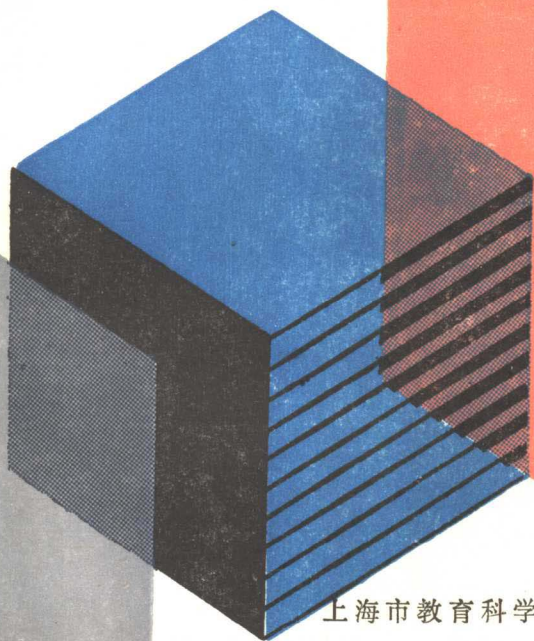


中学数理化 自学指导与评价手册

初中代数 (第三册)



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

中学数理化自学指导与评价手册

初中代数

(第三册)

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

中学数理化自学指导与评价手册

初 中 代 数

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出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 上海群众印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 84张 字数 25,000

1988年12月第1版 1988年12月第1次印刷

印数 1-25,000

ISBN 7-5323-0259-8/G·37

定价 1.00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。双向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”部分将为学生指出重点、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的提高，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，对初中数学教学目标的探索历时已有三年多，取得了一定的成绩。本册执笔者为陈福炯和王福来同志。

目 录

第九章 数的开方	1
知识要点与学习水平	1
到达目标与例证	1
形成性测验与评价	10
学习指导	14
提高目标与例证	19
本章答案	21
第十章 二次根式	23
知识要点与学习水平	23
到达目标与例证	23
形成性测验与评价	33
学习指导	38
提高目标与例证	42
本章答案	47
第十一章 一元二次方程	50
一、一元二次方程	50
知识要点与学习水平	50
到达目标与例证	51
形成性测验	59
学习指导	60
提高目标与例证	64
二、一元二次方程的根与系数的关系	65
知识要点与学习水平	65

到达目标与例证	66
形成性测验	68
学习指导	70
提高目标与例证	74
三、可以化为一元二次方程的方程	75
知识要点与学习水平	75
到达目标与例证	75
形成性测验	79
学习指导	81
提高目标与例证	83
四、简单的二元二次方程组	86
知识要点与学习水平	86
到达目标与例证	87
形成性测验	89
学习指导	91
提高目标与例证	93
本章总结性测验与评价	95
本章答案	98
第十二章 指数	104
知识要点与学习水平	104
到达目标与例证	104
形成性测验与评价	108
学习指导	112
提高目标与例证	114
本章答案	115

第九章 数的开方

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
9.1 平方根	• 平方根的概念	✓	✓	✓	✓		
9.2 算术平方根	• 算术平方根的概念	✓	✓	✓	✓		
9.3 平方根表	• 平方根表的查法	✓	✓				
	• 小数点移动法则	✓	✓	✓			
9.4 立方根	• 立方根的概念	✓	✓	✓			
	• n 次方根的概念	✓	✓	✓	✓		
9.5 立方根表	• 立方根表的查法	✓	✓				
	• 小数点移动法则	✓	✓	✓			
9.6 实数	• 无理数的概念	✓	✓	✓			
	• 实数的分类	✓	✓				
	• 实数的概念	✓	✓	✓			
	• 实数的运算	✓	✓	✓			

到达目标与例证

9.1 平方根

知识

1, 背诵平方根(或称二次方根)的定义。指出开平方与

平方是互为逆运算。

2. 结合数学表达式, 指出二次根号、被开方数、根指数的意义。

3. 知道二次根式的根指数 2 通常省略不写。

4. 正确答出一个有理数的平方根的各种情况。

领会

5. 答出平方根概念是在二次幂的基础上规定的, 从而能正确进行平方形式与开平方形式的互化。

[例证] 设 $M^2=N$, 问: N 是 M 的什么数? M 是 N 的什么数?

6. 会用二次根号表示一个正数的正的平方根、负的平方根、平方根。

[例证] (1) 用二次根号表示 $(-5)^2$ 的平方根;

(2) 式子 $\sqrt{(-5)^2}$ 表示什么?

7. 根据任何一个有理数的平方都是非负数, 从而答出负数没有平方根。

[例证] 填空:

(1) 当 a _____ 时, $\sqrt{a-1}$ 有意义;

(2) 当 a _____ 时, $\sqrt{(a-1)^2}$ 有意义;

(3) 当 a _____ 时, $\sqrt{1-a}$ 无意义;

应用

8. 正确判断并熟练求出一个平方数的平方根。

[例证] 判断下列各数是否有平方根? 若有各是什么数?

$$81, \frac{25}{49}, -0.36, 1\frac{7}{9}, 0, (-2.1)^2, -a^2$$

9. 根据互为相反数的平方是同一个正数(零的平方是

零、没有平方得负数的数，迅速答出一个有理数平方根的各种情况。

[例证] 判断下列语句是否正确？如不正确应如何改正。

- (1) $(-1)^2$ 的平方根是 -1 ;
- (2) -1 是 $(-1)^2$ 的一个平方根;
- (3) -1 的平方根是 -1 ;
- (4) $a \neq 0$, a^2 的平方根是 a 。

分析

10. 综合解方程、平方根等知识，解答有关问题。

[例证] (1) 求下列各式中的 x : $(x-5)^2 - 121 = 0$;
 $15^2 + x^2 = 17^2$;

(2) 已知 正方形的面积为 $(3-2\sqrt{2})$ 平方厘米，求正方形的边长。

9.2 算术平方根

知识

1. 背出算术平方根的定义。
2. 知道零的算术平方根仍旧是零。

领会

3. 能答出算术平方根仅指非负数的一个非负数根。

[例证] 判断下列语句对还是错:

- (1) $(-2)^2$ 的算术平方根是 -2 ;
- (2) $(-2)^2$ 的算术平方根是 2 。

4. 会判断 $\sqrt{a}$ 是指对非负数 a 进行开方运算结果的非负数值。

[例证] 当 $M > 0$ 时, $\sqrt{M}$ 表示什么?

5. 从算术根的意义,说明算术根必须满足两个条件:被开方数必须是正数或零,即 $\sqrt{a}$ 中 $a \geq 0$;平方根的值也必须是正数或零,即 $\sqrt{a} \geq 0$ 。

[例证] 已知: $|a-3| + \sqrt{a+b-4} = 0$, 求 a 、 b 的值。

应用

6. 正确,熟练地求出一个平方数的算术平方根。

[例证] 求下列各数的算术平方根:

$$(-1)^2, \quad 40\frac{1}{9}, \quad 0.0169, \quad 0.$$

分析

7. 综合相反数、绝对值和算术根知识求值。

[例证] 求下列各式的值: (3分钟完成)

$$(1) -\sqrt{121}; \quad (2) \sqrt{(-7.8)^2};$$

$$(3) \left| -\sqrt{2\frac{1}{4}} \right|; \quad (4) \sqrt{145^2 - 144^2}.$$

9.3 平方根表

知识

1. 叙述平方根表的构造与用法。

2. 背诵 1~20 的平方数。懂得算术平方根的查法。

3. 能根据小数点移位方法,求小于 1 或大于 100、并且有效数字不大于四位的数的平方根。

领会

4. 利用四舍五入法查表求多于四个有效数字的数的平方根。

[例证] 查表求值:

$$(1) \sqrt{1.0409}; \quad (2) \sqrt{12.249}.$$

5. 根据相反数、绝对值和解方程知识, 利用平方根表解有关问题。

[例证] (1) 求 $41\frac{1}{4}$ 算术平方根的相反数的绝对值;

(2) 查表求下列各式中的 x ;

(i) $4x^2 - 25 = 0$; (ii) $5x^2 = 6$. (精确到 0.01)

应用

6. 根据小数点移位法则, 不查表求值。

[例证] 如果 $\sqrt{23.6} = 4.858$, 那么 $\sqrt{0.236} = \underline{\hspace{2cm}}$,
 $\sqrt{236000} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

7. 利用平方根表解一些常见问题的应用题。

[例证] 已知: 大小二个正方形的面积之和为 440 平方厘米, 大正方形面积比小正方形面积多 40 平方厘米, 求小正方形的边长? (精确到 0.1 厘米)

9.4 立方根

知识

1. 背诵立方根(或称三次方根)和 n 次方根的定义。
2. 结合数学表达式, 由特殊到一般指出被开方数和根指数。
3. 能正确回答一个有理数三次方根的各种情况。
4. 会叙述 n 次算术根的定义。

领会

5. 答出三次方根和 n 次方根的概念是在三次幂和 n 次幂的基础上规定的, 从而能正确进行立方与开立方、 n 次方与开 n 次方形式的互化。

[例证] (1) 用三次方根表示 $(-5)^3$ 的立方根;

(2) 当 $a < 0$ 时, $\sqrt[n]{a}$ 在什么条件下有意义和无意义?

6. 迅速答出立方与开立方, n 次方与开 n 次方是互为逆运算。

[例证] (1) 设 $a^3=b$, 问 b 是 a 的什么数? a 是 b 的什么数?

(2) 设 $a^n=b$, 问 b 是 a 的什么数? a 是 b 的什么数?

7. 根据一个有理数的立方可以是一个正数、负数或零, 迅速答出一个有理数的立方根一定存在并且只有一个; 从而在 $\sqrt[n]{a}$ 中, 被开方数 a 可以是任意有理数。

[例证] 判断下列语句是否正确:

(1) 因为 64 的平方根是 ± 8 , 所以 64 的立方根是 ± 4 ;

(2) 因为 -64 没有平方根, 所以 -64 没有立方根。

8. 会将负号从立方根号内(或外)移到立方根号外(或内), 即当 $a > 0$ 时, $\sqrt[n]{-a} = -\sqrt[n]{a}$ 。

[例证] 用算术根表示 -8 的立方根。

9. 根据平方根、立方根的性质, 区别 n 次方根的各种情况。

[例证] 选择题: 下列各语句错误的是_____。

① -2 是 -8 的立方根; ② 16 的四次方根是 2; ③ 当 $a < 0$ 时, $\sqrt[n]{-a} = -\sqrt[n]{a}$; ④ 当 $a > 0$ 时, $-\sqrt[n]{-a} = \sqrt[n]{a}$ 。

应用

10. 迅速、熟练地求出一个立方数的立方根。

[例证] 求下列各数的立方根:

$$-216, \quad 1, \quad 0, \quad 24 \times 45 \times 200.$$

11. 根据开 n 次方与 n 次方根是互逆运算求值。

[例证] 求下列各式的值: (3 分钟完成)

$$(1) \sqrt[3]{4\frac{17}{27}}; \quad (2) \sqrt[5]{-\frac{1}{32}};$$

$$(3) \pm \sqrt[n]{1} \quad (n \text{ 为正整数}); \quad (4) \sqrt[n]{-1} \quad (n \text{ 为正整数}).$$

分析

12. 综合解方程, 立方根和 n 次方根知识, 解有关问题.

[例证] 求下列各式中的 x :

$$(1) (x-2)^3 = |-216|;$$

$$(2) (2-x)^4 - 1 = 0.$$

9.5 立方根表

知识

1. 叙述立方根表的构造与用法.

2. 背诵 1~10 的立方数, 并懂得利用立方根表求一个数的立方根.

3. 根据小数点移位的方法, 利用立方根表求小于 0.1 或大于 100 的具有三个有效数字的数的立方根.

领会

4. 运用四舍五入法查表, 求多于三个有效数字的数的立方根.

[例证] 查表求值:

$$(1) \sqrt[3]{0.4045}; \quad (2) \sqrt[3]{79.505}.$$

5. 能根据相反数、绝对值和解方程知识, 利用立方根表解答有关问题.

[例证] (1) 求 3.78 的立方根的相反数;

(2) 求下列各式中的 x :

$$4x^3 = 7; \quad 5x^3 - |-125| = 0.$$