



志鸿优化系列丛书

丛书主编 任志鸿



高中 优秀教案

本丛书经新课标专家审定

南方出版社



配新课标苏教版

【必修1】**数 学**

优秀教案 | 高中

系列丛书指导、审定专家



任志鸿

北京师范大学汉语言文学专业学士，助学读物最著名的策划人之一，志鸿优化系列丛书总主编。



顾之川

人民教育出版社普通高中课程标准实验教科书《语文》执行主编，中国教育学会中学语文教学专业委员会秘书长，北京大学语文教育研究所兼职教授。



胡春木

北京师范大学出版科学研究所教授，全国义务教育课程标准实验教材《思想品德》副主编。



许 燕

北京师范大学心理学院教授、博士生导师，九年义务教育课程标准实验教材《思想品德》七年级教材主编。



万建中

北京师范大学文学院教授、博士生导师，九年义务教育初中《历史与社会课程标准》编写组核心成员。



阎金铎

北京师范大学物理系教授、博士生导师，中国教育学会物理教学委员会名誉理事长，九年义务教育课程标准《物理》（北师大版）主编。



王惠东

正高级中学教师，江苏省太湖高级中学校长，江苏省教育学会副会长，全国英语教育学会会员，华东师范大学硕士评审专家。



吴伟昌

江苏无锡市滨湖区教育科学教研室主任，江苏省教育学会考试研究会理事，无锡市高中语文学科带头人。

名师经验积淀

课改专家审定

ISBN 978-7-80660-669-8



9 787806 606698

02 >

定价：200.00 元（全套共 6 册）



志鸿优化系列丛书

基本初
数学

高中 10-26 优秀教案



01609735

丛书主编 任志鸿

本册主编 蔡旭林 吴伟昌

副主编 王 慧 王国冲

编 者 王国冲 王银娣 王 慧 吴伟昌

赵家法 顾文艳 蔡旭林



配新课标苏教版

【必修 I】数 学

南方出版社

备

图书在版编目(CIP)数据

高中优秀教案. 数学. 1: 必修: 新课标苏教版/任志鸿主编. —2版. —海口:
南方出版社, 2005. 6(2008. 6 重印)

(志鸿优化系列丛书)

ISBN 978-7-80660-669-8

I. 高... II. 任... III. 数学课—教案(教育)—高中 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 064860 号

责任编辑: 杨 凯

志鸿优化系列丛书

高中优秀教案·数学·必修: 1

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

山东鸿杰印务集团有限公司印刷

山东世纪天鸿书业有限公司总发行

2008 年 6 月第 4 版 2008 年 6 月第 1 次印刷

开本: 787×1092 1/16

印张: 116.5 字数: 2916 千字

定价: 200.00 元(全套共 6 册)

(如有印装质量问题请与承印厂调换)



FOREWORD

率先进入高中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,每节课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,教师可借鉴上课,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。

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。

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。

用智慧和爱心铸造中国教辅第一品牌

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。

【活动与探究】紧密结合教学内容设计了活动探究课题,并提供简要的活动要求与建议,为教师指导学生拓展视野,提升能力提供方法引导。

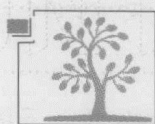
【习题详解】对教材每一节课后的习题进行详细解答,包括详细答案、解析过程和方法等,以方便教师进行习题讲解和批改作业时使用。

【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的更新,需要广大教师的积极参与。丛书编委会诚挚的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

用智慧和爱心铸造中国教辅第一品牌



CONTENTS

模块纵览	1
------------	---

第1章 集合	3
--------------	---

1.1 集合的含义及其表示	4
---------------------	---

1.2 子集、全集、补集	9
--------------------	---

1.3 交集、并集	15
-----------------	----

本章复习	22
------------	----

第2章 函数概念与基本初等函数 I	29
-------------------------	----

2.1 函数的概念和图象	31
--------------------	----

2.1.1 函数的概念和图象	31
----------------------	----

2.1.2 函数的表示方法	49
---------------------	----

习题课(一)	58
--------------	----

2.1.3 函数的简单性质	72
---------------------	----

2.1.4 映射的概念	97
-------------------	----

习题课(二)	107
--------------	-----

2.2 指数函数	120
----------------	-----

2.2.1 分数指数幂	120
-------------------	-----

2.2.2 指数函数	130
------------------	-----

习题课(三)	151
--------------	-----

2.3 对数函数	159
----------------	-----

2.3.1 对数	159
----------------	-----

2.3.2 对数函数	
------------------	--

习题课(四).....	188
2.4 幂函数	197
2.5 函数与方程	210
2.5.1 二次函数与一元二次方程	210
2.5.2 用二分法求方程的近似解	222
习题课(五).....	232
2.6 函数模型及其应用	246
探究案例——钢琴与指数曲线	260
实习作业	265
本章复习	272

模块纵览

课程目标

通过集合的教学,使学生学会使用基本的集合语言描述有关的数学对象,发展学生运用数学语言进行交流的能力;使学生初步感受到运用集合语言描述数学对象时的简洁性和准确性.

通过函数概念与基本初等函数 I 的教学,使学生理解函数是描述客观世界变化规律的重要数学模型;使学生感受运用函数概念建立模型的过程和方法,体会函数在数学和其他学科中的重要性,初步学会运用函数思想理解和处理现实生活中的简单问题;培养学生的理性思维能力、辩证思维能力、分析问题和解决问题的能力、创新意识与探究能力、数学建模能力以及数学交流的能力.

学习要求

本模块是高中数学的起点.本模块的内容包括:集合、函数概念与基本初等函数 I (指数函数、对数函数及幂函数).主要要求如下:

1. 了解集合的含义,能选择自然语言、图形语言、集合语言(列举法或描述法)描述不同的具体问题,感受集合语言的意义和作用.理解集合之间包含与相等的含义,能识别给定集合的子集.理解两个集合的并集与交集的含义;会求两个简单集合的并集与交集.会用 Venn 图表示集合的关系及运算.

2. 理解函数与映射的概念;会求一些简单函数的定义域和值域;理解函数的三种表示方法(图象法、列表法、解析法),会选择恰当的方法表示简单情境中的函数;理解函数的单调性、奇偶性,会判断一些简单函数的单调性、奇偶性;理解函数最大(小)值的概念及其几何意义;会画函数的图象,并运用函数图象理解和研究函数的性质.

3. 理解有理数指数幂的含义;理解对数的概念及其运算性质;理解指数函数、对数函数的概念、意义和性质,会画指数函数、对数函数的图象.了解指数函数、对数函数模型的实际案例,会用指数函数、对数函数模型解决简单的实际问题.了解幂函数的概念;结合函数 $y=x$, $y=x^2$, $y=x^3$, $y=\frac{1}{x}$, $y=x^{\frac{1}{2}}$ 的图象,了解幂函数的图象变化情况.

4. 了解二次函数的零点与相应的一元二次方程的根的联系.了解用二分法求方程近似解的过程,能借助计算器求形如 $x^3+ax+b=0$, $a^x+bx+c=0$, $\lg x+bx+c=0$ 的方程的近似解.了解指数函数、对数函数、幂函数、分段函数等函数模型的意义,并能进行简单的应用.

教学建议

1. 关于集合的教学,应注意以下问题:

集合是一个不加定义的概念,教学中应结合学生的生活经验和已有的数学知识,通过列举丰富的实例,使学生理解集合的含义.

学习集合语言最好的方法是使用.在教学中要创设使学生运用集合语言进行表达和交流的情境和机会,使学生在实际运用中逐渐熟悉自然语言、集合语言、图形语言各自的特点,能进行三种语言之间的相互转换,并掌握集合语言.

备课札记

对集合的相等关系、包含关系不要求证明,只要求能判断两个简单集合的相等关系、包含关系。

2. 关于函数与基本的初等函数(I)的教学,应注意以下问题:

要从实际背景和定义两个方面帮助学生理解函数的本质。函数概念的引入应通过具体实例,让学生体会非空数集之间的一种特殊的对应关系(即函数),函数概念需要多次接触,反复体会,螺旋上升,逐步加深理解,才能真正掌握,灵活应用。

在教学中,应强调对函数概念本质的理解,要结合 $y=x^2$, $y=x^3$, $y=|x|$, $y=\frac{1}{x}$ 等函数,了解函数奇偶性的概念、图象和性质,并能判断一些简单函数的奇偶性(对一般函数的奇偶性,不要作深入讨论)。

在回顾整数指数幂的概念及其运算性质的基础上,结合具体实例,引入有理数指数幂及其运算性质,以及实数指数幂的意义及其运算性质,进一步体会“用有理数逼近无理数”的思想,可以让学生利用计算器(机)进行实际操作,感受“逼近”的过程。

反函数的教学中,只要求通过比较同底的指数函数和对数函数,说明指数函数 $y=a^x$ 和对数函数 $y=\log_a x$ 互为反函数($a>0$, $a\neq 1$)。不要求讨论一般形式的反函数定义,也不要求求已知函数的反函数。

方程实根分布问题,仅限于掌握:①利用一元二次方程根的判别式判别根的个数;②借助图象了解:若 $f(x)=ax^2+bx+c$,且 $f(p)f(q)<0$ ($p<q$),则方程 $f(x)=0$ 必有一根 $x_0\in(p,q)$ 。用二分法求方程的近似解,关键是结合具体例子感受过程与方法,本方法限于用计算器求三类方程: $x^3+ax+b=0$, $a^x+bx+c=0$, $\lg x+bx+c=0$ 的近似解。

应注意鼓励学生运用信息技术学习、探索和解决问题。例如,利用计算器(机)画出指数函数、对数函数等的图象,探索、比较它们的变化规律,研究函数的性质,求方程的近似解等。

在本章教学中,应引导学生阅读有关资料,了解对数的发现历史,了解函数概念的形成、发展及应用。

第1章 集合

本章概述

一、课标要求

本章将集合作为一种语言来学习,使学生感受用集合表示数学内容时的简洁性、准确性,帮助学生学会用集合语言描述数学对象,发展学生运用数学语言进行交流的能力.

1. 了解集合的含义,体会元素与集合的“属于”关系,掌握某些数集的专用符号.
2. 理解集合的表示法,能选择自然语言、图形语言、集合语言(列举法或描述法)描述不同的具体问题,感受集合语言的意义和作用.
3. 理解集合之间包含与相等的含义,能识别给定集合的子集,培养学生分析、比较、归纳的逻辑思维能力.
4. 能在具体情境中,了解全集与空集的含义.
5. 理解两个集合的并集与交集的含义,会求两个简单集合的交集与并集,培养学生从具体到抽象的思维能力.
6. 理解在给定集合中,一个子集的补集的含义,会求给定子集的补集.
7. 能使用 Venn 图表达集合的关系及运算,体会直观图示对理解抽象概念的作用.

二、本章编写意图与教学建议

1. 教材不涉及集合论理论,只将集合作为一种语言来学习,要求学生能够使用最基本的集合语言表示有关的数学对象,从而发展其运用数学语言进行交流的能力.教材力求紧密结合学生的生活经验和已有数学知识,通过列举丰富的实例,使学生了解集合的含义,理解并掌握集合间的基本关系及集合的基本运算.培养学生的抽象概括能力,增强学生应用数学的意识,教学中要高度重视数学概念的背景教学.

2. 教材尽量创设使学生运用集合语言进行表达和交流的情境和机会,并注意运用 Venn 图表达集合的关系及运算,帮助学生借助直观图示认识抽象概念.教学中,要充分体现这种直观的数学思想,发挥图形在子集以及集合运算教学中的直观作用.

3. 教材在例题、习题教学中注重运用集合的观点研究、处理数学问题,这一观点,一直贯穿到以后的数学学习中.

4. 在例题和习题的编排中,渗透了集合中的分类思想,让学生体会到分类思想在生活和数学中的广泛运用,这是学生在初中阶段所缺少的.在教学中,一定要循序渐进,从繁到难,逐步渗透这方面的训练.

三、教学内容及课时安排建议

本章教学时间约 4 课时:

1.1 集合的含义及其表示

1 课时

1.2 子集、全集、补集

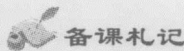
1 课时

1.3 交集、并集

1 课时

本章复习

1 课时



备课札记

1.1 集合的含义及其表示

整体设计

教材分析

本节课是学生进入高中的第一节课,教材试图通过清新的风格、流畅的语言,讲述一个乏味的枯燥的理论——集合理论,从而树立学生学习数学的信心,所以在讲授这节课的时候,多通过一些实际的例子,让学生感受集合这一原始的概念,从集合的确定性、互异性、无序性去识别哪些可以组成集合,慢慢地带领学生进入数学语言的王国,通过数学,自然界在论述;通过数学,世界的创造者在表达;通过数学,世界的保护者在讲演.讲授时,可通过数学史,让我们的学生更深入地了解数学和为数学而献身的数学家,体现数学的人文教育的功能.在教学中不要过分强调细枝末节的讲解和训练,避免人为地编制一些繁难的偏题.

三维目标

1. 通过实例,了解集合的含义,体会元素与集合的属于关系.
2. 知道常用数集及其专用记号.
3. 了解集合中元素的确定性、互异性、无序性.
4. 会用集合语言表示有关数学对象.
5. 让学生经历从集合实例中抽象概括出集合共同特征的过程,感知集合的含义.

重点难点

教学重点:

集合的含义与表示方法.

教学难点:

集合表示法的恰当选择.

课时安排

1 课时

教学过程

导入新课

设计思路一(情境导入) ➡

情境 1. 在充满诱惑的非洲大草原上一群大象正缓步走来;蓝蓝的天空中有一群鸟在欢快地飞翔;清清的湖水里,一群鱼儿在自由而欢快地畅游.以上描述中的“一群象”“一群鸟”“一群鱼”等概念有什么共同特征?

答:它们都是可以识别的、确定的一个群体.

情境 2. 军训刚结束不久,大家还记忆犹新,在军训前大家接到一个通知,大致内容是:8月20日8点,高一年级在体育馆集合,进行军训动员.试问在这个通知里的对象是高一学生还是个别的学生?

答:是高一学生.

设计思路二(问题导入) ➡ ➡

问题:就有关 A、B 两事,向 50 位同学调查赞成与否,赞成 A 的人数是全体的五分之三,

其余不赞成;赞成B的人数比赞成A的人数多3人,其余不赞成,另外对A、B都不赞成的学生数比对A、B都赞成的学生数的三分之一多一人.试问在对A、B两事上,就上面的论述知道有几个群体?你能算出问题中的每个群体的人数吗?

答:问题中分为:赞成A,赞成B,A、B都赞成,A、B都不赞成四个群体.赞成A有30人,赞成B有33人,A、B都赞成有21人,A、B都不赞成有8人.

推进新课

新知探究

1. 集合论的创始者康托尔曾说过:“集合是我们直觉或思维的并且是确定的彼此可以识别的对象的一个群体.”显然这仅是给出一个描述性的说明.集合的概念是数学中不定义的原始的概念.

一般地,指定的某些对象的全体称为集合(简称为集).集合中的每个对象叫做这个集合的元素.

集合的元素一般具有下列特点和性质:

确定性:对于一个已知的集合,它的元素是确定的.所谓的确定性就是:任何一个事物 a 或者是 A 的元素,或者不是 A 的元素,二者必具其一,即 $a \in A$ 与 $a \notin A$ 有且只有一个成立.这是证明集合之间关系特别是相等关系时,经常使用的重要依据.

确定性是集合概念的根本特征,其实质是明确可以区分的,不容许有含糊不清、模棱两可的情形,例如,较小的数就不能构成一个集合,因为“较小的数”含义模糊.但**确定性**并不要求有 $a \in A$ 的具体判定方法,例如, $A = \{\text{超越数}\}$, A 作为全体超越数的集合是明确的,但直到现在人们还无法判定 $\pi + e$ 是否属于 A ,尽管如此 $\pi + e$ 属于 A 与不属于 A 二者必具其一,没有第三种可能,这是确定无疑的,此即集合**确定性**含义.

互异性:一个集合中的所含元素不允许重复,确切地说,集合中的相同元素不能算作不同元素,而必须作为同一个元素看待,由此可知,在没有定义“元素相同”之前,元素互异句缺少逻辑基础,并且定义元素的相同又是确定性的必要补充.

无序性:集合中的元素可以任意变动次序.

此外,集合中元素的个数也没有限制,既可以是有限多个,又可以是无限多个,个数是有限多个是既可以知其确切数,又可以暂不知其确切数,如集合 $D = \{\text{不超过 } 10^{100} \text{ 的素数}\}$.

2. 非负整数集内排除0的集,表示成 N^* 或 N_+ .

常用数集的记法

常用数集	简称	记法
全体非负整数的集合	非负整数集(或自然数集)	N
非负整数集内排除0的集合	正整数集	N^* 或 N_+
全体整数的集合	整数集	Z
全体有理数的集合	有理数集	Q
全体实数的集合	实数集	R

3. 集合的常用表示方法:

列举法:将集合中的元素一一列举出来,并用大括号括起来.

比如用列举法表示“中国古代的四大发明”构成的集合,可表示为{指南针,黑火药,印刷术,造纸术}

描述法:把集合中元素的公共属性描述出来,写在大括号内的方法,它的一般形式是

$\{x|p(x)\}$.

图示法(韦恩图法):画一条封闭的曲线,用它的内部来表示一个集合.

记忆技巧:对数集的符号记忆可以联系其英文单词记忆.

应用示例

思路 1

例 1 一条直线可看作由_____组成的集合;一个平面可看作由_____组成的集合;一个圆可看作由_____组成的集合.

分析:本题考查的是集合与元素的概念,以及集合与元素的关系.

解:无数个点;无数条直线;无数个点.

例 2 考察下列每组对象是否能构成一个集合.

(1)所有的好人;(2)不超过 20 的非负数;(3)我们班 16 周岁以下的学生;(4)高个子的人;(5)充分接近 $\sqrt{2}$ 的实数.

解:(2)、(3)能构成集合;(1)、(4)、(5)不能构成集合.

点评:数学的解题不是孤立的,它要求我们前后的知识要能联系在一起,抓住集合概念的基本特征,这类问题就很容易了.

例 3 满足 $0 \leq x \leq 1$ 的实数能否构成一个集合,为什么?

分析:依靠集合的特征说话,我们会发现任意一个实数,它要么满足不等式,要么不满足不等式.

解:能构成集合,因为它满足集合的三个性质.

点评:本题考查了对无限集合的判定,加强对集合的概念的理解.

例 4 已知集合 $M = \{a, b, c\}$ 中的三个元素可构成某一三角形的三边长,那么此三角形一定不是_____ ()

A. 直角三角形

B. 锐角三角形

C. 钝角三角形

D. 等腰三角形

分析:本题主要考查了集合的互异性.

答案:D

点评:本题从三角形的角度将集合的互异性隐藏在题中,增加了解题难度.

例 5 (1)用自然语言描述集合 $\{1, 3, 5, 7, 9\}$;

(2)用列举法表示集合 $A = \{x \in \mathbb{N} | 1 \leq x < 8\}$;

(3)试选择适当的方法表示集合:不等式 $x^2 + 2 < 0$ 的解集.

分析:这是一组对集合语言的运用,形成互相的翻译,这也是我们今后学习的方向,用数学的语言来诠释世界.

解:(1){大于 0 而小于 10 的奇数};

(2){1, 2, 3, 4, 5, 6, 7};

(3) $\emptyset$.

点评:在选择适当的方法表示集合时,要注意其可行性和表示问题的简洁性.

思路 2

例 1 求不等式 $2x - 3 > 5$ 的解集.

分析:这是一个无限集,所以选用描述法表示.

解:由 $2x - 3 > 5$ 得 $x > 4$,所以 $2x - 3 > 5$ 的解集为 $\{x | x > 4\}$.

例 2 如何表示方程组 $\begin{cases} x+y=1, \\ x-y=0 \end{cases}$ 的解集呢?

分析:这个问题是一个熟悉的问题,但在集合的观点下,如何正确表示是一个关键.

$$\text{解: } \{(x, y) \mid \begin{cases} x+y=1 \\ x-y=0 \end{cases}\} = \{(x, y) \mid \begin{cases} x=\frac{1}{2} \\ y=\frac{1}{2} \end{cases}\} = \{(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})\}.$$

点评:在讲解这个例题时要注意抓住集合的元素个数只有一个,避免产生错误的答案.

例3 求方程 $x^2+x+1=0$ 所有实数解的集合.

分析:运用一元二次方程的知识可以知道,其解集是空集.

解: $\{x \mid x^2+x+1=0, x \in \mathbf{R}\} = \emptyset$.

点评:对于特殊问题,解题是一定化到最简形式.

例4 写出 $x^2-1=0$ 的解集.

分析:有两个元素,所以写解集时要与例2区别开来.

解: $\{x \mid x^2-1=0\} = \{-1, 1\}$.

点评:不要写成 $\{(-1, 1)\}$,这样就错了.

知能训练

一、课本第7页练习.

解答:

1. (1) $\{x \mid x+1\} = \{-1\}$; (2) $\{1, 3, 5, 15\}$; (3) $\{2, 4, 6, 8, 10\}$.

2. (1) $\{x \mid x=2n+1, n \in \mathbf{N}\}$ 或 $\{x \mid x \text{ 是奇数}\}$; (2) $\{x \mid x=2n, n \in \mathbf{N}^+\}$ 或 $\{x \mid x \text{ 是偶数}\}$;

(3) $\{x \mid x^2+1 \leq 0, x \in \mathbf{R}\}$.

3. (1) $\in, \notin, \in, \notin, \in, \in, \in, \in$; (2) $\in, \notin$; (3) $\in, \notin$; (4) $\notin, \in$.

4. (1) $\{0, 1, 2, 3, 4\}$; (2) $\{(0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1), (2, 0), (2, 1)\}$; (3) $\{a, c, e, h, i, m,$

$s, t\}$.

二、补充练习

1. 下列表达是否正确?说明理由.

(1) $\mathbf{Z} = \{\text{全体整数}\}$; (2) $\mathbf{R} = \{\text{实数集}\}$; (3) $\{(1, 2)\} = \{1, 2\}$; (4) $\{1, 2\} = \{2, 1\}$.

2. 已知 $M = \{2, a, b\}$, $N = \{2a, 2, b^2\}$, 且 $M = N$, 求 a, b 的值.

3. 已知集合 $A = \{x \mid mx^2 - 2x + 3 = 0, m \in \mathbf{R}\}$, 若 A 中元素至多只有一个, 求 m 的取值范围.

4. $A = \{x \mid x \in \mathbf{N}, \frac{8}{6-x} \in \mathbf{N}\}$, 试用列举法表示 A .

解答:

1. (1) 错, 应为 $\{\text{整数}\}$; (2) 错, 应为 $\{\text{实数}\}$; (3) 错, $(1, 2)$ 表示一个元素; (4) 正确, 集合元素具有无序性.

$$2. \begin{cases} a=0, \\ b=1 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a=\frac{1}{4}, \\ b=\frac{1}{2}. \end{cases}$$

3. $m=0$ 或 $m \geq \frac{1}{3}$.

4. $A = \{2, 4, 5\}$.

课堂小结

一、在师生互动中, 让学生了解或体会下列问题:

1. 本节课我们学习过哪些知识内容?

2. 你认为学习集合有什么意义?

备课札记

3. 选择集合的表示法时应注意些什么？

二、列举法的特点是：直观、明白，但有其局限性，如“小于1的一切正数”构成的集合就不能把它的元素一一列举出来或列举出有足够代表性且反映出规律的元素，故无限集一般不用列举法。描述法具有抽象概括、普遍性的特点。

使用描述法时，应注意：写清楚集合中元素的代号；说明该集合中元素的性质；不能出现未被说明的字母；多层描述时，应准确使用“且”“或”；所有描述的内容都要写在大括号内；用于描述的语句力求简明、准确。

集合的分类：按元素个数可分为：有限集、无限集、空集。

作业

1. 课本第17页复习题1、2.
2. 举出你身边的关于集合的事例。不少于6个，要有创新。
3. 元素与集合的关系有多少种？如何表示？类似的集合与集合间的关系又有多少种呢？如何表示？请同学们通过预习课本回答。

设计感想

1. 利用丰富的背景事例创设问题情境，帮助学生理解抽象的数学概念

集合语言是现代数学的基本语言，在高中数学课程中，它也是学习、掌握和使用数学语言的基础，但这对于刚步入高中学习的高一新生来说却是抽象、枯燥的一个数学概念，因此，从学生们身边熟悉的例子引入，拉近与学生的距离，引导学生透过一系列从具体到抽象、从特殊到一般的事例了解集合的概念。

2. 提供积极思考、自主探索的空间，使学生成为学习的主体

丰富学生的学习方式、改进学生的学习方法是高中数学课程追求的基本理念，学生的数学学习活动不能仅限于对概念、结论和技能的记忆、模仿和接受，独立思考、自主探索、合作交流、阅读自学等都应成为学生学习数学的重要方式，因此，在本节课的小结中设计了一些问题，让学生独立思考、合作交流，同时通过解决一系列具体问题，使学生自己体会到集合各种表示法的优缺点，针对不同问题，能选用合适的集合表示法。在练习过程中要熟练掌握集合语言与自然语言的转换。教师在教学过程中时时监控，对学生不可能解决的问题，如集合常见表示法的写法、常见数集及其记法应直接给出，避免出现不必要的混乱，对学生解题过程中遇到的困难给予适当引导、点拨。

备课资料

集合论的诞生

集合论是德国著名数学家康托尔于19世纪末创立的。17世纪数学史中出现了一门新的分支：微积分。在之后的一二百年中这一崭新学科获得了飞速发展并结出了丰硕成果，其推进速度之快使人来不及检查和巩固它的理论基础。19世纪初，许多迫切问题得到解决后，出现了一场重建数学基础的运动。正是在这场运动中，康托尔开始探讨了前人从未碰过的实数点集，这是集合论研究的开端。他对集合所下的定义是：把若干确定的有区别的（不论是具体的或抽象的）事物合并起来，看作一个整体，就称为一个集合，其中各事物称为该集合的元素。

1.2 子集、全集、补集

整体设计

教材分析

本节课主要研究集合的基本关系,从同学们熟悉的背景出发逐步建立子集、全集、补集的概念及表述方法和研究手段.对一些结论的产生不是直接得到,而是引导学生去发现.

三维目标

1. 了解集合之间包含与相等的含义,能识别给定集合的子集.
2. 理解子集、真子集的概念.
3. 能使用 Venn 图表达集合间的关系,体会直观图示对理解抽象概念的作用.
4. 树立数形结合的思想.
5. 体会类比对发现新结论的作用.

重点难点

教学重点:

集合间的包含与相等关系,子集与其子集,补集与全集的概念.

教学难点:

属于关系与包含关系的区别,补集与全集的数学语言表达.

课时安排

1 课时

教学过程

导入新课

设计思路一(问题导入)

问题:实数有相等、大小关系,如 $5=5, 5<7, 5>3$ 等等,类比实数之间的关系,你会想到集合之间有什么关系呢?

让学生自由发言,教师不要急于作出判断,而是继续引导学生一起观察、研讨.

设计思路二(复习导入)

上节课我们学习了集合、元素、集合中元素的三性、元素与集合的关系等知识.

已知 $M=\{-1, 1\}, N=\{-1, 1, 3\}, P=\{x|x^2-1=0\}$, 问:

(1) 哪些集合表示方法是列举法? (M 和 N)

(2) 哪些集合表示方法是描述法? (P)

(3) 将集合 M 、集合 N 与集合 P 用图示法表示? (略)

(4) 集合 M 中元素与集合 N 有何关系? 集合 M 中元素与集合 P 有何关系? (集合 M 中任何元素都是集合 N 的元素,集合 M 中任何元素都是集合 P 的元素)

在上面见到的集合 M 与集合 N ,集合 M 与集合 P 通过元素建立了某种关系,而具有这种关系的两个集合在今后学习中会经常出现,本节将研究有关两个集合间关系的问题.

