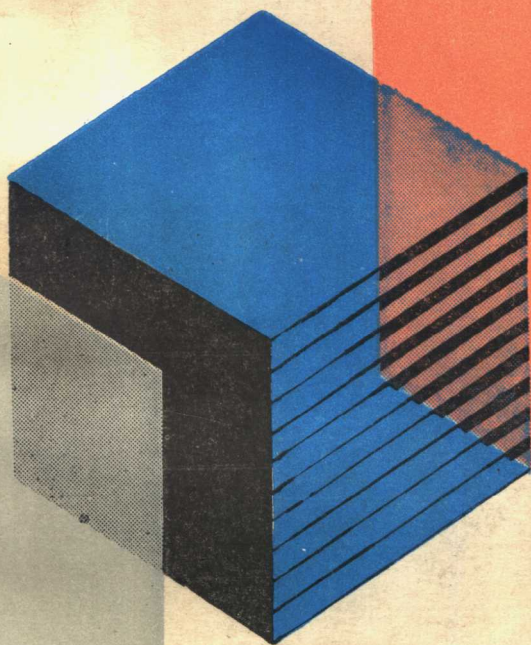


中学数理化 自学指导与评价手册

初中代数 (第四册)



上海市教育科学研究所 编
初中数学学业评定研究组
上海科学技术出版社

中学数理化自学指导与评价手册

初中代数

(第四册)

上海市教育科学研究所 编
初中数学学业评定研究组

上海科学技术出版社

中学数理化自学指导与评价手册

初 中 代 数

(第 四 册)

上海市教育科学研究所

初中数学学业评定研究组

编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行

诸暨报社印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张7.75 字数168000

1988年3月第1版 1988年3月第1次印刷

印数1—83000

ISBN 7-5323-0260-1/G·38

定价：1.80元

序

目前我国的基础教育发展得相当快，但是教育质量一般不高。如何提高多数学校的教育质量是一个亟待解决的问题。我们必须实现“大面积丰收”，要使所有的中学，不仅是那些重点普通中学，而且包括一般普通中学、其他类型的中学和自学者，都能达到较高的质量标准。也就是说，每个学校都要使大多数学生取得较好的成绩。这当然是个艰巨任务，也许可以说，世界上目前还没有一个国家的基础教育达到了这样的水平。但是从国内外许多学校的教育改革经验看来，这是可以做得到的。

为了实现这个理想，首先要有明确的具体的教育目标。在总的教育目标下，中学的每个学科都应该明确整个学科的及其每个单元的教学目标。我们这几年常说，现在一般学校中许多学生只会记忆一些知识，但解决问题的能力不强，也缺乏学习的兴趣。这样的话已经说得很多，听得也很多，为什么就不能把这种现象改变过来呢？原因之一就在于没有明确的具体的学科教学目标。各科教学大纲中虽然提到了教学目标，但往往太简略、抽象，不能起具体指导作用，教师只好仍旧按自己的习惯去进行教育。上海科学技术出版社现在出版了这套《中学数理化自学指导与评价手册》，基本上参考了美国教育心理学家布卢姆的目标分类学，对每个学科、每个单元的教学目标具体地分层次地作了规定。当然，学科目标如何分类尚无定论，每门学科各有它的特点，目标分类

也会有所不同，目标是否恰当，要经过教学实践的检验。目标定出来了，教师要研究它，学生也要学习它，然后才能按照目标的要求进行教学。对实现目标的教学方法，我们目前还不能提出很高的要求，只希望教师能够注意发挥每个学生的主动性、积极性。我们应该强调的一个行之有效的经验，就是每一单元教学完毕，都要按照目标进行检查，通过“形成性评价”，了解学生对哪些目标要求已经掌握了，哪些还没有掌握好。没有掌握好的地方，有的可由教师再加以指导，有的可由学生互助。学期末了，再进行“总结性的评价”。没有评价，目标必然落空。这种做法的指导思想其实并不新鲜。我们常说的打好基础、单元过关、一步一个脚印、循序渐进等，都是这个意思。问题是要认真去做，如果认真做了，你就会发现学生的水平提高得很快。按布卢姆和他的学生的实验，实验班中70%的学生可以达到对比班中只占20%的尖子学生能够达到的水平。我国有些教师的实验也得出类似的结果。

我国近年有一些教师很注意教学目标和教学评价问题，对这方面的实验跃跃欲试。但是真正动起手来，又会碰到很多困难。因为在目标的规定，评价试题的编拟，学习的指导等方面都缺乏可供参考的材料。《中学数理化自学指导与评价手册》把这些内容都包括在内，因此我觉得这套书出得很及时，对开展教育改革能起重要的作用，我相信它会受到教师们的欢迎。

刘佛年

1987年5月于上海

出版说明

这是一套运用现代教育评价原理，促进教学质量提高的实用性自学指导与评价手册。它的程度与现行中学数理化教学大纲与统编教材相当，共二十二册。每一册包括各单元的知识要点与学习水平、到达目标与例证、形成性测验、学习指导、提高要求与例证、本章总结性测验与评价、本章答案，供有关教师、家长、自学学生使用。

长期以来，教师、家长习惯于用分数管理与评价学生的学习情况。为了应付这种评价，追求一个好分数往往就成了学习的直接动因。而学习知识、培养能力反而成了获取好分数的手段，成为间接动因。苏联著名教育家苏霍姆林斯基曾经一针见血地指出：“一旦学生的学习受制于分数，他就失去了认识的欢乐”。学生为了追求分数，往往看不清一门功课的具体教学目标到底应该掌握哪些知识，形成什么能力，完全处于一种被考试、测验牵着鼻子走的盲从地位。而教师也因传统教学大纲的模糊性，把握不准要教会学生什么才算完成了一门学科的教学任务。

教师与学生要争得教与学的主动权，就必须将教与学应达到的目标事先而又具体地告诉他们，本书每一单元的第一部分“知识要点与学习水平”就提供了教学目标的纲要。表中既列出应该学习的知识要点，又指出每个知识要点应该达到的深度，即学习水平。这种学习水平是参照了美国著名教育心理学家布卢姆（B.S. Bloom）的教育目标分类学修订

的。知识、领会、应用、分析、综合、评价六级水平体现了能力由低到高的纵向层次。

本书各单元的第二部分“到达目标与例证”是第一部分纲要的具体化。每一条目标都给学生提供了一种可把握的具体学习内容。对于某些一时难以用语言表述得十分清楚的行为目标，还进一步给出了评定例示，供读者理解教学目标。有了这套目标与例证，无论是教师、家长，还是学生，可以清楚地知道学完这一单元后，在那些知识要点上，应该会做些什么。

当然光有目标还不够，还必须用手段检查学生实际达到的程度。只有及时地发现教学中的不足之处，采取补救措施，才能使教学过程中的失误减到最小程度，实现教学的优化。现代教育评价参与提高教学质量的有力措施就是“形成性测验”。这是一种以检查目标到达度为目的的测验，为调节下一阶段的教学提供反馈信息。它的试题与教学目标一一对应（在每一试题后面都有括号标出该试题检查的目标序号）。

达到目标，可以增强学生学习的兴趣与自信心；没有达到目标，予以适当的指导，给学生一次重新学习的机会。本书的“学习指导”部分特为学生指出重点、难点、解题技巧、错例分析、易混淆的概念辨析，以起到矫正、补差作用。相信通过教学目标的导向，形成性测验的检查及学习指导的具体帮助，绝大多数学生都能达到他们应该达到的目标，顺利地完成任务。

对于学有余力的学生，书中“提高要求与例证”特为他们提供进一步学习的素材和导向，起到因材施教的作用。

教学的最佳效果模式是一个教师对一个学生的个别教

学。如何使现行的班级授课制也达到一对一，个别教学的效果，是广大教学工作者与家长孜孜不倦地追求的目标，而本书就为实现这种追求架桥铺路。凡认真按本书要求去做，每一位学生都会在原有基础上取得较大的进步。

如何运用现代教育评价原理于教学，促进大面积教学质量提高，本书尚属开端与尝试，因此不妥之处在所难免，敬请广大读者批评指正，以期不断修订完善。

本书编写组在上海教育科学研究所的领导下，对初中数学教育目标的探索，历时已有三年多，取得了一定的成绩。本册执笔者为仇春锦、顾正明。

目 录

第十三章 常用对数	(1)
一、对数及其运算性质.....	(1)
知识要点与学习水平.....	(1)
到达目标与例证.....	(1)
形成性测验.....	(6)
学习指导.....	(8)
提高目标与例证.....	(12)
二、常用对数.....	(13)
知识要点与学习水平.....	(13)
到达目标与例证.....	(13)
形成性测验.....	(20)
学习指导.....	(24)
提高目标与例证.....	(30)
本章总结性测验与评价.....	(30)
本章答案.....	(33)
第十四章 函数及其图象	(37)
一、直角坐标系.....	(37)
知识要点与学习水平.....	(37)
到达目标与例证.....	(37)
形成性测验.....	(40)
学习指导.....	(42)
提高目标与例证.....	(47)
二、函数.....	(49)
知识要点与学习水平.....	(49)

到达目标与例证	(49)
形成性测验	(52)
学习指导	(54)
提高目标与例证	(63)
三、正比例函数与反比例函数	(65)
知识要点与学习水平	(65)
到达目标与例证	(65)
形成性测验	(70)
学习指导	(72)
提高目标与例证	(80)
四、一次函数的图象和性质	(83)
知识要点与学习水平	(83)
到达目标与例证	(83)
形成性测验	(86)
学习指导	(87)
提高目标与例证	(96)
五、二次函数的图象和性质	(100)
知识要点与学习水平	(100)
到达目标与例证	(100)
形成性测验	(103)
学习指导	(106)
提高目标与例证	(120)
六、一元一次不等式组和一元二次不等式	(124)
知识要点与学习水平	(124)
到达目标与例证	(124)
形成性测验	(128)
学习指导	(130)
提高目标与例证	(142)
本章总结性测验与评价	(145)

本章答案	(149)
第十五章 解三角形	(156)
一、三角函数	(156)
知识要点与学习水平	(156)
到达目标与例证	(156)
形成性测验	(158)
学习指导	(161)
提高目标与例证	(167)
二、解直角三角形	(169)
知识要点与学习水平	(169)
到达目标与例证	(169)
形成性测验	(172)
学习指导	(173)
提高目标与例证	(180)
三、解斜三角形	(181)
知识要点与学习水平	(181)
到达目标与例证	(181)
形成性测验	(187)
学习指导	(189)
提高目标与例证	(203)
本章总结性测验与评价	(205)
本章答案	(203)
第十六章 统计初步	(211)
知识要点与学习水平	(211)
到达目标与例证	(211)
形成性测验与评价	(220)
学习指导	(223)
提高目标与例证	(230)
本章答案	(231)

第十三章 常用对数

一、对数及其运算性质

知识要点与学习水平

节次	知 识 要 点	学 习 水 平					
		知识	领会	应用	分析	综合	评价
13.1 对数	* 对数的定义	✓	✓	✓			
	* 对数恒等式	✓	✓	✓			
	* 对数的两个基本性质	✓	✓				
13.2 积、商、幂、方根的对数	* 积的对数的运算性质	✓	✓	✓			
	* 商的对数的运算性质	✓	✓	✓			
	* 幂的对数的运算性质	✓	✓	✓			
	* 方根的对数的运算性质	✓	✓	✓			

到达目标与例证

13.1 对数

知识

1. 叙述对数的定义，並熟记对数式 $\log_a N = b$ 。

[例证] 已知 $2^3 = 8$ ，则 3 称为____，记作____，其中 2 叫做____，8 叫做____。

2. 正确书写对数记号“log”，并注意底数 a ，真数 N 的书写位置。

【例证】 选择题：（仅有一个答案正确）

$\log_2 4^5$ 是表示 ____。

①底数为 2^5 ，真数为 4^5 的对数；

②底数为2，真数为 3^4 的对数；

③底数为 2^3 ，真数为5的对数；

④底数为 2^3 ，真数为4的对数的5次幂。

3. 熟记对数恒等式 $a^{\log_a N} = N$ 。

【例证】 (1) $2^{\log_2 3} = \underline{\quad}$ ； (2) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\log_{\frac{1}{2}} 3} = \underline{\quad}$ ；

(3) $-3^{\log_3 5} = \underline{\quad}$ 。

4. 答出1的对数等于零，即 $\log_a 1 = 0$ ；底的对数等于1，即 $\log_a a = 1$ 。

【例证】 $\log_2 1 = \underline{\quad}$ ； $\log_{\sqrt{3}} \sqrt{3} = \underline{\quad}$ ；

$\log_{0.5} \frac{1}{2} = \underline{\quad}$ ； $\log_{\frac{3}{4}} 1 = \underline{\quad}$ 。

领会

5. 对数式 $\log_b N = a$ 是指数式 $a^b = N$ 的转化式，两者所表示的 a 、 b 、 N 三个数之间的关系是一样的，但 b 与 N 在不同式中的名称不同。

【例证】 (1) 把下列指数式写成对数式：

(i) $3^1 = 3$ ； (ii) $\left(\frac{2}{3}\right)^0 = 1$ ；

(iii) $0.1^2 = 0.01$ ； (iv) $2^{\log_2 3} = 3$ 。

(2) 若 $2^b = N$ 中， N 是 b 的4倍，则 $\log_2 N = b$ 中， N 是 b 的 ____ 倍。

(3) 若 $a^b = N$ 中, $a : b : N = 3 : 2 : 9$, 则 $\log_a N = b$ 中, $a : b : N =$ _____。

6. 对数式 $\log_a N = b$ 和对数恒等式 $a^{\log_a N} = N$ 中, 必须有 $a > 0$ 、且 $a \neq 1$, $N > 0$ 才能成立。

[例证] (1) $\log_{-2} 8$ 是否存在? _____, 理由是_____;

(2) $\log_0 2$ 是否存在? _____, 理由是_____;

(3) $\log_0 0$ 是否存在? _____, 理由是_____;

(4) $\log_1 5$ 是否存在? _____, 理由是_____;

(5) $\log_2(-2)$ 是否存在? _____, 理由是_____;

(6) $3^{\log_3(-2)} = -2$ 成立吗? _____, 理由是_____。

(7) $(-2)^{\log_2 8} = 8$ 成立吗? _____, 理由是_____。

7. 对数式 $\log_a N = b$, b 的取值范围是实数集。

[例证] (1) $\log_{10} 1 =$ _____; (2) $\log_{10} 1000 =$ _____;

(3) $\log_{10} 0.1 =$ _____; (4) $\log_{10} 10^{\frac{1}{2}} =$ _____;

(5) $\log_{10} 10^{-2} =$ _____; (6) $\log_{\frac{1}{3}} 3^{-\pi} =$ _____。

8. 会利用对数定义, 证明对数的两个基本性质: 即

$$\log_a 1 = 0; \quad \log_a a = 1 \quad (a > 0 \text{ 且 } a \neq 1)。$$

应用

9. 已知对数式中两个字母的值, 会求第三个值。

[例证] 求下列各式的值:

(1) 已知 $\log_3 N = -\frac{1}{2}$, 求 N ;

(2) 已知 $\log_a 25 = -2$, 求 a ; (3) 已知 $\log_2 \frac{1}{8} = b$, 求 b ;

(4) 求 $\log_{\frac{1}{8}} \frac{1}{32}$;

(5) 已知 $\log_x 32 = 5$, 求 x ;

(6) 已知 $\log_x x^2 = 4$, 求 x .

10. 能正确运用对数恒等式 $a^{\log_a N} = N$.

[例证] (1) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\log_{0.5} 0.05} = \underline{\hspace{2cm}};$

(2) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\log_2 3} = \underline{\hspace{2cm}};$ (3) $2^{\log_2 3 + 1} = \underline{\hspace{2cm}};$

(4) $5^{\log_5 2 - 1} = \underline{\hspace{2cm}};$ (5) $3^{2\log_3 0.5} = \underline{\hspace{2cm}};$

(6) $4^{\log_2 3} = \underline{\hspace{2cm}}.$

11. 根据底数、真数的取值范围, 求对数式中字母的允许值范围.

[例证] 求下列各式中 x 的取值范围:

(1) $\log_3(x+1);$ (2) $\log_{\frac{1}{3}}(2-x);$

(3) $\log_{2x+1}(-x);$ (4) $\log_{2x}(2-3x).$

13.2 积、商、幂、方根的对数

知识

1. 会用语言“积的对数等于同底的对数之和”叙述积的对数运算性质, 并区别“积的对数”与“对数的积”.

[例证]

(1) $\log_2(2 \times 4) = \log_2 \underline{\hspace{1cm}} + \log_2 \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}};$

(2) $\log_2 2 \cdot \log_2 4 = \underline{\hspace{1cm}}.$

2. 会用语言“商的对数等于同底的对数之差”叙述商的对数运算性质, 并区别“商的对数”与“对数的商”.

[例证] (1) $\log_3 \frac{27}{3} = \log_3 \underline{\hspace{1cm}} - \log_3 \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}};$

$$(2) \frac{\log_3 27}{\log_3 3} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

3. 会用语言“幂的对数等于幂指数与同底的对数之积”叙述幂的对数运算性质，并区别“幂的对数”与“对数的幂”。

[例证] (1) $\log_5 5^2 = \underline{\hspace{1cm}};$

(2) $(\log_5 5)^2 = \underline{\hspace{1cm}};$ (3) $\log_2^2 4 = \underline{\hspace{1cm}}.$

4. 会用语言“方根的对数等于被开方数的对数与根指数之商”叙述方根的对数运算性质，并区别“方根的对数”与“对数的方根”。

[例证] (1) $\log_2 \sqrt{4} = \underline{\hspace{1cm}};$ (2) $\sqrt{\log_2 4} = \underline{\hspace{1cm}}.$

领会

5. 会推导积、商、幂、方根的对数运算性质。

6. 理解只有运算性质的左右两边出现的对数都存在时，运算性质才能成立，并会举反例说明。

[例证]

(1) $\log_2 [(-8) \cdot (-4)] \neq \log_2 (-8) + \log_2 (-4)$ 的理由是 $\underline{\hspace{2cm}};$

(2) $\log_{10} (-10)^2 \neq 2 \log_{10} (-10)$ 的理由是 $\underline{\hspace{2cm}}.$

应用

7. 能恰当地选用对数的运算性质和改变运算顺序，化繁为简，计算对数式的值。

[例证] 计算：

(1) $\log_a a - \log_{\frac{a}{b}} b,$

(2) $(\log_8 4)^2 + \log_8 2 \cdot \log_8 32;$

(3) $-\log_2 (\log_2 \sqrt{2});$

(4) 已知 $\log_{10} 2 = a$ ，求 $\log_{10} 20.$

8. 会“取式子的对数”，即运用对数的运算性质，把几个正数的幂或算术根之间相乘除所得到的式子，用式子里的各个正数的对数表示出来。

[例证] 试用 $\log_a x$, $\log_a y$, $\log_a(x+y)$, $\log_a(x-y)$ 表示下列各式：

$$(1) \log_a y^4 \sqrt[3]{\frac{x}{z^2}}; \quad (2) \log_a \frac{x^2 - y^2}{xy^2 z^3}.$$

形成性测验

1. 是非题：（认为对的在括号内打“√”，错的打“×”）

- (1) 对数不能为零与负数； () [13.1-8]
 (2) 对数的底数为 2，如果真数扩大 2 倍，则对数也扩大 2 倍； () [13.2-1]
 (3) $3 \log_3 5 = 5$ ； () [13.1-3]
 (4) $\because (-3)^2 = 9$, $\therefore \log_{(-3)} 9 = 2$ ； () [13.1-6]
 (5) $\log_a \frac{M}{N} = \log_a M \div \log_a N$ ； () [13.2-2]
 (6) $(\log_a x)^2 = 2 \log_a x$ ； () [13.2-3]
 (7) $\sqrt{\log_2 3} = \frac{1}{2} \log_2 3$ ； () [13.2-4]
 (8) $\log_a b \cdot \log_b c = \log_a b^{\log_b c}$. () [13.2-7]

2. 选择题：（每一小题只有一个答案正确，将所选答案前的序号填入空格内）

(1) 计算： $(-3)^{\log_3 9} = \underline{\hspace{2cm}}$. [13.1-10]

- ① 6； ② -6； ③ 9； ④ -9.

(2) $\log_4 3^2 = \underline{\hspace{2cm}}$. [13.1-2]

- ① $2 \log_4 3$ ； ② $\log_4 3 \cdot \log_4 3$ ； ③ $\log_4 4$ ； ④ 都不是.