

根据教育部最新教学大纲编写

一体化 教案与学案

主编 陈金德

初一数学

教师为主导

学生为主体

方法为主线

语文出版社

一体化教案与学案

初一数学

主编 陈金德

语文出版社

YITI HUA JIAO'AN YU XUE AN

一体化教案与学案

初一数学

主编 陈金德

*

YUWEN CHUBANSHE CHUBAN FAXING

语文出版社出版发行

北京朝阳门南小街 51 号 邮政编码:100010

新华书店经销 山东·蓬莱印刷厂印刷

*

850×1168 毫米 1/32 印张:13.625 440 千字

1999 年 7 月北京第 1 版 1999 年 7 月第一次印刷

印数:1—20000 册 定价:13.00 元

ISBN 7-80126-547-5/G·366

版权所有 盗印必究

前 言

伴随着素质教育的浪潮,一场学习的革命已悄然拉开帷幕。教学观念、教学形式、教学内容都在顺应改革的要求而发生变化。传统的教学辅导用书,难以发挥为基础学科教学导向和服务的功能。广大师生企盼着真正实用、反映教学改革新成果新经验、素质教育含金量高的新型教辅用书的出版。

奉献在广大师生面前的这套《一体化教案与学案》是中华人民共和国教育部直属语文出版社经过充分论证,精心策划,组织江苏、浙江地区重点中学的特、高级教师认真编写而成。它体现了这样一种形式结构:教与学合一设计,但以学生为主体,体现教学相长;学与练分层进行,有利于目标教学和分类教学,从而提高教学效益与质量。

教案与学案一体,知识与能力同步,是近年来国内多所重点中学在教学实践中总结出的成功经验。其特点是将“怎么学”与“怎么教”放在一起同步设计,以方法为主线实施教学,使学生掌握基础知识,提高综合能力。同时减轻了教师的备课工作量,节省了学生用于记笔记的时间和精力。一些有名的重点中学正陆续通过“网校”向全国推介。本丛书以全新的视角向广大师生介绍这种符合教学规律的立体化的教学方案。其鲜明的特点反映在以下几个方面:

点——知识点。【知识要点表解】以表解的形式系统归纳梳理各节知识,使其一目了然。此为学科基本文化素质的基石。

线——方法、思路。【方法主线导析】以问题和例解形式将各知识点串起来,进行精辟的讲析。此为学科基本文化素质的构建框架和支柱。

面——能力层面。【能力层面训练】围绕教学目标，根据认知规律将精当的训练题分为知识掌握、能力提高、延伸拓展等层次，循序渐进。此为学科文化素质的基本层面。

体——上述点、线、面构成的立体，教与学相互联动，相互促进，涵盖全部知识点的教学学法设计，抓住重难点的讲练结合编排，使这个主体内充满鲜活而翔实的内容。【单元立体检测】较全面地检查教学效果和学生的智能素质，为教学提供了有效的反馈信息。

本丛书例题和习题的选取充分考虑最新考题走向，既博采众长，又自成系统。各学科体例相对统一，但又根据学科特点和各年级教学实际有所不同，各具特点。

随着考试制度的改革，考试中的变数将越来越多。但是，真正学会了学习，掌握了方法，成为学习的主人，就能从容应试，试用过教案与学案合一的师生已经有了切身的经验体会，并获得巨大成功。编者、出版者、发行界都充满信心极力推荐该套书。让每一位师生都能尽快分享这种成功，这是我们隆重推出本丛书的最大心愿。

该套系列丛书的编辑与出版，得益于教学、出版、发行界一些朋友的热情帮助和大力支持，他们提出了许多很好的建议，在此深表谢意。衷心希望广大师生和教育专家在这套系列书问世后，提出宝贵意见，以便修订时改进。

《一体化教案与学案》系列丛书

编委会

1999.7

目 录

代 数 部 分

第一章 代数初步知识	(1)
第一节 代数式	(1)
第二节 列代数式	(4)
第三节 代数式的值	(7)
第四节 公式	(10)
单元立体测试 A 卷	(14)
单元立体测试 B 卷	(15)
第二章 有理数	(17)
第一节 正数与负数	(17)
第二节 数轴	(21)
第三节 相反数	(25)
第四节 绝对值	(30)
第五节 有理数的加法	(35)
第六节 有理数的减法	(40)
第七节 有理数的加减混合运算	(45)
第八节 有理数的乘法	(48)
第九节 有理数的除法	(53)
第十节 有理数的乘方	(58)
第十一节 有理数的混合运算	(63)
第十二节 近似数与有效数字	(67)
单元立体测试 A 卷	(71)
单元立体测试 B 卷	(72)
第三章 整式的加减	(74)
第一节 整式	(74)
第二节 同类项	(78)
第三节 去括号与添括号	(82)
第四节 整式的加减	(87)
单元立体测试 A 卷	(91)

单元立体测试 B 卷	(92)
第四章 一元一次方程	(94)
第一节 等式和它的性质	(94)
第二节 方程和它的解	(97)
第三节 一元一次方程和它的解法	(102)
第四节 一元一次方程的应用	(108)
单元立体测试 A 卷	(117)
单元立体测试 B 卷	(118)
第五章 二元一次方程组	(120)
第一节 二元一次方程组	(120)
第二节 用代入法解二元一次方程组	(125)
第三节 用加减法解二元一次方程组	(128)
第四节 三元一次方程组的解法举例	(133)
第五节 一元方程组的应用	(137)
单元立体测试 A 卷	(142)
单元立体测试 B 卷	(144)
第六章 一元一次不等式和一元一次不等式组	(146)
第一节 不等式和它的基本性质	(146)
第二节 不等式的解集	(151)
第三节 一元一次不等式和它的解法	(155)
第四节 一元一次不等式组和它的解法	(159)
单元立体测试 A 卷	(166)
单元立体测试 B 卷	(167)
第七章 整式的乘除	(169)
一 整式的乘法	(169)

第一节	同底数幂的乘法	(169)
第二节	幂的乘方与积的乘方	(173)
第三节	单项式的乘法	(178)
第四节	单项式与多项式相乘	(184)
第五节	多项式的乘法	(189)
二	乘法公式	(194)
第六节	平方差公式	(194)
第七节	完全平方公式	(199)
第八节	立方和与立方差公式	(204)
三	整式的除法	(212)
第九节	同底数幂的除法	(212)
第十节	单项式除以单项式	(219)
第十一节	多项式除以单项式	(225)
	单元立体测试 A 卷	(232)
	单元立体测试 B 卷	(234)

几 何 部 分

第一章	线段、角	(236)
一、直线、射线、线段		(236)
第一节	直线	(236)
第二节	射线、线段	(243)
第三节	线段的比较和画法	(249)
第四节	角	(259)
第五节	角的比较	(265)
第六节	角的度量	(273)
第七节	角的画法	(283)
	单元立体测试 A 卷	(290)
	单元立体测试 B 卷	(291)
第二章	相交线、平行线	(293)
一、相交线、垂线		(293)

第一节	相交线、对顶角	(293)
第二节	垂线	(303)
第三节	同位角、内错角、同旁内角	(313)
二、平行线		(320)
第四节	平行线及平行公理	(320)
第五节	平行线的判定	(326)
第六节	平行线的性质	(336)
三、命题、定理、证明		(351)
第八节	命题	(351)
第九节	定理与证明	(356)
单元立体测试 A 卷		(371)
单元立体测试 B 卷		(374)
参考答案		(377)

代数部分

第一章 代数初步知识

第一节 代数式

【知识要点表解】

用字母表示数是我们跨入代数大门的第一步,是数学发展中具有革命性、飞跃性的一个进步,是代数与算术的一个重要区别,它使我们可以更进一步地研究和解决许多数量关系问题.

本课先回顾小学学过的用字母表示数的两种实例:一是运算律,二是常用公式,从中看出字母表示数的优越性,并说明中学数学是小学数学的继续,进而引出代数式的概念.

本课知识要点可列表如下:

代数的一大特点	字母表示数的意义	代数式的概念	代数式的意义
用字母表示数	简明表示数或数量关系	把数或字母用运算符号连接起来的式子	结合实例了解

因为代数式中用字母表示数所以把字母也看成数,一种特殊的数.

【方法主线导析】

● 学法建议

本课的重点是字母表示数的意义,代数式的概念.难点是能正确地说出代数式所表示的数量关系和代数式的意义以及把实际问题中的数量关系用代数式准确地表示出来.其中要特别注意书写代数式的规定:(1)在代数式中出现的乘号:数字与字母、字母与字母相乘时,乘号通常省略不写,而数字与数字相乘,乘号不可以省略.(2)如果是数字与字母相乘,数字应写在字母前面,而带分数与字母相乘时,把带分数化成假分数,如 $x^2y \times 1\frac{2}{3}$ 应写成 $\frac{5}{3}x^2y$ 或 $\frac{5x^2y}{3}$.(3)在代数式中出现除法运算时,一般不用“ $\div$ ”号而写成分数形式,如 $s \div t$ 应写作: $\frac{s}{t}$,读作: s 除以 t 或 s 比 t .(4)代数式中,单位名称要写在最后,若是和差关系,必须把代数

式用括号括起来,如 $(a+b)$ cm.

●释疑解难

1. 字母可以表示数,那么相同的字母能否表示不同的数量?不同的字母能否表示相同的数量?

答:用字母表示的数具有相对的确定性,在同一个问题中,一个字母只能表示同一个数量,不同的字母表示不同的数量.例如,在三角形面积公式 $S=\frac{1}{2}ah$ 中, a 表示三角形的底, h 表示高, S 表示三角形的面积.

2. a 与0谁大?谁小?

答:用字母可以表示任意数,所以不能认为 a 比0大,也不能认为 a 比0小, a 与0的大小有三种可能: $a>0$ 或 $a=0$ 或 $a<0$.

3. 用字母表示的数的范围有没有限制?

答:用字母表示数的范围会受到字母在式中的位置和所表示的数的实际意义的限制.如 $\frac{1}{x}$ 中,字母 x 必须满足 $x\neq 0$;又如,若用 n 表示人数,则 n 只能取自然数.

4. 括号是不是运算符号?

答:括号不是运算符号,是表示运算顺序的符号,也常出现在代数式中.

5. 单独一个数或一个字母没有涉及运算,那它们是不是代数式?

答:是代数式.如可以把5看作 5×1 或 $5+0$,把字母 a 看作 $\frac{a}{1}$ 或 $a-0$,这与代数式的概念一致了,所以我们可以把它们作为代数式.

6. 怎样说出代数式的意义?

答:代数式的意义的说法没有统一的规定.以不引起误解为前提,通常是先算的先说,即运算顺序在前的先说,最好连运算结果一起说,如 $x-5$ 可说成 x 与5的差或者 x 减去5的差,也可以说成比 x 小5的数.

●典型例题

例1 周长相等的圆和正方形,哪一个面积较大?

〔分析〕 这道题比较抽象,而用字母表示数后,就可以化抽象为具体.

〔解答〕 设圆和正方形的周长为 c ,则正方形的面积为 $(\frac{1}{4}c)^2=\frac{1}{16}c^2$,圆的

面积为 $\pi(\frac{c}{2\pi})^2=\frac{1}{4\pi}c^2$, $\therefore \frac{1}{16}<\frac{1}{4\pi}$, $\therefore \frac{1}{16}c^2<\frac{1}{4\pi}c^2$ 故圆的面积较大.

例2 用代数式表示:

(1) a 的一半与 b 的和(2)三个连续偶数最小的一个是 $2n$,怎样表示最大的一个?(3)一个两位数个位上数字为 a ,十位上数字为 b ,怎样表示这两位

数?

〔分析〕这类题是用文字叙述数量之间的关系,在用代数式表示之前一定要认真审题,注意句子中关键词语,分清和、差、积、商、大、小、多、少、倍、分、平方、立方等词的含义和它们之间关系,然后用运算符号准确地把数量关系表达出来.要养成审题——分析——解题的习惯.第(1)题易用代数式表示,第(2)题要弄清三个连续偶数间的关系,每相邻两个相差2,故最大者比最小者大4.第(3)题要搞清数与数之间的关系,如 $43=4\times 10+3$.

〔解答〕(1) $\frac{1}{2}a+b$; (2) $2n+4$; (3) $10b+a$.

例3 说出下列代数式的意义:

(1) $\frac{x-5}{x+2}$ (2) $m+\frac{n}{t}$ (3) $2(m+n)$ (4) $2m+n$

〔分析〕解这类题是把代数式表示的数量关系翻译成用文字叙述表示的数量关系,要准确运用语句,把数量关系表达清楚,不能模棱两可,难点是运算顺序的把握.如把(2)读成2倍的 m 加上 n ,那么我们很容易误解成(4).

〔解答〕(1) x 减去5的差除以 x 与2的和所得的商,或 x 减去5的差比 x 与2的和.

(2) m 加上 n 除以 t 的商的和或 m 加上 n 比 t 的和.

(3) m 与 n 的差的2倍.

(4) n 与 $2m$ 的和.

【能力层面训练】

●知识掌握

1. 在 $0, \pi, 2a, \frac{1}{3}b, a-b$ 中, 其中是代数式的有:()

A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

2. 对于代数式 $2x-\frac{y}{3}$, 正确的读法是:()

A. x 的2倍与 y 除以3的差,

B. x 与 y 除以3的差的2倍,

C. x 的2倍与 y 的差除以3,

D. x 的2倍与 y 的差的三分之一.

3. n 为一自然数, 以 n 为中间数的三个连续自然数是_____

4. 代数式 $\frac{2m+5}{n}$ 所表示的意义是_____

5. a^2+b^2 所表示的意义是_____

6. $2x-y$ 所表示的意义是_____

7. 代数式 $5a + \frac{y}{x}$ 所表示的意义是_____

●能力提高

8. 判断:

(1) a 与 b 的差的 2 倍是 $2a-b$ ()

(2) 两数 a, b 和的平方是 a^2+b^2 ()

(3) $\frac{a+b}{a-b}$ 表示 a 与 b 的和除 a 与 b 的差 ()

(4) $(a+1) \times (a+1) = (a+1)^2$ ()

9. 代数式 a^2-b^2 所表示的意义是_____

10. 代数式 $(x+y)(x-y)$ 所表示的意义是_____

11. 父亲年龄是 30 岁, 比儿子大 n 岁, 10 年后儿子是_____.

●延伸拓展

12. 三个连续的自然数和是 $3n$ (n 是自然数), 这三个自然数为_____

13. p, q 是小于 10 的自然数, p, q 组成的两位数是_____

第二节 列代数式

【知识要点表解】

列代数式的目的是解决实际问题. 列代数式就是把实际问题中与数量有关的词语用含数、字母和运算符号的式子表达出来, 即用代数式表示出来. 那么怎样列代数式呢? 本课的知识要点如下表:

紧扣关键词语, 理解数量关系		划分句子层次, 分清运算顺序
表示运算关系的词 (如和、差、积、商等)	表示大、小、多、少、 倍、分关系的词	抓住一个一个与数量关系有关的“的”字, 将句子分成几个层次, 逐层分析, 一步一步列出代数式
先读的先写	借助运算表达	

列代数式是用代数问题解决数量关系问题的基础, 在今后的学习删掉中应用非常广泛.

【方法主线导析】

● 学法建议

列代数式既是本章的重点也是难点,所以本课的重点是能把简单的文字语言表达的数量或数量关系用代数式表示出来,也就是会列代数式.列代数式要注意:(1)理清数量关系,(2)能正确判断数量关系中的运算顺序.

● 释疑解难

1. 列代数式或把代数式用语言叙述的关键是什么?

答:列代数式的关键是正确理解数量关系:1. 先弄清和、差、积、商与大、小、多、少、倍、分等等之间的意义和它们之间的关系.2. 再弄清代数式本身的运算顺序和括号的正确使用方法.一般地说,代数式的叙述和式子是一致的,只要叙述正确即可.

2. 两数相除时,如何用除数、商、余数来表示被除数?

答:在整除的情况下,被除数=除数 $\times$ 商;

在非整除的情况下:被除数=除数 $\times$ 商+余数.

● 典型例题

例1 设甲数为 x ,用代数式表示乙数.

(1)甲数比乙数少6;(2)乙数比甲数的3倍大4;(3)乙数是甲数的立方的27%;(4)甲数的倒数比乙数少4.

〔分析〕 要表示乙数,就是根据甲、乙之间的数量关系,把乙数用含甲数(即 x)的代数式表达出来,特别要避免“见多就加,见少就减”而导致列式的错误.

〔解答〕 (1) $3x+4$;(2) $x+6$;(3) $27\%x^3$;(4) $\frac{1}{x}+4$

例2 用代数式表示

(1) a 与 b 的和平方的30%;

(2) a 乘以 b 与1的差的积;

(3) a 、 b 两数的立方差除5的商.

〔分析〕 一般来说,先读的运算顺序在前,如“和的平方”是先和再平方;“立方差”是“先立方后差”, b 与1的差是指 $b-1$ ，“除”与“除以”是两个不同的概念, a 除 b 是 b 除以 a 的意思.

〔解答〕 (1) $30\%(a+b)^2$;(2) $a(b-1)$;(3) $\frac{5}{a^3-b^3}$.

例3 x 的2倍与 y 的平方的和除以 x 的立方的3倍与 y 的倒数的差.

〔分析〕 这个句子里共有7个“的”字,可依顺序用不同的线条把它们的层次区分开来.

x 的2倍与 y 的平方的和除以 x 的立方的3倍与 y 的倒数的差.

先表示细线的内容:“ x 的2倍”—— $2x$;“ y 的平方”—— y^2 ;“ x 的立方”—— x^3 ;“ y 的倒数”—— $\frac{1}{y}$.

再表示波纹线的内容:“ x 的2倍与 y 的平方的和”—— $2x+y^2$;“ x 的立方的3倍”—— $3x^3$.

最后表示双线的内容:“ x 的2倍与 y 的平方的和除以 x 的立方的3倍与 y 的倒数的差”—— $\frac{2x+y^2}{3x^3} - \frac{1}{y}$.

〔解答〕 $\frac{2x+y^2}{3x^3} - \frac{1}{y}$

例4 设 n 表示任意一个整数,利用含有 n 的代数式表示:

(1)任意一个偶数;(2)任意一个奇数;

(3)不能被3整除的整数;

(4)三个连续偶数的平方和.

〔分析〕 此题关键是要搞清楚题中要求的是什么数,然后根据加减乘除之间的运算关系来列代数式.第(1)、(2)题,所谓偶数是指能被2整除的数,奇数是指被2除余数为1的数;第(3)题,不能被3整除的数可能余1也可能余2,从而有两种情况.

〔解答〕 (1) $2n$;(2) $2n+1$;(3) $3n+1$ 或 $3n+2$;(4) $(2n-2)^2+(2n)^2+(2n+2)^2$

【能力层面训练】

●知识掌握

- x 与 y 的差的平方用代数式表示为_____.
- x 与 y 的积除以 x 与 y 的平方和_____.
- a 与 b 两数差的倒数为_____.
- a 为任一自然数,包括 a 在内的三个连续自然数是()
A. $a-2, a-1, a$ B. $a-1, a, a+1$
C. $a, a+1, a+2$ D. 以上都不对.
- a, b 两数的积除以比 a, b 两数之和小1的数用代数式表示为()
A. $\frac{ab}{a+b}-1$ B. $\frac{a+b}{ab}-1$ C. $\frac{a+b-1}{ab}$ D. $\frac{ab}{a+b-1}$
- 某厂第一个月生产 a 件产品,第二个月增产20%,两个月共生产()

A. $a \times 20\%$ B. $a + 20\%$ C. $a(1 + 20\%)$ D. $a + a(1 + 20\%)$

7. 用代数式表示下列各题:

- (1) 比 a 与 b 的和小 3 的数;
 (2) 比 a 除以 b 的 3 倍小 10 的数;
 (3) 与 $(2b+1)$ 的积是 19 的数;
 (4) 一个笼内鸡和兔共有 m 只脚, 其中有 a 只兔子, 问有多少只鸡?

●能力提高

8. 某工厂原计划每天生产 a 个零件, 实际每天多生产 b 个, 那么生产 m 个零件提前天数是()

A. $\frac{m}{a} - \frac{m}{b}$ B. $\frac{m}{a+b}$ C. $\frac{m}{a+b} - \frac{m}{b}$ D. $\frac{m}{a} - \frac{m}{a+b}$

9. x 表示一个两位数, y 表示一个三位数, 如果把 x 放在 y 的左边组成一个五位数, 那么这个五位数可以表示为()

A. xy B. $x+y$ C. $1000x+y$ D. $10x+y$

10. 用代数式表示:

- (1) a 除 b 的商与 c 的 $2\frac{4}{7}$ 倍的差;
 (2) 比 m 、 n 差的平方多 2 倍的数.

●延伸拓展

11. 一个人上山和下山的路程都是 S , 如果上的速度为 V_1 , 下山的速度为 V_2 , 那么此人上山和下山的平均速度为()

A. $\frac{V_1+V_2}{2}$ B. $\frac{2S}{V_1+V_2}$ C. $\frac{S}{\frac{S}{V_1} + \frac{S}{V_2}}$ D. $\frac{2S}{\frac{S}{V_1} + \frac{S}{V_2}}$

12. (1) 如果 n 是偶数, 则紧跟在 n 后面的三个连续奇数分别是 _____, 这三个奇数的平方和是 _____.
 (2) 三个连续的奇数, 中间一个是 n , 其余两个分别是 _____, 这三个奇数的倒数和是 _____.

第三节 代数式的值

【知识要点表解】

列代数式解决问题时, 往往要根据代数式里字母的取值来确定代数式的值. 因此求代数式的值是运用列代数式解决问题的一个重要方法. 本课的知识要点如下表:

代数式值的概念	决定代数式值的因素	求代数式值的步骤
用数值代替代数式里的字母,按照代数式指明的运算,计算出的结果	此代数式中字母的取值范围	(1)代入 (2)计算

如果说列代数式是由特殊到一般的话,那么求代数式的值则可以看成由一般到特殊.

【方法主线导析】

● 学法建议

本课的重点是代数式的值的概念,难点是正确地求出代数式的值.关键要掌握求代数式的值时要注意以下几点:(1)代数式中原来的运算符号和具体数字都要保持不变.(2)代入时要注意“对号入座”和“恢复原状”.(3)如果代数式中省略乘号,代入后需添上乘号.(4)如果字母取值是分数或负数,运算时要加括号.(5)注意书写格式,“当……时”的字样不要丢.(6)代数式里字母可取不同的值,但是所取的值不应当使代数式或代数式所表示实际数量失掉意义.

● 释疑解难

1. 求代数式的值时,必须给出什么条件?代数式的值是由什么值的确定而确定的?

答:求代数式的值时,必须给出此代数式中字母的取值.代数式的值由代数式中字母所取值的确定而确定的.比如说:

这说明,只要代数式里的字母给定一个确定的值,代数式就有唯一确定的值和它对应.

2. 求代数式 $a^2 - \frac{b}{a}$ 的值时, a, b 取什么值都成立吗?

答: $\because$ “0”不能作字母, $\therefore$ 只要 $a \neq 0, a, b$ 什么值都可以.

● 典型例题

例1 当 $x=2$ 时,求 $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 和 $(x + \frac{1}{x})^2 - 2$ 的值.

〔分析〕 用数值代替代数式里的字母,按照代数式指明的运算,计算出的结果,叫代数式的值.解题时注意先代入后计算的步骤和书写格式的规范.在代入前要养成写出“当……时”的习惯,表示这个代数式是在这种情况下得到的值.

〔解答〕 当 $x=2$ 时,

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 2^2 + \frac{1}{2^2} = 4 + \frac{1}{4} = \frac{17}{4},$$

