



志鸿优化系列丛书

丛书主编 任志鸿



初中优秀教案

CHUZHONGYOUXIUJIAOAN

本书由部分省市优秀教学设计大赛获奖作品选编而成

 **数学**

配华东师大版
【八年级上册】

南方出版社



志鸿优化系列丛书

初中 优秀教案

CHUZHONGYOUXIUJIAOAN

配华东师大版

【八年级上册】 数学

丛书主编 任志鸿

本册主编 刘 玲 宁吉耀

副 主 编 谢晓霞 李凤霞 赵林英



图书在版编目(CIP)数据

初中优秀教案. 八年级数学. 上册/任志鸿主编
· 海口: 南方出版社, 2012. 6
配华东师大版
ISBN 978-7-5501-0925-4

I. ①初… II. ①任… III. ①中学数学课—教案(教育)—初中 IV. ①G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 106543 号

责任编辑: 杨 凯
策 划: 张延军

志鸿优化系列丛书

初中优秀教案 数学 八年级上册
任志鸿 主编

南方出版社 出版
(海南省海口市和平大道 70 号)
邮编: 570208 电话: 0898-66160822
淄博鲁中晨报印务有限公司印刷
山东世纪天鸿书业有限公司发行
2012 年 6 月第 1 版 2012 年 6 月第 1 次印刷
开本: 787×1092 1/16
印张: 14.5 字数: 320 千字
定价: 38.00 元

(如有印装质量问题请与承印厂调换)



前言 FOREWORD

EXCELLENT TEACHING PLANS

新课程标准的教材如何教,新课程的课堂教学如何设计,这是广大一线教师孜孜探究的课题。

率先进入新课程改革实验区的教研机构和一线教师在课改实践中积累了丰富的教研和教学经验。为了能让这累累硕果与所有教育工作者分享,部分从事课程标准制定、研究的专家,从事教材编写、进行教材研究的学者,还有在教学一线埋头实践新课程理念的研究型教师走到了一起,把最能直接体现新课程标准教学研究成果的教案集结成书,精心打造了这套《优秀教案》丛书。

本套图书紧扣“提升学科素养,注重能力生成”的课标理念,以“好用+实用”作为编写落脚点,把专家的最新研究成果与一线教师的实践经验融为一体。“好用”主要体现在部分课时提供多个不同思路、不同风格的教学设计方案或者针对某个教学环节提供多种设计思路,便于教师选择、参考;“实用”主要体现在备课要素齐全,内容详实完备,资料丰富实用。

与现有的教案性质的教师用书相比,本套图书具有一些鲜明的特色。其一,部分课节提供两种教学设计方案:一种详案,教师可直接拿来上课教学;一种简案,教师可借鉴备课,启发教学思维。两案供教师依据个人教学风格、教学水平灵活选用。部分科目还依托志鸿优化网提供了多媒体课的设计案例,向教师们提供更多的教学设计选择。其二,提供精选的备课资料和常用的网络教学资源,解决教师备课急需的参考资料缺乏的问题。备课资料紧密联系教材内容,均为精选的紧贴学生生活,充满时代气息,汇集生活现实、社会热点、科技前沿的资料信息;常用网络教学资源附在书末,网络资源中不乏直观形象的优秀课件、丰富的教学素材供教师备课时选用。

本丛书按照课时编写,遵循课堂教学规律,主要设置如下栏目:

单元设计 按单元(课)规划教学。系统概括单元(课)知识结构和特点,整体规划单元(课)教学思路、教学方法、教学目标和课时安排。从单元角度整体分析教材,安排教学。

爱心与智慧的传递 心灵与情感的交流

整(总)体设计 对每课的教材作简要分析,提示本课的重点难点、三维目标、课时安排等,有助于教师短时间内了解教材要点,确立教学目标,把握重点难点,从宏观上高效指导授课全程。

教学设计(过程) 按课时编写,每一课时分“导语设计”“推进新课(文本解读)”“课堂小结”等几个环节。以问题情境为中心,以师生互动探究活动为主要信息传递方式,强调学生的主体地位,重视学生的个人体验,力求通过教学活动促进学生高效学习并养成自主学习习惯。

部分课时提供多个教学设计方案,或者针对某个教学环节提供多种设计思路供教师依据个人教学风格灵活选用。部分科目还依托志鸿优化网提供了多媒体课的设计案例。

板书设计 对每节课所授知识点、重难点、能力点的梳理和网络构建。内容设置条理化,呈现出设计的美感。板书设计还考虑了记忆规律和青少年学生的认知特点,有助于在教师的引导下形成网状知识结构。

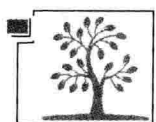
精彩(设计)点评 通过简练的语言对教学设计的优缺点进行点评,指出本课设计的亮点、优点及缺陷与不足,帮助教师从容选择。

备课资料(资料选编) 联系教材内容,汇集生活现实、社会热点、科技前沿等与之相关的材料,并设计开放型问题供学生讨论,设置探究性课题供学生研究,或精编能力训练题供学生课外提升。

时代在发展,学生在变化,教学改革与研究在推进,《优秀教案》丛书要跟上这些变化需要不断地更新,需要广大教师的积极参与。丛书编委会诚挚地邀请更多的教师参与本套图书的更新,提供优秀的教学案例与同行们交流、分享,提出图书改进的意见和建议,使该书更实用更好用,共同为我们的基础教育事业贡献一份力量。

优秀教案丛书编委会

爱心与智慧的传递 心灵与情感的交流



CONTENTS

全书纵览	1
第 12 章 数的开方	4
12.1 平方根与立方根	5
12.1.1 平方根	5
12.1.2 立方根	13
12.2 实数与数轴	18
本章复习	24
第 13 章 整式的乘除	29
13.1 幂的运算	30
13.1.1 同底数幂的乘法	30
13.1.2 幂的乘方	33
13.1.3 积的乘方	37
13.1.4 同底数幂的除法	41
13.2 整式的乘法	44
13.2.1 单项式与单项式相乘	44
13.2.2 单项式与多项式相乘	49
13.2.3 多项式与多项式相乘	54
13.3 乘法公式	59
13.3.1 两数和乘以这两数的差	59
13.3.2 两数和的平方	69
13.4 整式的除法	74
13.4.1 单项式除以单项式	74
13.4.2 多项式除以单项式	79
13.5 因式分解	85
13.5.1 提公因式法	85
13.5.2 公式法	90
本章复习	99
第 14 章 勾股定理	107
14.1 勾股定理	108
14.1.1 直角三角形三边的关系	108

14.1.2 勾股定理的证明	113
14.1.3 直角三角形的判定	119
14.2 勾股定理的应用	124
本章复习	133
第15章 平移与旋转	140
15.1 平移	141
15.1.1 图形的平移	141
15.1.2 平移的特征	145
15.2 旋转	152
15.2.1 图形的旋转	152
15.2.2 旋转的特征	158
15.2.3 旋转对称图形	164
15.3 中心对称	170
15.4 图形的全等	175
本章复习	179
第16章 平行四边形的认识	189
16.1 平行四边形的性质	190
16.2 矩形、菱形与正方形的性质	195
16.2.1 矩形	195
16.2.2 菱形	199
16.2.3 正方形	204
16.3 梯形的性质	210
本章复习	217

全书纵览

教材特点

1. 实践性——体现义务教育的基础性、普及性和发展性,联系学生生活实际,面向全体学生,使人人能获得现代公民所必需的基本的数学知识与技能,同时又使不同的学生得到不同的发展.

2. 探究性——体现学生主动学习的过程,让学生亲身参与活动,进行探索与发现,以自己的体验获取知识与技能.

3. 发展性——体现我国数学教育优良传统,实现基础性与现代性的统一.克服繁难偏旧的弊病,努力提高学生的创新精神和实践能力,为学生的终身发展奠定良好的基础.

4. 现代性——更新知识载体,渗透现代数学思想方法,引入信息技术,理解概念,操作运算,扩展思路,体现现代信息社会的精神.

课标要求

1. 知识与技能

(1) 数的开方

了解平方根、算术平方根、立方根的概念,会用根号表示数的平方根、算术平方根、立方根;了解开方与乘方互为逆运算,会用平方运算求某些非负数的平方根,会用立方运算求某些数的立方根,会用计算器求平方根和立方根;了解无理数和实数的概念,知道实数与数轴上的点的一一对应;能用有理数估计一个无理数的大致范围.

(2) 整式的乘除

会进行简单的整式乘法运算(其中的多项式相乘仅指一次式相乘);会推导乘法公式: $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$, $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$. 了解公式的几何背景,并能进行简单计算;会用提公因式法、公式法(直接用公式不超过二次)进行简单的因式分解(指数是正整数).

(3) 勾股定理

体验勾股定理的探索过程,会运用勾股定理进行简单的计算和证明问题;会运用勾股定理的逆定理进行直角三角形的判定;会运用勾股定理及其逆定理解决简单的实际问题.

(4) 平移与旋转

通过具体的实例认识平移和旋转变换,探索平移和旋转所具有的性质;能按要求作出简单图形平移和旋转后的图形;灵活运用轴对称、平移和旋转进行图案设计,认识和欣赏平移旋转在现实生活中的应用;理解中心对称是一种特殊的旋转,具有旋转的性质;了解全等多边形的概念,理解全等多边形的性质,能体会图形的三种变换与图形全等的关系.

(5) 平行四边形的认识

探索并掌握平行四边形、矩形、菱形、正方形的概念和性质,了解他们之间的关系,了解平行四边形的不稳定性;掌握几种特殊的平行四边形所具有的特殊性质;掌握梯形的概念,探索并了解等腰梯形的有关性质,并会运用将梯形转化分解为平行四边形与三角形的方法来解决一些简单的问题.

2. 过程与方法

教学过程中始终努力创设学生自主探索学习的情境和机会,通过应用性、探索性和开放性的问题,发挥学生的主动性,给学生留有充分的时间与空间,自主探索实践,促进学生数学思维能力、创造能力的培养与提高.



通过对数的开方的学习,使数从有理数范围扩充到实数的范围,揭示了数是不断向前发展的.通过对整式乘除的学习,经历体验、验证和实践探索的过程,使学生加强数形结合的思想并提高运算能力.对勾股定理、平移与旋转及平行四边形的认识,主要通过操作确认图形的性质,体会过程的重要性,在观察、操作、推理、归纳等探索过程中,发展合情推理能力,进一步培养学生的数学说理的习惯和能力,并在过程中学习知识,同时领会一定的数学思想方法.

3. 情感、态度与价值观

重新认识数与形的关系,提高学生数形结合的能力,通过图形的变换提高学生的空间想象能力、画图能力、用图的能力以及逻辑推理的能力,养成严谨的学习习惯,科学的研究方法,进一步加强学生转化与化归等数学思想意识的养成.适当介绍数学内容的背景知识与数学史料,将背景材料与数学内容融为一体,以激发学生学习数学的兴趣,并体会数学的文化价值.

内容概述

教材分五个章节:

“数的开方”属于“数与代数”领域内的基本内容,可以看成其后的代数内容的起始章.也是有理数的扩展,将数的概念从有理数扩张到实数,实数是进一步学习数学的基础,在实数范围内可以进行加、减、乘、除、乘方、开方等运算,而且在有理数范围内成立的运算律和运算性质在实数范围内仍然适用,这样就为今后在实数范围内研究各种问题作好了准备,在初中数学中具有重要的地位.数的开方是学习其他数学知识的理论基础和运算基础,本章不仅是学习二次根式、一元二次方程的准备知识,而且是今后所要学习到的包括函数、平面解析几何在内的大部分知识的基础.

“整式的乘除”是整式运算的重要组成部分,是进一步学习分式、方程、函数以及其他数学内容的基础,是数与代数的重要基础知识.如解方程时总要用到整式的恒等变形,同时也是以后学习分式、根式、函数等知识的基础.同时也是学习物理、化学等学科不可缺少的数学工具.因此,本章内容在学习数学及其他学科方面占有重要的地位和作用.

“勾股定理”是初中数学中一个十分重要的定理,也是我国最早证明的几何定理之一,可以说是中国几何学的根源.它反映了自然界中的一个最基本的规律,体现了直角三角形三条边之间的数量关系,对于涉及有关直角三角形的问题,如果灵活运用勾股定理来解,能化繁为简.勾股定理揭示了直角三角形三边关系的重要性质,德国数学家、天文学家开普勒曾经说过:“几何学中有两个宝藏:一个是勾股定理,一个是黄金分割.”这里他给勾股定理以很高的评价.通过对勾股定理的学习,能够进一步感受和理解数形结合的数学思想方法,从而提高运用数学知识解决实际问题的能力.

“平移与旋转”是义务教育阶段数学课程标准中“空间与图形”领域的一个主要内容,体现运动变换的理念和思想.平移、旋转及对称等合成了大千世界许许多多千姿百态的运动,本章将探究在平移和旋转两种运动与变换下的图形发生的变化,能通过实例认识变换,借助图形的直观探索平移、旋转的基本性质,理解并掌握平移、旋转的特征,并能利用图形的变化设计欣赏图案,这是全章的主体.本章的重点是平移、旋转的特征,难点是理解并运用他们的特征解决实际问题.平移和旋转是集中学习物体运动和变换的重要章节,它提供了探索图形的一些性质的必要的变换手段,为下一章学习平行四边形,更为将来研究图形的全等及其性质奠定了良好的基础,同时也培养学生的空间想象能力和图形分析转化能力,为今后更好的研究几何问题,提供了一种研究手段,所以有承上启下的作用,是进行数学交流的重要工具.

“平行四边形”是人们日常生活和实践中应用比较广泛的一种几何图形,它是在学过的平行线、三角形和平移、旋转变换的基础上学习的,是已学知识的应用和深化,同时也是后

面学习图形的相似和圆的有关知识的基础,它起到承上启下的作用,同时本章渗透了多种数学思想方法,如类比、转化、对称变换、旋转变换、平移变换等数学思想.

教学建议

1. 在教学过程中,教师要充分发挥组织、引导、合作的作用,使学生通过自主探索,在交流与讨论中,主动地获取知识,亲身体验数学知识的形成过程.本册教材在探索图形的性质时尽可能多的让学生多动手操作,使学生通过图形的变换和简单推理,自主探索出图形的主要性质,进一步发展学生的合情推理能力.

2. 教师要充分挖掘和利用现实生活中大量存在的图形变换现象,引导学生对其中的一些共性的特征加以分析、总结,鼓励学生从不同的角度理解图形变换的基本特征,同时能够欣赏现实世界中有关变换的图案,也能够利用图形的基本变换进行简单的图案设计,培养学生的空间观念和创新意识.

3. 注重学生基本能力的发展.在教学中,加强学生对说理过程的书写格式的训练,要有一定的规范性,让学生逐渐适应,养成说理有据的习惯.务必注意教学与练习的“度”,是学生获得最有效的知识.

4. 有条件的学校应在教学过程中恰当地使用现代信息技术展示图形的变换,提高学生的几何直观能力,为几何证明的教学提供形象的支持.

5. 教师要充分利用教材新增设的研究性课题学习,激发学生的学习热情,给学生更多的发展空间,让学生自己动手,感受数学的奇妙,提高实际问题与合作交流的能力.让学生真正体会到“生活中处处有数学”“数学服务于生活”.



第12章 数的开方

本章教材分析

数的开方属于“数与代数”领域内的基本内容,数的开方可以看成以后的代数内容的起始章,是有理数的扩展,将数的概念从有理数扩充到实数,实数是进一步学习数学的基础,在实数范围内可以进行加、减、乘、除、乘方、开方等运算,而且在有理数范围内成立的运算律和运算性质在实数范围内仍然适用,这样就为今后在实数范围内研究各种问题作好了准备,在初中数学中具有重要的地位.数的开方是学习其他数学知识的理论基础和运算基础,本章不仅是学习二次根式、一元二次方程的准备知识,而且是今后所要学习到的包括函数、平面解析几何在内的大部分知识的基础.

本章的重点是平方根、算术平方根的概念及求法.要在教学中反复强调平方根与算术平方根这两个概念间的联系和区别,会查表或用计算器正确、迅速地求出一个数的平方根.

本章的难点是算术平方根的概念和实数的概念.算术平方根的概念,难在学生对正数开平方有两个结果不习惯,容易将算术平方根与平方根的概念混淆;实数的概念比较抽象,初二学生较难理解,因此在教学时一定要把握住要求,对实数及其有关概念,采用浅显、直观地描述性讲法,力图通过对后面知识的学习逐步加深对它们的认识.

本章的概念较多,学习本章要抓住对其中平方根、算术平方根、无理数、实数等主要概念的学习,并运用对比手段弄清概念之间的联系和区别.

教材注重新旧知识的联系与类比,有利于学生建立新的知识体系,同时也能在一定程度上培养学生的合情推理的能力.平方根的引入是建立在平方数的基础上的.立方根是由与平方根进行类比而得到的.实数的运算及运算律是与有理数的情形进行类比而认识的.这样学生可以进行适当的合情推理,并能比较好的实现知识的正迁移.教材让学生经历探索发现的过程,建立新的知识体系.也注重了现代技术的应用,如利用计算器进行平方根、立方根及实数的有关运算.

课标要求

1. 了解平方根、算术平方根、立方根的概念,会用根号表示数的平方根、立方根.
2. 了解开方与平方互为逆运算,会用平方运算求某些非负数的平方根,会用立方运算求某些数的立方根,会用计算器求平方根和立方根.
3. 了解无理数和实数的概念,知道实数与数轴上的点的一一对应.
4. 能用有理数估计一个无理数的大致范围.

课时安排

12.1.1 平方根	2 课时
12.1.2 立方根	1 课时
12.2 实数与数轴	1 课时
本章复习	1 课时

12.1 平方根与立方根

12.1.1 平方根

整体设计

教学分析

平方根的引入是建立在平方数的基础上的. 知道幂求底数, 由生活实际问题引入, 激发学生的求知欲. 通过学生动手操作, 再借助以前的平方运算, 使学生认识到平方根产生于实际需要. 再由“特殊到一般”的研究方法抽象出平方根的定义和性质. 随着现代化科学技术的发展, 计算工具的发展也十分迅速, 学生对计算器的掌握是现代化社会发展的必然趋势. 在本节教学中学生除了要掌握用计算器进行数的开方外, 还要学会把实际问题抽象成数学问题, 逐渐培养他们分析问题和解决问题的能力, 从而树立数学意识.

课时安排: 2 课时

三维目标

1. 在实际问题中, 感受平方根的意义, 了解平方根、算术平方根的概念.
2. 了解平方与开方的互逆运算.
3. 理解并掌握平方根与算术平方根的性质.
4. 体验数学的发展源于生活, 又作用于生活的辩证关系.

重点难点

教学重点: 会计算一个数的平方根和算术平方根.

教学难点: 平方根与算术平方根的区别和联系.

教学过程

第 1 课时

导入新课

学校要举行美术作品比赛, 小鸥很高兴, 他想裁出一块面积为 25 平方分米的正方形画布, 画上自己的得意之作参加比赛, 这块正方形画布的边长应取多少?

活动: 通过教学课件演示引出问题, 学生思考并快速给出答案.

点评: 新课程数学课堂强调从学生已有的生活经验出发, 让学生亲身经历将实际问题抽象成数学模型并解释与应用的过程, 进而使学生获得对数学理解的同时, 在思维能力、情感、态度与价值观等多方面得到进步和发展.

推进新课

新知探究

(一) 平方根

1. 平方根的定义

分析: 上述问题实际上就是要找一个数, 使这个数的平方等于 25, 结合以前乘方的知识, 从 $5^2 = 25$ 引出这个问题的结果.



备课札记

问题:一个数的平方是 25,那么这个数是什么数?

因为 $5^2=25$, $(-5)^2=25$,

所以这个数是 5 或 -5.

由学生举例:一个数的平方等于另一个数.又如,一个数的平方是 $\frac{4}{25}$, 因为

$$\left(\frac{2}{5}\right)^2=\frac{4}{25}, \left(-\frac{2}{5}\right)^2=\frac{4}{25},$$

所以这个数是 $\frac{2}{5}$ 或 $-\frac{2}{5}$.

点评:可以由学生多举几个例子,从具体到抽象,便于学生理解和接受平方根的概念.

总结:如果一个数的平方等于 a ,那么这个数叫做 a 的平方根.

用式子表达:若 $x^2=a$,则 x 为 a 的平方根.

因为 $5^2=25$,所以 5 是 25 的一个平方根.

问题 1:25 的平方根只有一个吗?有没有其他的数,它的平方也是 25?

问题 2:从上述解决问题的过程中,你能总结一下求一个数的平方根的方法吗?

活动:学生回答,教师给予鼓励评价.

点评:学生初步理解平方根概念后尝试使用新知识,有助于学生加深印象和进一步深入地理解平方根概念,并为下面学习平方根的性质作好铺垫.

例 1 求 100 的平方根.

你能按照上述问题的解决方法来求出 100 的平方根吗?你能正确书写解题过程吗?

解: $\because (10)^2=100, (-10)^2=100$,

$\therefore 100$ 的平方根为 10 或 -10(也可以写成 ± 10).

点评:在理解概念的基础上,巩固所学的有关平方根概念的知识,学生积极思考,讨论回答,由学生口述,教师适时纠正易出现的错误,板书写出规范解题格式.提醒学生注意答题格式和书写,培养学生严谨认真的学习态度.

例 2 试一试.

(1)144 的平方根是什么?

(2)0.000 1 的平方根是什么?

(3)0 的平方根是什么?

(4)-4 有没有平方根?为什么?

答案:(1) ± 12 ; (2) ± 0.01 ; (3)0; (4)无,一个负数没有平方根,可以从平方根的概念上来说明,即任何数的平方都是非负数.

例 3 请同座两人互相出一个数,口答该数的平方根.每组出三道以上.

2. 平方根的性质

讨论探究:由以上问题你可以得出平方根有哪些性质?

提示:(1)正数的平方根_____.

(2)0 的平方根_____.

(3)负数_____.

活动:学生分小组讨论,后由学生总结,教师规范其数学语言的规范性.

结论:(1)正数的平方根有两个,它们互为相反数.

(2)0 的平方根有一个,为 0.

(3)负数没有平方根.

(补充:非负数才有平方根.)

拓展:问: a 有没有平方根?为什么?

总结:当 $a \geq 0$ 时, a 有平方根;当 $a < 0$ 时, a 没有平方根.

(二)算术平方根

1. 引入:(1)求 2 的平方根.

(2)求 2 的正的平方根.

分析:由上面的概念,我们可以得到 2 的平方根为 $\pm\sqrt{2}$, 2 的正的平方根为 $\sqrt{2}$.

点评:数学的发展在于不断发现问题,并努力解决问题.适当对课本概念进行补充和完善,使学生在知识结构上更加完整.

2. 总结概念:正数 a 的正的平方根,叫做 a 的算术平方根,用符号“ $\sqrt{a}$ ”表示, a 叫做被开方数, 2 是根指数,当根指数是 2 时,通常省略不写,记作 $\sqrt{a}$. 读作“根号 a ”;另一个平方根是它的相反数,为 $-\sqrt{a}$. 因此正数 a 的平方根可以记作 $\pm\sqrt{a}$, 读作“正负根号 a ”, a 称为被开方数. 其中, 0 是 0 的平方根,也是 0 的算术平方根.

3. 讨论:类比平方根的性质探究算术平方根的性质.

讨论结果:正数的算术平方根只有一个.

0 的算术平方根是 0.

负数无算术平方根

总结: $\sqrt{a} \geq 0$.

(三)开平方

求一个非负数 a 的平方根的运算,叫做开平方.

注意:平方与开平方互为逆运算.

应用示例

例 1 填空:

100 的平方根是 _____; 0 的平方根是 _____;

121 的算术平方根是 _____; 0.25 的平方根是 _____;

$\frac{49}{64}$ 的算术平方根是 _____; $\frac{1}{256}$ 的平方根是 _____;

1.69 的算术平方根是 _____; $(-3)^2$ 的平方根是 _____.

答案: ± 10 0 11 ± 0.5 $\frac{7}{8}$ $\pm \frac{1}{16}$ 1.3 ± 3

例 2 下列说法正确吗?为什么?如果不正确,请写出正确答案.

(1) 0.09 的平方根是 0.3.

(2) $\sqrt{36} = \pm 6$.

答案:(1)不正确,应是 ± 0.3 . (2)不正确,应是 6.

例 3 用计算器求下列各数的算术平方根:

(1) 529; (2) 1 225; (3) 44.81.

分析:用计算器求一个非负数的算术平方根,只需直接按书写顺序按键即可.

解:(1)在计算器上依次键入 $\sqrt{\quad}$ 5 2 9 $=$, 显示结果为 23, 所以 529 的算术平方根为 $\sqrt{529} = 23$.

(2)在计算器上依次键入 $\sqrt{\quad}$ 1 2 2 5 $=$, 显示结果为 35, 所以 1 225 的算术平方根为 $\sqrt{1\,225} = 35$.

(3)在计算器上依次键入 $\sqrt{\quad}$ 4 4 . 8 1 $=$, 显示结果为 6.694 027 188, 如果要求精确到 0.01, 那么 $\sqrt{44.81} \approx 6.69$.

备课札记

点评:如果被开方数比较复杂,我们常用计算器直接得出一个正数的算术平方根(有时得到的是近似值).

知能训练

1. 设 $\sqrt{26}=a$, 则下列结论正确的是 ()

- A. $4.5 < a < 5.0$ B. $5.0 < a < 5.5$ C. $5.5 < a < 6.0$ D. $6.7 < a < 6.5$

解析:本题求 26 的算术平方根,既可用计算器值探知,也可以用平方运算逆求;本题还有估算的考查目标.

答案:B

2. 目前,户外活动中,刺激度排名榜首的是“蹦极”(如图 1 所示).“蹦极”就是跳跃者站在高约 40 米以上(相当于 10 层楼高)的跳台上,把一端固定的长长的橡皮条绑牢跳下.跳跃者在空中享受“自由落体”.如果“蹦极”运动起跳点高度为 120 米,那么我们在空中能享受 _____ 秒钟的“自由落体”. ($h=4.9t^2$) (精确到 1 秒)

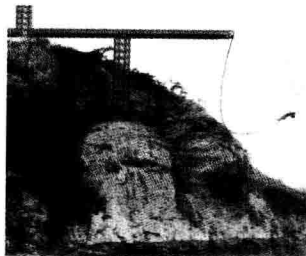


图 1

解析:因为 $h=120$ 米,所以 $4.9t^2=120$, 所以 $t^2=\frac{120}{4.9}$.

根据本题的实际意义, t 应为 $\frac{120}{4.9}$ 的算术平方根, 所以 $t \approx$

$$\sqrt{\frac{120}{4.9}} \approx 5 \text{ 秒.}$$

答案:5

点评:由生活中的问题,引起学生的兴趣.灵活运用平方根和算术平方根的概念解决问题,并结合实际加强知识的应用能力.

拓展提升

求下列各式中 x 的值.

(1) $x^2 - 121 = 0$; (2) $4x^2 = 64$; (3) $\frac{x^2}{2} - 98 = 0$; (4) $4(x+1)^2 = 81$.

解:(1)移项,得 $x^2 = 121$, 根据平方根的意义, 所以 $x = \pm 11$.

(2)两边同时除以 4, 得 $x^2 = 16$, 根据平方根的意义, 所以 $x = \pm 4$.

(3)移项,得 $\frac{x^2}{2} = 98$, 两边同时乘以 2, 得 $x^2 = 196$, 根据平方根的意义, 所以 $x = \pm 14$.

(4)两边同时除以 4, 得 $(x+1)^2 = \frac{81}{4}$, 根据平方根的意义, 所以 $x+1 = \pm \frac{9}{2}$.

所以 $x = \frac{7}{2}$ 或 $x = -\frac{11}{2}$.

课堂小结

- 平方根、算术平方根的概念、表示方法和读法.
- ①正数的平方根有两个,它们互为相反数.
②0 的平方根有一个,为 0.
③负数没有平方根.
- 0 既是 0 的平方根,也是 0 的算术平方根.

点评:回顾本节课内容,学生思考、讨论,并进行归纳总结,最后由教师点评.由学生互相讨论并总结出本节课的知识要点,培养学生归纳总结的能力.

 作业

习题 12.1 1、3(1)、4 题.

设计感想

本节教学注重突出数学的再发现过程,培养学生探究问题的意识.从现实生活的问题中引出数学中的新知识,通过提供生活原型“蹦极”,反映了“数学是从人的需要中产生的”这一基本观点,反过来,我们也可以利用数学知识解决生活实际问题.

每个知识点都是由“问题——探究——应用”的模式实现的,实实在在的突出数学的再发现过程.对于应用实例对一般的学生可只做基础题,巩固本堂课知识;对一些接受能力强的学生,在巩固本堂课的基础上适当进行知识的延伸.并从生活中提取“蹦极”作为例子,更能提高学生的学习兴趣.最后的结果必须借助计算器完成,与本节课用计算器求平方根相联系,使学生养成良好的运算习惯.

备课资料

“ $\sqrt{\quad}$ ”的来源

最早用“ $\sqrt{\quad}$ ”表示根号的是法国的数学家笛卡儿,17世纪初,笛卡儿在他的著作《几何学》一书中首先用了这种数学符号.“ $\sqrt{\quad}$ ”这个符号有两层意思:左边部分“ $\sqrt{\quad}$ ”是由拉丁字母“ γ ”演变而来的,它表示“root”即方根的意思,右上部的一条横线,正如我们已经习惯的表示括号的意思,也就是对它所括的数求方根.正因为“ $\sqrt{\quad}$ ”既表示方根,又表示括号,所以凡在运算中遇到“ $\sqrt{\quad}$ ”,必须先做括号内的算式,然后做其他运算,也就是说先要做根号运算.

备用习题

1. 169 的算术平方根是 ()

A. 13

B. $\sqrt{13}$

C. -13

D. ± 13

2. 计算: $(\sqrt{3})^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

答案: 1. A 2. 3

第2课时

导入新课

提出问题

1. 请同学们回忆我们学习的平方根和算术平方根是如何定义的?
2. 它们有什么性质?

答案: 1. 平方根的定义: 如果一个数的平方等于 a , 这个数就叫做 a 的平方根(或二次方根).

算术平方根: 正数 a 的正的平方根也叫做 a 的算术平方根, 记作 $\sqrt{a}$. 0 的平方根是 0, 算术平方根也是 0.

2. 平方根的性质: (1) 一个正数有两个平方根, 它们互为相反数; (2) 0 的平方根是 0 本身; (3) 负数没有平方根.

算术平方根的性质: (1) 一个正数有 1 个算术平方根; (2) 0 的算术平方根是 0 本身; (3) 负数没有算术平方根.

实战演练

1. 9 的平方根是 ()



备课札记

- A. 3 B. -3 C. ± 3 D. 81
2. $\sqrt{49}$ 表示 ()
- A. 49 的平方根 B. 49 的算术平方根
- C. 7 的平方根 D. 7 的算术平方根

3. 下列说法中正确的有 ()

①只有正数才有平方根 ② $-\sqrt{5}$ 是5的平方根 ③5的平方根是 $-\sqrt{5}$ ④ $\sqrt{49}$ 的算术平方根是 $\sqrt{7}$ ⑤ $\sqrt{a}$ 表示数a的算术平方根

- A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

答案:1. C 2. B 3. A

点评:通过这几个题目可以反馈出学生对于平方根、算术平方根的概念的理解程度,为下面继续探究平方根、算术平方根的性质作好准备.

推进新课

新课探究

提出问题

1. 开平方时,被开方数是什么样的数?
2. 一个数的算术平方根是什么样的数?
3. 目前为止学习了哪些类型的数为非负数?
4. 如何计算 $\sqrt{a^2}$?

讨论结果:

1. 根据平方根的性质,负数没有平方根. 所以只有正数和0有平方根,即非负数有平方根,也就是 $\sqrt{a}$ 有意义的条件是 $a \geq 0$ (当 $a < 0$ 时, $\sqrt{a}$ 无意义).

2. 非负数,即 $\sqrt{a} \geq 0$.

3. 到此为止,我们已学完三个非负数: $|a|$ 、 a^2 和 $\sqrt{a}$ ($a \geq 0$).

$$4. \sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a, & a \geq 0, \\ -a, & a \leq 0. \end{cases}$$

应用示例

例1 下列各式中,一定有意义的有哪些?

$$(1)\sqrt{5}; (2)-\sqrt{2}; (3)\sqrt{-4}; (4)\sqrt{(-3)^2}; (5)\sqrt{a}; (6)\sqrt{a^2}.$$

解析:开平方时,如果被开方数是数字时,看被开方数是否非负数即可. 若被开方数带字母时,只有该被开方的代数式非负,才能保证它有意义. 如(4)中的被开方数是9,该式子有意义,而(5) $\sqrt{a}$,若 $a < 0$ 时, $\sqrt{a}$ 无意义;(6) $\sqrt{a^2}$ 中 a^2 是非负数,所以此式子一定有意义.

答案:(1)(2)(4)(6).

例2 (易错题)实数a、b在数轴上的位置如图1所示,化简 $|a+b| + \sqrt{(b-a)^2}$.



图1

解:由题意得 $a < 0, b > 0, |a| > |b|$,所以 $a+b < 0, b-a > 0$.

$$\text{所以 } |a+b| + \sqrt{(b-a)^2} = -(a+b) + |b-a| = -a-b+b-a = -2a.$$

点评:根据数轴提供的信息,利用绝对值性质和利用 $\sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a, & a \geq 0, \\ -a, & a \leq 0 \end{cases}$ 进行化简.

这类题目是中考常考的题型,也是学生的易错易混的地方,所以要规范学生的意识和解题步骤.

例3 (易混点)对于实数a、b,若 $\sqrt{(a-b)^2} = b-a$,则 ()