

教育部重点课题研究成果



素质教育 **新** 教案

(配套 人民教育出版社 现行教材)

全国知名中学科研联合体

修订版

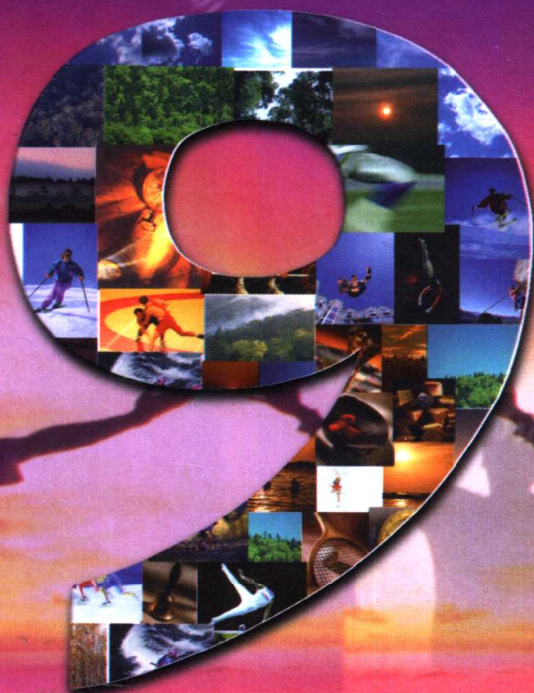
实施素质教育的途径与方法课题组 编

- 为教师减负
- 为家长分忧
- 为学生导航

代数

初中 (第三册)

初三年级用



西苑出版社
XI YUAN PUBLISHING HOUSE

素质教育新教案

代数

初中第三册

全国知名中学科研联合体实施
素质教育的途径与方法课题组

编 •

西苑出版社

图书在版编目(CIP)数据

素质教育新教案·代数:初中第三册/全国知名中学科研联合体实施素质教育的途径与方法课题组编. - 北京:西苑出版社,2000.7

ISBN 7-80108-321-0

I. 素… II. 全… III. 代数课-教案(教育)-初中 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 64533 号

代 数

初中第三册

编 者	全国知名中学科研联合体实施素质教育的途径与方法课题组
出版发行	西苑出版社
通讯地址	北京市海淀区阜石路 15 号 邮政编码 100039
	电话 68173419 传真 68173417
网 址	www.xycbs.com E-mail aaa@xycbs.com
印 刷	北京市四季青印刷厂
经 销	全国新华书店
开 本	787×1092 毫米 1/6 印张 19.25
印 数	25 001-30 000 册 字数 421 千字
	2002 年 6 月第 2 版 2002 年 6 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 7-80108-321-0/G·95

定价:22.00 元

(凡西苑版图书有缺漏页、残破等质量问题本社负责调换)

编委会名单

总 编:赵钰琳

执行总编:王文琪 孟宪和

编 委:程 翔 刘德忠 蔡放明

熊成文 肖忠远 税正洪

陈胜雷 王朝阳 张文林

张雪明 陈书桂

本册主编:曲兴烈 刘世斌 桂雪艳

副 主 编:刘平娥

编写人员:王耀贞 马 军 叶子彦 李雁征

张 瑛 郝晓晶 康玉玲 桂雪艳

高宏志

修订说明

伴着新世纪的钟声,《素质教育新教案》从第一版出版发行至今,已经走过了两年的历程。在这两年多时间里,我们收到了全国各地 3500 多封读者来信。从读者来信情况看,大家对《素质教育新教案》基本上是肯定的。广大读者对《新教案》予以很高的评价,并且发表了许多溢美之辞。但是,我们深知,《新教案》离真正实现素质教育理想尚有很大差距。特别是近两年,我国基础教育获得了很大的发展,国务院颁布了《关于基础教育改革与发展》的决定,教育部颁布了《基础教育课程指导纲要》。为了充分体现这些新精神、新观念,我们决定对《新教案》予以重新修订。

一、《素质教育新教案》的修订原则

第一,加大理论联系实际内容。以前中小学各科教案过于强调学科理论体系的完整与严谨,而对如何把学科理论和学生所面临的实际生活结合起来重视不够。本次修订的《新教案》加大把各学科灰色的理论和鲜活的实际生活相结合的内容,使教师和学生更好地理解 and 把握学科知识和生活实际。

第二,实现 4 个渗透。这 4 个渗透是:德育渗透、美育渗透、学科渗透、科学精神和人文精神的渗透。

第三,教案学案一体化设计原则。前两版《素质教育新教案》基本上是针对教师备课使用的。这次修订的《素质教育新教案》尽量增加学生可用的知识内容,争取让更多的学生能从中汲取有益的营养。

第四,体现强烈的时代特点。《新教案》充分体现了知识经济时代对人才综合素质的要求,突出对学生创新能力和实践能力的培养和训练。同时,尽最大可能激发学生的学习兴趣,关注学生的情感态度和价值观念的培养。

第五,内容上反映了最新成果。本教案的编写力求在充分理解《国务院关于基础教育改革与发展的决定》基本精神基础上,结合中小学课程教材改革最新进程,总结倡导素质教育以来的最新成果。

第六,可操作性原则。《新教案》的体例设计和教学安排充分考虑到中小学的学习特点,所有教师活动和学生活动均方便操作。

第七,多种教学模式并存的原则。在修订《新教案》时注意了不能整本书只有一种教学模式,尝试将多种教学模式运用到各科教学中。

二、《素质教育新教案》修订时把握的全新理念

《素质教育新教案》应把握的理念很多,为方便起见,特通过与传统教案的比较说明如下:

表现方式	传统的教案	素质教育新教案
教师与学生的位置	以教师为中心	以学生为中心
学生发展的关注范围	单方面发展(智育)	德智体美等多方面发展
知识范围	课内知识的理解	课内知识及课外广泛教育资源的运用
教学模式	灌输—接受	研究性学习
学习方式	独立学习	自主、合作、探究学习
学习反应	被动反应	有计划的行动
学习重点	以知识传授为重点	以能力和素质为重点
学习活动的內容	基于事实知识的学习	批判思维和基于选择、决策的学习
教学的背景	孤立的人工背景	仿真的、现实生活中的背景
教学媒体	单一媒体	多媒体
信息传递	单向传递	(双向)多项交换
评价方式	达标性内容和终结性评价	形成性评价以及这些评价所具有的反馈和激励功能
学习过程	基本知识和基本技能的分解	除双基外,更关注兴趣激发及学习中的情感体验和价值观的形成

三、《素质教育新教案》在原例题结构基础上增加或修改的内容

- (一)“素质教育目标”增加“(四)美育渗透点”。
- (二)增加“学法引导”,主要包括“教师教法”和“学生学法”。
- (三)“学生活动设计”改为“师生互动活动设计”,即在原有“学生活动设计”基础上增加“教师活动设计”内容。
- (四)“参考资料”改为“背景知识和课外阅读”,供教师备课参考和学生课外阅读。
- (五)增加了“单元复习”教案。
- (六)增加了“单元测试题”。
- (七)增加了“期中期末测试题”。
- (八)每节课增加3~10道题型多样的随堂练习。
- (九)高中部分增加“研究性学习”课题及操作过程。初中部分增加“科学探究”课题及操作过程。
- (十)语文学科除阅读课教案外,还增加听说和写作(作文)等内容的教案设计和训练。
- (十一)英语学科,每单元增加一个听力材料。

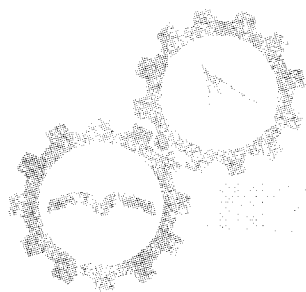
总之,实施素质教育的主渠道在课堂,实施素质教育的关键在教师。这是教育界的普遍共识。不过,更具建设性的问题是,教师如何通过教案的准备和设计,在课堂教学中渗透素质教育的观念,真真正正地贯彻“以教师为主导,以学生为主体”这一教育思想,这是一个理论上没有正解的课题,实践上,也是一个存在着多元答案的开放性问题。因此,我们组织编写本教案的目的就是为广大教师进行课堂素质教育提供一种参考,而不是一种规范;这是对教学方法的研究,而不是对教学流程的固化。所以,我们希望通过此套教案,促进研讨,边实践边总结,广泛听取意见,把我们大家都关心的素质教育课题完成得更好。

本丛书涉及到中学的语文、数学、英语、政治、历史、地理、物理、化学、生物九个学科和小学的数字、语文两个学科。

这套丛书的读者对象,首先是有关学科的教师,其次是就读中小学的学生及主管教学工作的领导和开展素质教育科研工作的同志。此外,对关心孩子成长的家长来说,也是不可多得的良师益友。

《素质教育新教案》编委会

2002年6月



目 录

第十二章

一元二次方程	(1)
一 一元二次方程	(1)
12.1 用公式解一元二次方程	(1)
12.2 用因式分解法解一元二次方程	(26)
12.3 一元二次方程的根的判别式	(34)
12.4 一元二次方程的根与系数的关系	(43)
12.5 二次三项式的因式分解(用公式法)	(52)
单元复习(一)	(60)
单元测试题(一)	(66)
12.6 一元二次方程的应用	(68)
12.7 可化为一元二次方程的分式方程	(79)
单元复习(二)	(93)
单元测试题(二)	(98)
二 简单的二元二次方程组	(100)
12.8 由一个二元一次方程和一个二元二次方程组成的 方程组	(100)
12.9 由一个二元二次方程和一个可以分解为两个二元 一次方程的方程组成的方程组	(110)
单元复习(三)	(119)
单元测试题(三)	(126)

第十三章

函数及其图象	(128)
13.1 平面直角坐标系	(128)

13.2 函数	(139)
13.3 函数的图象	(149)
13.4 一次函数	(158)
13.5 一次函数的图象和性质	(163)
单元复习(一)	(173)
单元测试题(一)	(179)
13.6 二次函数 $y = ax^2$ 的图象	(181)
13.7 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象	(190)
13.8 反比例函数及其图象	(210)
单元复习(二)	(215)
单元测试题(二)	(227)

第十四章

统计初步	(229)
14.1 平均数	(229)
14.2 众数与中位数	(241)
14.3 方差	(246)
14.4 用计算器求平均数、标准差与方差	(259)
14.5 频率分布	(263)
14.6 实习作业	(272)
单元复习	(277)
单元测试题	(284)
第一学期期末测试题	(286)
第二学期期末测试题	(289)
参考答案	(292)

第十二章 一元二次方程

一 一元二次方程

12.1 用公式解一元二次方程

第一课时

一. 素质教育目标

(一) 知识教学点

1. 使学生了解一元二次方程及整式方程的意义;
2. 掌握一元二次方程的一般形式, 正确识别二次项系数、一次项系数及常数项.

(二) 能力训练点

1. 通过一元二次方程的引入, 培养学生分析问题和解决问题的能力;
2. 通过一元二次方程概念的学习, 培养学生对概念理解的完整性和深刻性.

(三) 德育渗透点

由知识来源于实际, 树立转化的思想, 由设未知数列方程向学生渗透方程的思想方法, 由此培养学生用数学的意识.

(四) 美育渗透点

数学教学中到处可渗透美的教育, 从本章教材的内容、方法、逻辑等方面, 都可以领略和体会数学的简洁、对称、奇异、和谐等美的特征. 一元二次方程的各种不同的解法正是由二次项系数、一次项系数、常数项之间存在特殊的和谐关系决定的; 一元二次方程根与系数的关系体现了数学的简单美、对称美; 一元二次方程的应用展示了数学知识的抽象美和应用的广泛美, 若在教学中准确地抓住问题的关键, 深掘隐含条件, 就更能展示解题的简捷性, 闪烁出解题的奇异美. 通过复杂的分式方程、二元二次方程组的学习渗透它们解的简洁美、奇异美.

二. 学法引导

教师采用演示法、讨论法、练习法

本节的主要内容是一元二次方程的概念及其一般形式, 重点是理解一元二次方程的定义和化任意的一元二次方程为一般形式. 难点是对一元二次方程一般形式中“ $a \neq 0$ ”这个重要条件的理解和掌握, 学习本节知识, 可类比于一元一次方程的概念和一般形式, 将二者的



教师备注

联系与区别表如下:

	一元一次方程	一元二次方程
一般形式	$ax + b = 0 (a \neq 0)$	$ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$
相同点	整式方程, 只含一个未知数 1	整式方程, 只含一个未知数
不同点	未知数的最高次数是 1	未知数最高次数为 2

三. 重点·难点·疑点及解决办法

1. 教学重点: 一元二次方程的意义及一般形式.
2. 教学难点: (1) 正确识别一般式中的“项”及“系数”; (2) 对一般方程中“ $a \neq 0$ ”的理解和掌握.
3. 教学疑点: “一元二次方程的定义”应是进行合并同类项之后而言.
4. 解决办法: 学习一元二次方程可类比于一元一次方程. 总结出规律: (1) 形如: $ax^2 + bx + c = 0$ 的方程是不是一元二次方程, 就取决于二次项系数 a . 当 $a \neq 0$, 它是一元二次方程, 当 $a = 0$ 时, 它不是一元二次方程; 当 $a = 0, b \neq 0$ 时, 它是一元一次方程; (2) 任何一个一元二次方程都可以化成一般形式; (3) 求一元二次方程的各项或各项系数时, 要先将方程化为一般形式, 并注意不要漏掉各项的符号.

四. 课时安排

一课时.

五. 教具与具准备

三角板, 一个长方形的薄钢片或一张长方形的硬纸板、剪刀、电脑演示.

六. 师生互动活动设计

1. 通过电脑演示, 教师揭标, 学生一起动手做一个无盖的长方体盒子, 双方一起讨论设未知数列方程, 得到方程 $x^2 - 70x + 825 = 0$.
2. 教师提问 3 个问题, 学生回答, 引出整式方程, 一元二次方程的定义, 双方共同总结出一元二次方程的三个特点, 然后进行一组练习, 由学生完成.
3. 通过一组练习, 引出一元二次方程的一般形式, 介绍 ax^2, bx, c, a, b . 教师讲解例 1, 小结, 由学生完成一组练习.
4. 双方小结.

七. 教学步骤

(一) 明确目标

1. 用电脑演示下面的操作: 一块长方形的薄钢片, 在薄钢片的四个角上截去四个相同的小正方形, 然后把四边折起来, 就成为一个无盖的长方体盒子, 演示完毕, 让学生拿出事先准备好的长方形纸片和剪刀, 实际操作一下刚才演示的过程. 学生的实际操作, 为解决下面的问题奠定基础, 同时培养学生手、脑、眼并用的能力.

2. 现有一块长 80cm, 宽 60cm 的薄钢片, 在每个角上截去四个相同的小正方形, 然后做成



教师备注

底面积为 1500cm^2 的无盖的长方体盒子,那么应该怎样求出截去的小正方形的边长?

教师启发学生设未知数、列方程,经整理得到方程 $x^2 - 70x + 825 = 0$,此方程不会解,说明所学知识不够用,需要学习新的知识,学了本章的知识,就可以解这个方程,从而解决上述问题.

板书:“第十二章一元二次方程”.教师恰当的语言,激发学生的求知欲和学习兴趣.

(二) 整体感知

通过章前引例和节前引例,使学生真正认识到知识来源于实际,并且又为实际服务,学习了一元二次方程的知识,可以解决许多实际问题,真正体会学习数学的意义;产生用数学的意识,调动学生积极主动参与数学活动中.同时让学生感到一元二次方程的解法在本章中处于非常重要的地位.

(三) 教学过程

1. 复习提问

- (1) 什么叫做方程?曾学过哪些方程?
- (2) 什么叫做一元一次方程?“元”和“次”的含义?
- (3) 什么叫做分式方程?

问题的提出及解决,为深刻理解一元二次方程的概念做好铺垫.

2. 引例:剪一块面积为 150cm^2 的长方形铁片使它的长比宽多 5cm ,这块铁片应怎样剪?

引导,启发学生设未知数列方程,并整理得方程 $x^2 + 5x - 150 = 0$,此方程和章前引例所得到的方程 $x^2 + 70x + 825 = 0$ 加以观察、比较,得到整式方程和一元二次方程的概念.

整式方程:方程的两边都是关于未知数的整式,这样的方程称为整式方程.

概念中“关于未知数的整式”:如果 x 为未知数,则 $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}$ 可称为关于未知数的整式.这里 a, b, c 表示已知数.

一元二次方程:只含有一个未知数,且未知数的最高次数是 2,这样的整式方程叫做一元二次方程.

一元二次方程的概念是在整式方程的前提下定义的.一元二次方程中的“一元”指的是“只含有一个未知数”,“二次”指的是“未知数的最高次数是 2”。“元”和“次”的概念搞清楚则给定义一元三次方程等打下基础.一元二次方程的定义是指方程进行合并同类项整理后而言的.这实际上是给出要判定方程是一元二次方程的步骤:首先要进行合并同类项整理,再按定义进行判断.

练习:指出下列方程,哪些是一元二次方程?

- (1) $x(5x - 2) = x(x + 1) + 4x^2$;
- (2) $7x^2 + 6 = 2x(3x + 1)$;
- (3) $\frac{1}{2x^2} = 7$
- (4) $6x^2 = x$;
- (5) $2x^2 = 5y$;
- (6) $-x^2 = 0$.

3. 任何一个一元二次方程都可以化为一个固定的形式,这个形式就是一元二次方程的一般形式.



教师备注

一元二次方程的一般形式： $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$. ax^2 称二次项， bx 称一次项， c 称常数项， a 称二次项系数， b 称一次项系数.

一般式中的“ $a \neq 0$ ”为什么？如果 $a = 0$ ，则 $ax^2 + bx + c = 0$ 就不是一元二次方程，由此加深对一元二次方程的概念的理解.

4. 例题讲解

例1 把方程 $3x(x-1) = 2(x+1) + 8$ 化成一般形式，并写出二次项系数，一次项系数及常数项？

教师边提问边引导，板书并规范步骤，深刻理解一元二次方程及一元二次方程的一般形式.

练习1：教材 P₃ 中 1, 2. 要求多数学生在练习本上笔答，部分学生板书，师生评价. 题目答案不惟一，最好二次项系数化为正数.

练习2：下列关于 x 的方程是否是一元二次方程？为什么？若是一元二次方程，请分别指出其二次项系数、一次项系数、常数项.

(1) $ax^2 + 2x + \sqrt{3} = 0$;

(2) $3x^2 + 2mx = 0$;

(3) $(m-1)x^2 - 8mx - 2m - 1 = 0$;

(4) $(b^2 + 1)x^2 - bx + b = 2$;

(5) $2tx(x-5) = 7 - 4tx$.

教师提问及恰当的引导，对学生回答给出评价，通过此组练习，加强对概念的理解和深化.

(四) 总结、扩展

引导学生从下面三方面进行小结. 从方法上学到了什么方法？从知识内容上学到了什么内容？分清楚概念的区别和联系？

1. 将实际问题用设未知数列方程转化为数学问题，体会知识来源于实际以及转化为方程的思想方法.

2. 整式方程概念、一元二次方程的概念以及它的一般形式，二次项系数、一次项系数及常数项. 归纳所学过的整式方程.

3. 一元二次方程的意义与一般形式 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的区别和联系. 强调“ $a \neq 0$ ”这个条件有长远的重要意义，也是考试的重点之一.

 布置作业

1. 先把下列一元二次方程化成形如 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 再指出 a, b, c

(1) $x^2 + 2(x-1) = 4$

(2) $6x^2 = 3x + 2$

(3) $\sqrt{2}x - 4x^2 = 0$

(4) $(2x)^2 = (x+1)^2$

(5) $p^2x^2 + 1 = x - x^2$

(6) $3(x-1)^2 = 1$

2. $px^2 - 3x + p^2 - p = 0$ 是关于 x 的一元二次方程，则()

A. $p = 1$

B. $p > 0$

C. $p \neq 0$

D. p 为任意实数

3. 下列方程是一元二次方程的有 _____ 个

(1) $x^2 = 4$

(2) $ax^2 + bx + c = 0$

(3) $\frac{1}{x^2} + x + 1 = 0$

(4) $3(x^2 - 1)^2 = 4$

(5) $x^2 = (x - 1)^2$

(6) $7x = x^2 - 6$

4. 思考题:

(1) 能不能说“关于 x 的整式方程中, 含有 x^2 项的方程叫做一元二次方程?”

(2) 试说出一元三次方程, 一元四次方程的定义及一般形式(学有余力的学生思考).



九. 板书设计

第十二章 一元二次方程

12.1 用公式解一元二次方程

1. 整式方程:.....

4. 例 1:.....

2. 一元二次方程.....:

.....

3. 一元二次方程的一般形式:

.....

5. 练习:.....

.....

.....



十. 背景知识与课外阅读

关于 x 的方程 $(2m^2 + m - 3)x^{m+1} + 5x = 13$ 是一元二次方程吗?

分析: 此方程是不是一元二次方程, 可直接根据定义判定, 看它是否同时满足一元二次方程定义的三个条件: (1) 是整式方程; (2) 只含有一个未知数; (3) 未知数的最高次数是 2. 观察方程易知它已满足 (1)、(2) 两条, 能否满足条件:

$$\begin{cases} m + 1 = 2 \\ 2m^2 + m - 3 \neq 0 \end{cases}$$

由于 $m = 1$ 时, $2m^2 + m - 3 = 0$ 所以不存在 m 的值同时满足 $m + 1 = 2$ 且 $2m^2 + m - 3 \neq 0$ 故关于 x 的方程 $(2m^2 + m - 3)x^{m+1} + 5x = 13$ 不是一元二次方程.

十一. 随堂练习

1. 一元二次方程的一般形式是_____.

2. 把下列方程中一元二次方程的序号填入题后横线上_____.

(1) $x^2 = 4$

(2) $2x^2 + y = 5$

(3) $\sqrt{3}x + x^2 - 1 = 0$

(4) $5x^2 = 0$

(5) $\frac{1}{x^2} + x = 4$

(6) $3x^2 + \frac{x}{2} + 5 = 0$

(7) $3x^3 - 4x^2 + 1 = 0$

(8) $x(x + 5) = x^2 - 2x$

3. 方程 $(x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3}) + (2x + 1)^2 = x - 2$ 的常数项为_____.4. 一元二次方程 $-2x^2 + 5x - 3 = 0$, 把二次项系数变为正数是_____.5. 把方程 $x^2 - 3 = -3x$ 化成一般形式后, 二次项系数, 一次项系数, 常数项分别为_____.



教师备注

6. 把方程 $mx^2 - nx + p = nx^2 - mx + q (m \neq n)$ 化成关于 x 的一元二次方程的一般形式.

7. 当 a 为何值时, 关于 x 的方程 $(3a+1)x^2 + 6ax - 3 = 0$ 是一元二次方程.

8. 当 k 为何值时, $(k^2 - 9)x^2 + (k - 5)x + 3 = 0$ 不是关于 x 的一元二次方程.

第二课时

 一. 素质教育目标

(一) 知识教学点

认识形如 $x^2 = a (a \geq 0)$ 或 $(ax + b)^2 = c (a \neq 0, c \geq 0, a, b, c \text{ 为常数})$ 类型的方程, 并会用直接开平方法解.

(二) 能力训练点

培养学生准确而简洁的计算能力及抽象概括能力.

(三) 德育渗透点

通过两边同时开平方, 将 2 次方程转化为一次方程, 向学生渗透数学新知识的学习往往由未知(新知识)向已知(旧知识)转化, 这是研究数学问题常用的方法, 化未知为已知.

(四) 美育渗透点

通过本节学习, 使学生感觉到由未知向已知的转化美.

 二. 学法引导

教师采用了谈话法, 引导发现法.

本节学习了, 一元二次方程的解法——直接开平方法, 此法简便易行, 但是适用的范围比较窄, 必须把方程写成形如“ $x^2 = 0, (ax + b)^2 = c$ 且 $c \geq 0$ ”才能有实数解, 教师要讲练结合.

 三. 重点、难点、疑点及解决办法

1. 教学重点: 用直接开平方法解一元二次方程.

2. 教学难点: 认清具有 $(ax + b)^2 = c (a \neq 0, c \geq 0, a, b, c \text{ 为常数})$ 这样结构特点的一元二次方程适用于直接开平方法.

3. 教学疑点: 一元二次方程可能有两个不相等的实数解, 也可能有两个相等的实数解, 也可能无实数解. 如: $(ax + b)^2 = c (a \neq 0, a, b, c \text{ 常数})$; 当 $c > 0$ 时, 有两个不等的实数解, $c = 0$ 时, 有两个相等的实数解, $c < 0$ 时无实数解.

4. 解决办法: 让学生理解用开平方法解一元二次方程的依据是用平方根的定义, 来进行降次的, 让学生懂得要用直接开平方法解一元二次方程, 必须化成形如 $x^2 = c$ 或 $(ax + b)^2 = c (c \geq 0)$ 的形式求解.

 四. 课时安排

一课时.

五. 教具学具准备

投影片.

六. 师生互动活动设计

1. 教师提出问题, 学生回答, 并引出 $x^2 - 4 = 0$ 的方程解, 给出第一种解法, 教师讲解例 1, 并给出两种解法, 强调不要丢掉负根, 学生练习 P₃1 教师讲评.
2. 教师讲解例 2, 学生练习 P₃2
3. 教师讲解例 3 学生练习, 最后教师小结, 并做测标, 补标.

七. 教学步骤

(一) 明确目标

在初二代数“数的开方”第一章中, 学习了平方根和开平方运算. “如果 $x^2 = a (a \neq 0)$, 那么 x 就叫做 a 的平方根.” “求一个数平方根的运算叫做开平方运算”. 正确理解这个概念, 在本节课我们就可得到最简单的一元二次方程 $x^2 = a$ 的解法, 在此基础上, 就可以解符合形如 $(ax + b)^2 = c (a, b, c \text{ 常数}, a \neq 0, c \geq 0)$ 结构特点的一元二次方程, 从而达到本节课的目的.

(二) 整体感知

通过本节课的学习, 使学生充分认识到: 数的新知识是建立在旧知识的基础上, 化未知为已知是研究数学问题的一种方法, 本节课引进的直接开平方法是建立在初二代数中平方根及开平方运算的基础上, 可以说平方根的概念对初二代数和初三代数起到了承上启下的作用. 而直接开平方法又为一元二次方程的其他解法打下坚实的基础, 此法可以说起到一个抛砖引玉的作用. 学生通过本节课的学习应深刻领会数学以旧引新的思维方法, 在已学知识的基础上开发学生的创新意识.

(三) 教学过程

1. 复习提问

- (1) 什么叫整式方程? 举两例, 一元一次方程及一元二次方程的异同?
- (2) 平方根的概念及开平方运算?

2. 引例: 解方程 $x^2 - 4 = 0$.

解: 移项, 得 $x^2 = 4$.

两边开平方, 得 $x = \pm 2$.

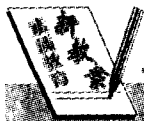
$\therefore x_1 = 2, x_2 = -2$.

分析 $x^2 = 4$, 一个数 x 的平方等于 4, 这个数 x 叫做 4 的平方根 (或二次方根); 据平方根的性质, 一个正数有两个平方根, 它们互为相反数; 所以这个数 x 为 ± 2 . 求一个数平方根的运算叫做开平方. 由此引出上例解一元二次方程的方法叫做直接开平方法. 使学生体会到直接开平方法的实质是求一个数平方根的运算.

3. 例题讲解

例 1 解方程 $9x^2 - 16 = 0$.

解: 移项, 得 $9x^2 = 16$,



教师备注

把方程的各项除以9,得 $x^2 = \frac{16}{9}$.

两边开平方,得 $x = \pm\sqrt{\frac{16}{9}}$.

$$\therefore x_1 = \frac{4}{3}, x_2 = -\frac{4}{3}.$$

此例题是在引例的基础上将二次项系数由1变为9,由此增加将二次项系数变为1的步骤.此题解法教师板书,学生回答,再次强化解题步骤,并且强调“两个根”,正确写法“ $x_1 = \frac{4}{3}, x_2 = -\frac{4}{3}$ ”,不要丢掉负根.

练习:教材P₇中1.

例2 解方程 $(x+3)^2 = 2$.

分析:把 $x+3$ 看成一个整体 y .

解:因为 $x+3$ 是2的平方根,所以 $x+3 = \pm\sqrt{2}$.

$$\therefore x_1 = -3 + \sqrt{2}, x_2 = -3 - \sqrt{2}.$$

例2把引例中的 x 变为 $x+3$,反之就应把例2中的 $x+3$ 看成一个整体,两边同时开平方,将二次方程转化为两个一次方程,便求得方程的两个解.可以说:利用平方根的概念,通过两边开平方,达到降次的目的,化未知为已知,体现一种转化的思想.

练习:教材P₇中2,此组练习更重要的是体会方程的左边不是未知数的平方,而是含有未知数的代数式的平方,而右边是个非负实数,采用直接开平方法便可以求解.

例3 解方程 $(2-x)^2 - 81 = 0$.

解法(一)

移项,得: $(2-x)^2 = 81$.

两边开平方,得: $2-x = \pm 9$

$$\therefore 2-x = 9 \text{ 或 } 2-x = -9.$$

$$\therefore x_1 = -7, x_2 = 11.$$

解法(二)

$$\therefore (2-x)^2 = (x-2)^2,$$

$$\therefore \text{原方程可变形,得 } (x-2)^2 = 81.$$

两边开平方,得 $x-2 = \pm 9$.

$$\therefore x-2 = 9 \text{ 或 } x-2 = -9.$$

$$\therefore x_1 = 11, x_2 = -7.$$

比较两种方法,方法(二)较简单,不易出错.在解方程的过程中,要注意方程的结构特点,进行灵活适当的变换,择其简捷的方法,达到又快又准地求出方程解的目的.

练习:解下列方程:

$$(1) (1-x)^2 - 18 = 0;$$

$$(2) (2-x)^2 = 4;$$

$$(3) y^2 = \sqrt{625};$$

$$(4) (3-2x)^2 = 49.$$

在实数范围内解一元二次方程,要求出满足这个方程的所有实数根,提醒学生注意不要



教师备注

丢掉负根,例 $x^2 + 36 = 0$, 由于适合这个方程的实数 x 不存在, 因为负数没有平方根, 所以原方程无实数根. $-x^2 = 0$, 适合这个方程的根有两个, 都是零. 由此渗透方程根的存在情况. 以上在教师恰当语言的引导下, 由学生得出结论, 培养学生善于思考的习惯和探索问题的精神.

那么具有怎样结构特点的一元二次方程用直接开平方法来解比较简单呢? 启发引导学生, 抽象概括出方程的结构: $(ax + b)^2 = c$ (a, b, c 为常数, $a \neq 0, c \geq 0$), 即方程的一边是含有未知数的一次式的平方, 另一边是非负实数.

(四) 总结、扩展

1. 如果一元二次方程的一边是含有未知数的一次式的平方, 另一边是一个非负常数, 便可用直接开平方法来解. 如 $(ax + b)^2 = c$ (a, b, c 为常数, $a \neq 0, c \geq 0$).

2. 平方根的概念为直接开平方法的引入奠定了基础, 同时直接开平方法也为其他一元二次方程的解法起了一个抛砖引玉的作用. 两边开平方实际上是实现方程由 2 次转化为 1 次, 实现了由未知向已知的转化. 由高次向低次的转化, 是高次方程解法的一种根本途径.

3. 一元二次方程可能有两个不同的实数解, 也可能有两个相同的实数解, 也可能无实数解.

4. 一元二次方程的解法在中考中是历年必考的内容, 虽独立成题的形式出现频率不高, 但它经常融在解分式方程、无理方程以及列方程解应用题中.

八. 布置作业

教材 P₁₅ A1, 2. P₁₆ B1 (学有余力的学生做).

九. 板书设计

12.2 一元二次方程的解法(一)

引例: 解方程 $x^2 - 4 = 0$

解:

.....

此种解一元二次方程的方

法称为直接开平方法

形如 $(ax + b)^2 = c$ (a, b, c

为常数, $a \neq 0, c \geq 0$) 可用直

接开平方法

例 1 解方程 $9x^2 - 16 = 0$

.....

例 2 解方程 $(x + 3)^2 = 2$

例 3 解方程 $(2 - x)^2 - 81 =$

0

练习: 略

十. 背景知识与课外阅读

读一读

“带从开方法”出现在公元初我国的《九章算术》中, 它是开方的发展. 开平方是求 $x^2 = c$ 的根, 如果在 x^2 项的后面跟有一个 x 的一次项 bx , 那么我国古代称这一次项为“从法”, 简称为“从”, 于是称求 $x^2 + bx = c$ 的根为“开带从平方”.

“开带从平方”法是通过对系数进行一定程式的运算, 从而获得方程的根. 这与利用求根公式求解不同, 用这个方法求得的根只取正的. 若计算的结果无法取得精确值, 那就以近似