容，借鉴美国布卢姆所提出的教育目标分类和形成性评估的教育评价原理，编写了初中各科《教学目标分类指导》套书。

这套书是具体贯彻现行初中各科教学大纲精神的。它配合各科课本，以布卢姆认知领域教学目标分类体系精神，把基础知识的掌握，基本技能的训练，能力的培养，通过可外显的行为动词，作出明确的具体的规定，把教学大纲知识型的教学要求和评价，具体化为科学化、可行化、可测化，以加强课堂教学的量度。

各科教学目标分类指导的内容，大体分为：教学内容和学习水平；教学目标纲目；形成性检测题或总结性检测题等。使用这套书，教师可以进一步明确教学目的和教学要求，掌握教材内容，客观评价教学；学生可以具体掌握学习

层次，明确学习要求，进行自我测定，对大面积提高初中教学质量将起到重要作用。

《初中数学教学目标分类指导》共三册，本书是第三册，供初三用。参加本册编写的有潘永庆、陈和成、高文秀、康健民、于鸿鹄、徐建民、辛克泰同志，由殷建中同志审订。

由于水平和时间所限，书中不妥或错误之处在所难免，望批评指正。

山东省教学研究室

一九八八年四月

编 者 的 话

《初中数学教学目标分类指导》是根据全日制中学《数学教学大纲》精神，按现行初中数学教材顺序编写的。编写时，我们从教与学的需要出发，把教学大纲所规定的“了解、理解、掌握和熟练掌握”层次，参照布卢姆认知领域目标分类，由低到高具体地转化为“识记、理解、应用、综合”四级，以提高课堂教学的量度。

1. 识记。是指对已学过的定义、定理、公理、公式、法则、基本图形、计算方法、作图方法等数学知识，能够再认和再现。这种再认和再现，可以通过“了解、定义、认出、说出、量出、标出、画出、表示出”等外显行为动词，加以描述和测定。

2. 理解。是指对知识的领悟。它包含对已学过的数学知识的发生过程和结论的解释、转化和推断等。

“解释”，是能说明知识的来龙去脉，阐述其意义，以及与其他知识的联系和区别。

“转化”，是把一种形式（文字、符号、式子、图形等）的数学表示转变为它种形式来表示。

“推断”，是指延伸知识原有的意义，在条件不变的前提下，由已有结论直接得到推论。

类似的，还可以通过“懂得、翻译、变形、推出、作出”等外显行为动词加以描述和测定。

3. 应用。是指在理解的基础上，直接运用所学的数学知识解决简单的问题。它可以通过“运用、运算、推证、转换、测量、作图、学会”等外显行为动词进行描述和测定。

4. 综合。是指运用所学的多种知识和方法解决较为复杂的问题。能把复杂问题分解和转化为一些简单的基本问题加以解决；或把多个具体问题联系起来，抽象概括出一般规律；或能提出某种意义的设想或新的见解。它可以通过“分析、归纳、概括、综合、总结、灵活运用”等外显行为动词进行描述和测定。

《初中数学教学目标分类指导》共有三册。每学年使用一册。第一册供初中一年级使用，内容包括现行初中数学教材《代数》第一册和第二册。第二册供初中二年级使用，内容包括代数和几何两部分，即现行初中数学教材《代数》第三册和《平面几何》第一册。第三册供初中三年级使用，内容包括代数和几何两部分，即现行初中数学教材《代数》第四册和《平面几何》第二册。为了使用方便，各册均在各章开始总述了该章的知识结构和教学要求，然后按教学单元，分五个条目编排：（一）教学内容和学习水平；（二）教学目标；（三）形成性检测题；（四）形成性检测题答案；（五）双向细目表。

运用现代教育评价理论，编写初中数学教学目标分类是我们的初次尝试，也是我们对教学改革的一次探讨、研究，望读者予以协助、支持。

编者

一九八八年四月

目 录

A. 代数部分

第十三章 常用对数	1
一、对数及其运算性质	3
二、常用对数	10
第十三章形成性检测题	16
第十四章 函数及其图象	22
一、直角坐标系	24
二、函数	28
三、正比例函数与反比例函数	33
四、一次函数的图象和性质	37
五、二次函数的图象和性质	42
六、一元一次不等式组 and 一元二次不等式	47
第十四章形成性检测题	52
第十五章 解三角形	60
一、三角函数	62
二、解直角三角形	68
三、解斜三角形	73
第十五章形成性检测题	82
第十六章 统计初步	87
一、平均数和方差	89
二、频率分布	96

第十六章形成性检测题	101
初中代数第四册总结性检测题	106

B. 几何部分

第六章 相似形	117
一、比例线段	119
二、相似三角形	131
三*、位似图形	143
第六章形成性检测题	147
第七章 圆	152
一、圆的有关性质	154
二、直线和圆的位置关系	168
三、圆与圆的位置关系	184
四、正多边形和圆	192
五、点的轨迹	200
第七章形成性检测题	206
*第八章 视图	212
初中几何第二册总结性检测题	216

A.代数部分

第十三章 常用对数

本章主要内容是：（1）对数概念及运算性质。（2）常用对数。（3）利用对数进行计算。利用指数式 $a^b = N$ ($a > 0, a \neq 1$) 得出对数的定义后，又利用对数定义推出对数的四条运算性质：

$$\log_a MN = \log_a M + \log_a N,$$

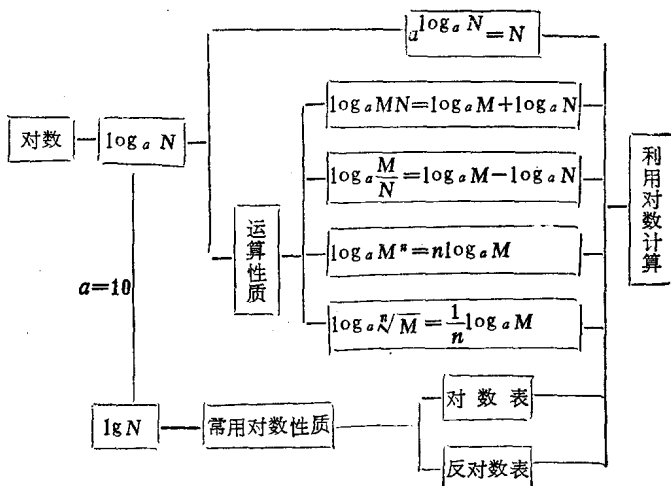
$$\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N,$$

$$\log_a M^n = n \log_a M, \quad \log_a \sqrt[n]{M} = \frac{1}{n} \log_a M.$$

（其中 $a > 0, a \neq 1, M, N > 0, n$ 是正整数， $n \neq 1$ ）

利用上述公式可以把乘、除、乘方、开方运算转变为加、减、乘、除运算。常用对数除了具有一般对数的性质外还具有自己的特性。任何一个正数的对数都可以写成一个整数加上一个正的纯小数（或零）的形式，整数部分叫首数，正的纯小数部分（或零）叫尾数。只有小数点位置不同的数，它们的对数的尾数相同。利用对数表和反对数表及对数的性质可以简捷地进行乘、除、乘方、开方运算。

各知识点之间的关系如下：



关于图表的说明：

(1) 对数定义是利用指数式得出来的，对数式 $b = \log_a N$ 实质上是指数式 $a^b = N$ 的改写，二者所表示的 a 、 b 、 N 之间的关系是一致的。对数式中要求 $a > 0$ 且 $a \neq 1$ 这与指数式是不一样的。

(2) 对数恒等式直接由对数定义推出；对数运算性质利用对数定义和指数运算法则推出；常用对数是特殊的对数，它除具有一般对数的性质外，还有自己的特性。

(3) 利用对数进行计算建立在对数定义和性质的基础上，并利用了对数表和反对数表。

(4) 本章重点是利用对数进行计算；难点一是对数概念的引入，二是对数恒等式的建立及含有负首数的对数计

算，三是常用对数的查表。熟练地进行对数运算的关键是掌握好对数的运算性质，而掌握好对数运算性质的关键是透彻地理解对数定义，因此理解对数概念是本章的关键。

本章的教学要求是：

(1) 理解对数概念和运算法则，掌握指数式和对数式互化的方法。(对对数恒等式的要求仅限于习题的难度。)

(2) 理解常用对数的有关概念和性质，会查表，会利用对数进行计算。

(3) 对数的运算性质是根据定义通过推理论证得出的，要注意结合这一内容培养学生的逻辑推理能力。常用对数的性质是通过具体事例的归纳得出的，要结合这一内容训练学生的观察和归纳能力。

一、对数及其运算性质

(一) 教学内容及学习水平

教 学 内 容			学习水平			
序号	知识点	知 识 细 目	识记	理解	应用	综合
1	对数概念	(1) 对数定义	✓	✓	✓	
		(2) 指数式与对数式互化方法	✓	✓	✓	
		(3) 对数恒等式及性质： $\log_a a = 1$ $\log_a 1 = 0$	✓	✓	✓	

2	运 算 性 质	(1) $\log_a MN = \log_a M + \log_a N$	✓	✓	✓	✓
		(2) $\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$	✓	✓	✓	✓
		(3) $\log_a M^n = n \log_a M$	✓	✓	✓	✓
		(4) $\log_a \sqrt[n]{M} = \frac{1}{n} \log_a M$	✓	✓	✓	✓

(二) 教学目标

13.1 对数

1. 识记

- (1) 会说出对数的定义。
- (2) 能答出 $b = \log_a N$ 中的真数、底数、对数在指数式 $a^b = N$ 中各叫什么名称。
- (3) 能正确地写出对数恒等式。
- (4) 能说出对数的性质：负数和零没有对数及 $\log_a a = 1$, $\log_a 1 = 0$ 。

2. 理解

- (1) 能举例说明 $b = \log_a N$ 与 $a^b = N$ 所表示的 a 、 b 、 N 三者之间的关系是一致的。
- (2) 能结合具体例子解释底数 $a > 0$ 且 $a \neq 1$ 的理由。
- (3) 能举例说明对数 $\log_a N$ 表示的意义是已知一个数 a 和它的幂 N 求指数 b 。
- (4) 能举例解释为什么负数和零没有对数。
- (5) 能用定义推出对数恒等式及对数的性质。

$$\log_a a = 1, \log_a 1 = 0.$$

3. 应用

(1) 能熟练地进行指数式和对数式的互化。

(2) 会运用对数恒等式及性质 $\log_a a = 1$ 、 $\log_a 1 = 0$ 进行对数式的求值和化简 (大纲中不要求用对数恒等式进行化简和计算)。

(3) 能根据条件 $a \neq 1$, $a > 0$, $N > 0$ 判定一个对数式是否有意义。

(4) 能根据定义求一些特殊对数的值。

(5) 会运用指数式与对数式的互化, 求出某些简单的对数式中的未知数的值。

13.2 积、商、幂、方根的对数

1. 识记

(1) 能正确地说出对数的四条运算性质。

(2) 会写出四条性质的符号表达式。

(3) 能说出四条性质成立的条件。

2. 理解

(1) 能仿照课本上的方法推导出对数的四条运算性质。

(2) 能举例说明对数的运算性质要求等号两边的对数式都有意义。

(3) 会把两个正数积的对数推广到因数为任意 n 个的情况。

(4) 能判别类似如下题目中的错误, 并能加以改正:

$$\textcircled{1} \log_a (M + N) = \log_a M + \log_a N;$$

$$\textcircled{2} \log_a MN = \log_a M \cdot \log_a N;$$

$$\textcircled{3} \log_a M^n = (\log_a M)^n;$$

$$\textcircled{4} \frac{\log_a M}{\log_a N} = \log_a M - \log_a N.$$

(5) 能举例说明利用对数运算性质可以把高级运算转变为低级运算。

3. 应用

(1) 会运用对数的运算性质，取式子的对数。

(2) 会正向和逆向运用对数的运算性质，求某些特殊真数的对数，以及进行某些简单的对数式的化简和计算。

4. 综合

(1) 能运用对数运算性质进行较复杂的对数式的化简与运算。

(2) 能通过分析两个真数之间的关系，综合运用对数运算性质和数与式的恒等变形，已知其中一个数的对数，求另外一个数的对数。

(三) 形成性检测题

1. 判断题 (正确的在后面括号中画“√”，错的画“×”)：

$$(1) \because (-2)^3 = -8, \therefore \log_{(-2)}(-8) = 3.$$

()

$$(2) \log_a(2+3) = \log_a 2 + \log_a 3.$$

()

$$(3) \log_a \frac{4}{2} = \frac{\log_a 4}{\log_a 2}.$$

()

$$(4) \frac{\log_3 25}{2} = \log_3 \sqrt{25} = 1. \quad ()$$

$$(5) -\log_a b = \log_a \frac{1}{b}. \quad ()$$

$$(6) 2\log_a y = (\log_a y)^2. \quad ()$$

(上面各式中 $a > 0$ 且 $a \neq 1$)

2. 填空:

(1) 如果 $a^b = N$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$) 那么 $b =$ _____.

(2) $\log_2 5$ 表示化为意义是 _____.

(3) $0.32^{-1} = \frac{25}{8}$ 化为对数式是 _____.

(4) $\log_{0.1} 10 = -1$ 化为指数式是 _____.

(5) $0.2^{\log_{0.2} 3} =$ _____.

(6) $\log_b b + \log_b 1 =$ _____. ($b > 0$ 且 $b \neq 1$)

(7) $\log_{\frac{1}{22}} 3 =$ _____.

(8) $\log_{325} x = \frac{1}{4}$, 那么 $x =$ _____.

(9) $\log_{243} x = \frac{1}{3}$, 那么 $x =$ _____.

(10) $\log_x 2 = 8$, 那么 $x =$ _____.

(11) $\log_b a + \frac{1}{2} \log_3 25 + \log_b \frac{1}{a} =$ _____.

(12) $\log_3 375 - \log_3 125 + 2^{\log_2 1988} =$ _____.

3. (1) 写出 5 个值为零的对数式。

(2) 用对数式代换下面式子中的数:

(比如: $1 + 2 = \log_2 2 + 2 \log_3 3 = \log_2 2 + \log_3 9$)

$$1 + 0 - 0.1 + \frac{1}{5} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

(3) 计算:

$$(\sqrt{2})^{\log_2 3} - \log_{10} \frac{1}{3} + \log_5 500 - \log_{10} 30 - \log_5 4.$$

4. (1) 已知 $\log_2 5 = x$, 用 x 表示 $\log_2 200$.

(2) 已知 $\sqrt{10} = a$, $\sqrt[5]{10} = b$ 那么 $\log_{10} a - \log_{10} b = ?$

(四) 形成性检测题答案

1. (略) .

2. (1) ~ (9) (略); (10) $\sqrt[3]{2}$; (11) 1;

(12) 1989.

3. (1) $\log_2 1$, $\log_3 1$, $\log_4 1$, $\log_5 1$, $\log_6 1$.

$$\begin{aligned} (2) \text{ 原式} &= \log_5 5 + \log_5 1 - \log_2 2^{0.1} + \frac{1}{5} \log_2 2 \\ &= \log_5 5 + \log_5 1 - \log_2 \sqrt[10]{2} + \log_2 \sqrt[5]{2}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \text{ 原式} &= 3 - (\log_{10} \frac{1}{3} + \log_{10} 30) \\ &\quad + (\log_5 500 - \log_5 4) = 3 - 1 + \log_5 125 \\ &= 2 + 3 = 5. \end{aligned}$$