

经国家教委中小学教材审定委员会审查通过
九年义务教育三年制初级中学试用课本(数学自学辅导教材)

代数 第四册

教学参考资料

赵大悌 主编

刘德明 须 功 杨小凡 编写

地 资 出 版 社

经国家教委中小学教材审定委员会审查通过
九年义务教育三年制初级中学试用课本
(数学自学辅导教材)

代 数 第 四 册

教学参考资料

赵大悌 主编

刘德明 须功 杨小凡 编写

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

九年义务教育三年制初级中学试用课本《代数》第四册教学参考资料/
赵大悌主编;刘德明等编写.-北京:地质出版社,1996.5

数学自学辅导教材

ISBN 7-116-01970-7

I. 九… II. ①赵… ②刘… III. 代数课-初中-教学参考资料
IV. G633.623

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 07531 号

地质出版社出版发行

(100083 北京海淀区学院路 29 号)

责任编辑:高 愉

*

河北香河印刷厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本: $787 \times 1092^{1/32}$ 印张: 1.625 字数: 35000

1996 年 5 月北京第一版 • 1996 年 5 月北京第一次印刷

印数: 1—5000 册 定价: 1.50 元

ISBN 7-116-01970-7

G · 171

前 言

面对科学技术的飞速发展,面对愈来愈激烈的世界竞争,在中国的大地上,大批有识之士一直在苦心探索新的为国育才之路.中国科学院心理所研究员卢仲衡先生的科研成果——“初中数学自学辅导教材”与教法,就是这些新路中出色的一条.

“自学辅导”,顾名思义,一强调“自学”,二强调“辅导”.也就是说,一方面考虑到自学能力对人一生的重要作用,自学辅导教材和教法以培养学生自学能力、自学习惯、自学信心为根本目的,以学生自学为基本教学方法;另一方面考虑到教师的知识和能力远高于学生,因而,自学辅导教材和教法又强调教师的启发、辅导、小结作用.

自学辅导教材与教法,提出了九条编写原则,七条教学原则,采用五字教学模式,分析了四种学生类型,把培养自学能力分成四个阶段,这样就形成了一套独具特色的理论体系.这一体系,既综合了国内外各家之长,又有不少创新和发展;既是长期理性思考的成果,又是一系列精心设计的科学实验和大规模教学实践的结晶.目前,达到这种科学水平的教材和教法尚不多见.

这种教材和教法的实验历时已三十年,在数万个班实验了许多轮.已通过专家鉴定的科学报告和大量的实践结果足以证明实验是成功的.我们海淀区十几年来从未间断过这项实验.我们的体会是,运用“自学辅导”教材和教法,减轻

了师生双方的负担，提高了学生的自学能力和学习质量，而且到高中、大学以后的后期效果普遍反映很好；与此同时，教师也在实验中转变了观念，增长了才干。

为了给推广这项行之有效的科研成果助一臂之力，我接受国家教委教材办的建设，组织了几位参加这项实验十几年的教师，编写了这套教学参考书。编写中，每章分为“本章内容分析”、“本章教学过程设计”、“典型教案”和“测验本答案”四部分。为尽量实用起见，以“典型教案”为主，但又不课课都写，以免繁琐、雷同。为体现“自学辅导”教学的特色，教案依“启、读、练、知、结”的教学模式为线索设计，以增强可操作性。

教学参考书的这种写法、教案的这种格式等，对我们来说都是一次尝试。书中所给出的教案是我们一家的经验之谈，仅提供一种备课的参考。实践时，还需视师、生及教学内容等情况具体安排。教学模式，同样不能过分拘泥，只要能体现“自学辅导”的原则，可以灵活运用。此外，限于我们的水平，书中可能有不当之处，如发现，恳请指正。

北京海淀区教师进修学校

赵大悌

1995. 6. 1

目 录

第十三章 函数及其图象.....	1
内容分析.....	1
课时安排.....	2
典型教案.....	2
测验本答案	20
附录	26
第十四章 统计初步	29
内容分析	29
课时安排	30
典型教案	31
测验本答案	39
附录	42

第十三章 函数及其图象

内 容 分 析

本章主要内容是平面直角坐标系、函数的概念、表示法、以及几种简单函数的初步介绍。首先在学生已有数轴概念的基础上，引进了平面直角坐标系，建立了平面上点与有序实数对之间的一一对应关系，接着从变量观点出发，结合实例引出了函数的概念和表示法，并介绍了由解析式画图象的步骤和方法，最后着重研究了正比例和反比例函数，一次函数，二次函数的概念、图象和性质。

平面直角坐标系是本章的基础，必须使学生理解平面内点与有序实数对之间一一对应关系，熟练地由坐标找点以及确定点的坐标。函数的概念是难点，因为学生以前学习的数、式、方程等代数内容侧重于运算、变形，操作性较强，有些在小学就已接触，比较熟悉，且逐渐形成了以一种不变的、静态的观点认识数量关系。而函数反映的是变化过程中，两个变量之间对应关系的新概念，需要以一种运动变化观点来认识它，对学生来说是一次认识上的飞跃。同时函数概念的理解程度，又直接影响了后续几种简单函数的学习，因此函数概念的教学也是本章的重点之一。教学中应从学生已有知识经验出发，运用实例帮助学生建立、理解函数的概念。本章的另一重点是几种简单函数的图象和性质，教学中必须使学生理解这几种函数意义，掌握图象的特征，学会从图象特

征, 得出相应函数的性质.

本章内容的一个重要特点是数形结合, 如: 点与坐标、图象与解析式、图象特征与字母系数、图象特征与函数的性质, 等等. 此外函数概念中运动变化的观点, 研究几种特殊函数中从特殊到一般、从简单到复杂, 求解析式中待定系数法里体现的方程思想, 都是本章的重要思想方法. 教学中可根据实际向学生渗透, 其中待定系数法学生必须掌握.

在本章的学习过程中, 需要以以前学过的有关代数式、方程(组)、不等式等为基础, 反过来, 通过本章的学习, 又能加深对以前所学知识的认识, 同时为今后进一步学习函数、解析几何奠定了基础.

课 时 安 排

本章教学时间约需 20 课时, 具体分配如下 (供参考):

13.1	平面直角坐标系	2 课时
13.2	函数	2 课时
13.3	函数表示法	2 课时
13.4	正比例函数及其图象	2 课时
13.5	反比例函数及其图象	2 课时
13.6、7	一次函数及其图象	3 课时
13.8、9、10	二次函数及其图象	5 课时
	小结与复习	2 课时

典 型 教 案

第 1 课 13.1 平面直角坐标系 (1)

(一) 教学目的

1. 使学生了解建立平面直角坐标系的意义.

2. 理解平面直角坐标系、坐标轴、象限等概念，会正确地画直角坐标系。

3. 理解坐标平面内点的坐标的意义，会根据坐标确定点，以及由点求得坐标。

4. 了解平面内点与有序实数对之间的一一对应关系，以及体现出的数形结合思想。

(二) 教学重、难点

这节课的重点是点的坐标的意义，以及根据点的坐标的意义确定点的坐标，由坐标确定点。难点是对点的坐标意义的理解。

(三) 教学过程

启 复习引入

(1) 初一代数中，学习了数轴的概念。什么叫数轴？数轴上的点与实数间有何关系？

(2) 数轴对我们学习有理数、实数起到什么作用？

(3) 平面上的点是否也能用实数来表示呢？这就是我们今天要学习的内容。

读 第1—6页。

阅读提纲：

(1) 平面直角坐标系是怎样构成的？

(2) 平面上点的坐标是怎样确定的？

(3) 如何根据点的坐标确定点的位置？

教师巡回辅导学生阅读。

练 练习 13—1A 组，13—2A 组中第 1、3 题

教师应做几件事：

(1) 检查练习 13—2A 组 1，点的坐标是否为一对实数，括号加了没有，横坐标、纵坐标顺序有没有颠倒。

(2) 检查练习 13—2A 组 3 (1) (2), 坐标轴上点的坐标是否只写了一个数. 横轴上点的纵坐标为零, 纵轴上点的横坐标为零的规律是否掌握, 象限与坐标轴的概念是否清楚.

(3) 确定板演

①练习 13—2A 组 2.

②画直角坐标系, 并在坐标系内指出下列各点:

$A(2, 5)$ 、 $B(5, 2)$ 、 $C(-5, 2)$ 、 $D(-5, -2)$ 、 $E(2, -5)$ 、 $F(3, 0)$ 、 $G(0, 3)$ 、 $H(-4, 0)$ 、 $P(0, 4)$.

知 学生自己对答案

结

(1) 两名学生板演;

(2) 结合板演讲评小结这堂课的内容:

①平面直角坐标系的有关概念.

a. 平面直角坐标系.

b. 坐标轴、象限、原点.

②画平面直角坐标系要规范:

a. 两条坐标轴要画得垂直, 交点必须在公共原点.

b. 表示正方向箭头不能丢, 表示 x 轴、 y 轴字母不要漏

写.

c. 两条坐标轴上长度单位一般要一致.

③点的坐标的意义:

a. 确定点的坐标.

b. 由点的坐标找点.

④点与坐标对应关系体现了数形结合思想.

课后安排:

(1) 复习今天所学内容.

(2) 做完练习 13—1、13—2.

(3) 思考题:

已知: 点 $P_1(-2, 1)$ 、 $P_2(0, 2)$ 、 $P_3(0, -2)$ 、 $P_4(-3, 0)$ 、 $P_5(-2, -1)$ 、 $P_6(0, 0)$.

①在第三象限内点的个数是: ()

(A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1

②在 y 轴上点的个数是: ()

(A) 3 (B) 2 (C) 1 (D) 0

第3课 13.1 函数 (1)

(一) 教学目的

1. 使学生了解常量、变量的意义.
2. 理解函数概念, 能举出函数的例子.
3. 培养学生运动变化的辩证唯物主义观点和抽象概括能力.

(二) 教学重、难点

函数的概念是本节课教学的重点, 也是难点. 因为学生第一次接触且较抽象, 故应在函数概念的形成上多下功夫.

(三) 教学过程

启 引入新课

同学们都知道: 我们的身高、体重在变化, 气候在变化, 地球在运动, 社会在发展……. 总之一切事物都处在运动变化的过程中. 静止、不变是相对的, 运动、变化是绝对的. 因此在我们学习数学的过程中, 也应用运动变化的观点, 研究数量关系. 今天我们学习数学中反映变量间关系的重要概念——函数.

读 第13—18页.

教师应做几件事:

(1) 检查上次练习.

(2) 布置学生思考下列问题:

①什么叫常量、变量?

②变量 y 是 x 的函数应具备哪些条件?

练 练习 13—7、13—8A 组.

教师应做的几件事:

(1) 检查练习 13—7 中, 常量、变量能否区别清楚, 常量、变量的相对性是否了解.

(2) 检查 13—8A 组 函数定义叙述是否完整, 自变量与函数关系是否理解.

知 学生自己对答案.

结

(1) 学生列举常量、变量及函数的例子, 师生共同评价.

(2) 小结本节课内容:

①常量、变量的意义:

常量、变量是对于某一过程而言的.

②函数的定义:

第一, 在某一范围内; 第二, 必须有两个变量; 第三, 两个变量间必须具备对应关系, 即对于一个变量在某一范围内, 每一个确定值, 另一个变量要有唯一确定值与之对应.

③函数概念体现了运动变化的辩证唯物主义观点.

课外作业:

(1) 练习 13—8B 组.

(2) 思考题:

①是否用数字表示的量是常量, 用字母表示的量是变量.

②举例说明若 y 是 x 的函数, 那么 x 是否是 y 的函数.

第 7 课 13.4 正比例函数及其图象 (1)

(一) 教学目的

1. 使学生理解正比例函数概念, 能正确辨别正比例函数.

2. 熟练运用待定系数法, 求正比例函数的解析式.

3. 培养学生运用函数思想解决问题的能力.

(二) 教学重、难点

正比例函数的概念、待定系数法求正比例函数解析式是这节课的教学重点. 难点是实际问题中正比例关系的识别.

(三) 教学过程

启 复习引入.

(1) 前几课我们学习了一般函数的概念及表示法. 同学们回忆一下, 什么叫函数? 函数有哪些表示法?

(2) 函数关系广泛存在于生产、生活、工程技术等各个领域, 今天学习一种简单而又常见的函数——正比例函数.

读 第 26—29 页.

教师应做几件事:

(1) 检查上次练习.

(2) 指导学生阅读:

① 什么叫正比例函数.

② 如何判定正比例函数.

③ 求正比例函数解析式步骤和方法.

练 练习 13—12、13—13A 组.

教师应做几件事:

(1) 练习 13—12 中学生是否理解正比例函数的定义和判定正比例函数的方法 (对照定义法、比值法).

(2) 练习 13—13A 组 学生是否掌握了求正比例函数解析式方法 (待定系数法).

知: 学生自己对答案.

结 教师引导学生小结本课内容:

(1) 正比例函数的定义.

(2) 判定正比例函数的方法:

①定义法.

②比值法.

(3) 待定系数法求正比例函数解析式:

①设一般形式.

②根据已知条件确定字母系数的值.

③得出所求解析式.

(4) 用函数观点研究数量关系的思想.

课外作业:

(1) 练习 13—13B 组.

(2) 思考题:

①当 k _____ 时, $y = (1-k)x^{k^2-1}$ 为正比例函数.

②若 x 与 y 成正比例, y 与 z 成正比例, 那么 x 与 z 是否成正比例? 为什么?

③已知: $y = y_1 + y_2$, y_1 与 x^2 成正比例, y_2 与 $(x-2)$ 成正比例, 且当 $x=1$ 时, $y=3$; $x=2$ 时, $y=2$. 求当 $x=-5$ 时函数 y 的值.

第 8 课 13.4 正比例函数及其图象 (2)

(一) 教学目的

1. 使学生理解正比例函数图象是一条过原点的直线, 理解字母系数与图象的位置关系.

2. 能根据图象特征总结出正比例函数性质.

3. 熟练地运用“两点法”画正比例函数图象.

4. 了解“从特殊到一般”、“数形结合”研究函数的方法, 为研究其它函数打下基础.

(二) 教学重、难点

正比例函数图象及性质是本节课教学重点，研究函数图象及性质的方法是难点。

(三) 教学过程

启 复习引入。

(1) 函数有哪几种表示法？它们各具有什么特点，由解析式画图象有哪几个步骤？

(2) 什么叫正比例函数？

(3) 正比例函数图象是什么？其有哪些性质呢？

读 第 29—32 页（第 8 行）。

教师应做几件事：

(1) 检查上次练习。

(2) 辅导学生阅读。

①正比例函数图象过原点。

因为原点坐标 $(0, 0)$ 满足解析式，所以原点在图象上，即图象经过原点。

② $k > 0$ 时图象经过一、三象限； $k < 0$ 时图象经过二、四象限。

由解析式 $y = kx$ ，当 $k > 0$ 时， x 取正数， y 亦为正数； x 取负数， y 亦为负数，即对应图象上点横坐标与纵坐标同正或同负。故 $k > 0$ 时，图象经过一、三象限，同理 $k < 0$ 时，图象经过二、四象限。

③当 $k > 0$ 时， y 随 x 的增大而增大；当 $k < 0$ 时， y 随 x 增大而减小。

根据图象特征，若图象越向右越上升，则 y 随 x 增大而增大；而图象越向右越下降，则 y 随 x 增大而减小。

练 练习 13—14A 组。

(1) 检查练习 13—14A 组 (1) (2) 中, 正比例函数图象特征与字母系数 k 的关系是否掌握.

(2) 检查练习 13—14A 组 (3), 画正比例函数图象是否运用“两点法”.

知 学生自己对答案.

结 教师引导学生进行如下总结:

(1) 正比例函数图象.

一条经过原点的直线.

(2) 正比例函数性质.

当 $k > 0$ 时, 直线经过一、三象限, y 随 x 增大而增大.

当 $k < 0$ 时, 直线经过二、四象限, y 随 x 增大而减小.

(3) 研究正比例函数图象和性质的方法.

① 从特殊到一般.

② 数形结合.

课外作业:

(1) 练习 13—14B 组.

(2) 思考题:

已知函数 $y = mx^{m^2+m-1}$, 若 y 是 x 的正比例函数, 且它的图象经过二、四象限, 求 m 值, 画出它的图象, 并由图象指出当 $-1 \leq x < \frac{1}{2}$ 时, 函数 y 的取值范围.

第 11 课 13.7 一次函数的图象和性质 (1)

(一) 教学目的

1. 使学生理解一次函数图象是一条直线.

2. 理解系数 k 、 b 与图象特征关系, 并能从图象上观察出一次函数的性质.

3. 会用“平移法”、“两点法”作一次函数图象.

4. 渗透用平移变换研究函数图象的思想方法.

(二) 教学重、难点

重点是一次函数图象, 难点是认识函数 $y=kx$ 与 $y=kx+b$ 图象间的关系.

(三) 教学过程

启 复习引入.

(1) 什么是正比例函数? 什么叫一次函数? 它们有何关系?

(2) 正比例函数图象是什么? 有何性质?

(3) 特殊的一次函数图象是一条直线, 那么一般的一次函数图象是否也是直线呢?

读 第 40—43 页 (第 10 行).

阅读思考题:

(1) 点 $p_1(a, b)$ 、 $p_2(a, b+2)$ 、 $p_3(a, b-2)$ 在同一坐标系中的位置关系如何?

(2) 函数 $y=kx+b$ 图象与直线 $y=kx$ 有何位置关系?

(3) 如何根据一次函数图象特征, 画一次函数图象?

(4) 字母系数 k 、 b 与一次函数 $y=kx+b$ 图象特征关系怎样?

教师围绕上述问题帮助学生阅读理解.

练 练习 13—19A 组.

教师应做几件事:

(1) 检查 13—19A 组 (1), 学生是否掌握了“平移法”画一次函数图象方法, 以及观察图象在 x 轴上 (下) 方, 得到 $y>0$ ($y<0$) 时 x 的范围.

(2) 练习 13—19A 组 (2). 学生是否理解直线 $y=kx+$