

中等师范学校

数学教学大纲

(试行草案)

中华人民共和国教育部制订

中等师范学校
数学教学大纲
(试行草案)

中华人民共和国教育部制订

*

人民教育出版社出版
新华书店北京发行所发行
北京市房山县印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/32 印张 0.75 字数 13,000
1983年11月第1版 1984年8月第2次印刷
印数 12,501—18,000

书号 K7012·0530 定价 0.03 元

中等师范学

数 学 教 学 大 纲

(试行草案)

数学是研究现实世界中的空间形式和数量关系的一门科学。数学的应用非常广泛，是学习现代科学技术必不可少的基础知识和基本工具，对于逐步实现我国工业、农业、国防和科学技术的现代化，具有十分重要的作用。在中等师范学校，数学是一门主要课程，必须使学生切实学好，以适应小学数学教育水平不断提高的需要。

一 教 学 目 的

中等师范学校数学教学的目的是：使学生切实学好作为合格的小学教师所必需的数学和小学数学教学的基础知识和基本技能；培养学生具有正确迅速的运算能力、逻辑思维能力和空间想象能力；同时还要培养学生从事小学数学教学的能力；结合数学教学，向学生进行思想教育，培养学生的辩证唯物主义观点和科学态度。

二 教学内容的确定

中等师范学校的数学教学内容，应当根据中等师范学校数学教学的目的来确定，精选在数学理论上、方法上都是基本的，在现代生产、现代科学技术中具有广泛应用的和从事小学数学教学所必须具备的，同时又是学生所能接受的数学基础知识，以及小学数学教学的基本原理和方法。

在确定教学内容时，注意以下几点：

1. 要与普通中学的初中数学内容相衔接；
2. 精简传统的初等数学内容，充实概率、微积分等初步知识，渗透集合、对应等新的观点，知识面要广，难度要适当；
3. 适当充实与小学数学教材有联系的内容，为钻研小学数学教材打下理论基础；
4. 加强小学数学教材教法的研究。

三 教学内容的安排

中等师范学校数学分为四科：代数与初等函数，几何，简易微积分，小学数学基础理论和教法。

安排中等师范学校数学教学内容，要考虑数学各

科本身的内在联系，以及各科之间的相互联系；要注意由浅入深，从易到难，符合学生的认识过程和接受能力。

课程安排如下(供参考，各校可根据具体情况作适当调整)：

(一) 四年制师范学校

学 期	周 时 课 数	总 时 课 数	科 目
一年级第一学期	2/2	36/36	代数与初等函数/几何
一年级第二学期	2/2	36/36	代数与初等函数/几何
二年级第一学期	2/2	36/36	代数与初等函数/几何
二年级第二学期	2/2	36/36	代数与初等函数/几何
三年级第一学期	2/2	36/36	代数与初等函数/简易微积分
三年级第二学期	2/2	36/36	代数与初等函数/简易微积分
四年级第一学期	4	68	小学数学基础理论和教法
四年级第二学期	4	52	小学数学基础理论和教法

(二) 三年制师范学校

学 期	周 时 课 数	总 时 课 数	科 目
一年级第一学期	4/2	72/36	代数与初等函数/几何
一年级第二学期	4/2	72/36	代数与初等函数/几何
二年级第一学期	4/2	68/34	代数与初等函数/几何
二年级第二学期	4/2	68/34	简易微积分/几何
三年级第一学期	4	68	小学数学基础理论和教法
三年级第二学期	4	52	小学数学基础理论和教法

四 教学中应注意的几点

(一) 要用辩证唯物主义观点阐述教学内容

在教学中,要用辩证唯物主义观点阐述教学内容。例如,要用唯物论的观点说明数的概念和形的概念来源于客观世界;要用对立统一的观点阐述常量和变量、微分和积分、直线和曲线、偶然和必然等内容;要用历史唯物主义的观点阐述有关数学史的内容。这样,既有利于学生学好数学知识,也有助于学生形成辩证唯

物主义世界观。

(二) 要理论联系实际, 遵循认识规律

形成正确的数学概念是学好数学的前提, 这对于师范学校的学生今后从事教学来说, 更有特殊重要的意义。对于数学中的法则、定理和方法等, 必须使学生很好地理解和掌握。

教学中, 要理论联系实际, 从学生能够了解的实际事例或者已有的知识出发, 积极启发和引导学生进行分析、综合、抽象、概括、判断和推理, 使学生形成正确的数学概念, 理解法则、定理和方法; 在此基础上, 再通过对例题的研究, 使学生了解如何运用数学知识解决问题, 以利于培养学生获取知识和运用知识的能力。

练习是巩固所学知识、获得技能和培养能力的必要途径, 在数学教学中具有十分重要的意义。练习内容要根据教学要求和学生的情况精心挑选, 分量和难度要适当, 以免造成学生负担过重。要有足够数量的基本练习题, 又要有一定数量的综合题和富有启发性的思考题, 也要注意安排对小学数学教学有指导意义的习题。对学生的作业必须严格要求, 及时检查和讲评。

复习是教学中重要的一环, 在适当的阶段要组织学生进行复习、小结, 把所学知识系统化, 以利巩固。

(三) 要注意突出重点, 抓住关键, 解决难点

对于进一步学习和从事小学数学教学有密切关

系的内容,是教材的重点。教学时,对重点内容力求使学生切实学好。

教材中,不易为学生所理解或不易掌握的内容,是学习中的难点。教学时,要根据不同情况,采取适当方法,遵循认识规律,把这些难点逐个予以解决。

教材中,有些内容,对于掌握某一部分知识、解决某些难点起着重要作用的内容,是教材的关键。教学时,对这些内容要特别给予注意,集中力量加以解决。

(四) 要注意能力的培养

在教学中,要重视培养学生的运算能力、逻辑思维能力 and 空间想象能力。同时,要注意培养学生独立获取知识和运用知识的能力。学生的能力是通过加强基础知识的教学和必要的训练逐步培养起来的;这些能力一经具备,反过来又有助于学生更快地获得和运用知识。

在教学中,要重视培养学生从事小学数学教学的能力。特别是在小学数学基础理论和教法的教学中,应以教育学、心理学的理论作指导,结合小学生学习数学的一般规律和特点,通过对学生见习、实习的指导等活动,着重培养学生独立分析教材、组织教材和进行课堂教学的能力。

(五) 要注意发挥教师在教学中的示范作用

根据中等师范学校的培养目标,学生除在教师指

导下, 学习数学知识外, 还要向教师学习如何进行教学, 因此, 要注意发挥教师在教学中的示范作用。例如, 教师在按教育学、心理学的规律合理地组织课堂教学方面, 在对学生严格要求, 培养学生的好习惯方面, 在使用严谨、精练的数学语言方面, 以及在清晰、整洁的板书和绘图方面等都应该起很好的示范作用。

五 各科的教学要求和教学内容

代数与初等函数 (216 课时)

(一) 教学要求

1. 了解集合、子集、交集、并集、差集、补集、对等集合和可数集合等概念, 初步了解集合运算的一些基本运算律。通过学习集合间元素的对应关系, 加深对函数概念的理解。掌握幂函数、指数函数、对数函数、三角函数和反三角函数的概念、图象和性质, 会解简单的指数方程、对数方程和三角方程。

2. 初步了解行列式的一些性质, 能够用行列式解二元、三元线性方程组。

3. 掌握不等式的性质, 能够证明简单的不等式。

4. 理解不定方程的意义, 掌握二元一次不定方程和三元一次不定方程有整数解的条件和方法。

5. 理解多项式的概念, 掌握多项式的恒等条件。能够用综合除法和余数定理分解因式。

6. 掌握等差数列、等比数列的概念、通项公式和求和公

式,能够运用这些知识解决有关问题。

7. 理解排列和组合的意义。能够利用排列和组合的基本公式解答一些简单的问题。掌握数学归纳法。掌握二项式定理和它的展开式的性质。

8. 初步理解事件的概率的意义。会计算某些事件的概率。

9. 了解有理数集的基本性质,加深对有理数的理解。理解无理数的意义以及实数的加法、减法、乘法、除法、乘方和开方运算的意义。了解实数集的基本性质。掌握复数的概念、表示法(代数形式和三角形式)和运算法则。能够进行复数的运算。能在复数集内解二项方程。

(二) 教学内容

代数与初等函数(一) ①(72 课时)

1. 集合与对应(12 课时)

集合。子集、交集、并集、差集、补集。

对应。单值对应。一一对应与逆对应。对等集合与可数集合。

2. 函数、幂函数、指数函数、对数函数(17 课时)

函数。函数的单调性和奇偶性。反函数。互为反函数的函数图象间的关系。

幂函数。幂函数的图象和性质。

① 所给课时数供教学时参考。

指数函数。指数函数的图象和性质。

对数函数。对数函数的图象和性质。

简单的指数方程和对数方程。

3. 三角函数(19 课时)

角的概念的推广。弧度制。

任意角的三角函数。同角三角函数的基本关系式。

$k \cdot 360^\circ + \alpha (k \in \mathbb{Z})$ 、 $-\alpha$ 、 $180^\circ \pm \alpha$ 、 $360^\circ - \alpha$ 的诱导公式。已知三角函数值求角。

正弦函数、余弦函数的图象和性质。函数 $y = A \sin(\omega x + \varphi)$ 的图象。正切函数、余切函数的图象和性质。

4. 两角和与两角差、倍角、半角的

三角函数(14 课时)

两角和与差的余弦、正弦和正切函数。二倍角的正弦、余弦和正切。半角的正弦、余弦和正切。三角函数的积化和差与和差化积。

5. *反三角函数、简单三角方程(8 课时)

反正弦函数、反余弦函数、反正切函数、反余切函数的图象和性质。

简单三角方程。

复 习(2 课时)

* 有 * 号内容为选学内容。

代数与初等函数(二) (72 课时)

6. 线性方程组(23 课时)

二阶行列式。二元线性方程组。

三阶行列式。三阶行列式的性质。按一行(或一列)展开三阶行列式。三元线性方程组。*三元齐次线性方程组。

* n 阶行列式和 n 元线性方程组。

7. 不等式的性质和证明(10 课时)

不等式的性质。不等式的证明举例。含有绝对值的不等式。

8. 不定方程(10 课时)

辗转相除法。二元一次不定方程有整数解的特征。解二元一次不定方程。一次不定方程组。三元一次不定方程。*其他不定方程解法举例。

9. 多项式(15 课时)

多项式的意义。多项式的恒等。被除式、除式、商式和余式之间的关系。综合除法。余数定理和因式定理。利用综合除法和因式定理分解因式。

10. 等差数列和等比数列(10 课时)

数列。

等差数列及其通项公式。等差中项。等差数列前 n 项的和。

等比数列及其通项公式。等比中项。等比数列前 n 项的和。

复 习(4 课时)

代数与初等函数(三) (72 课时)

11. 排列、组合和二项式定理(21 课时)

基本原理：加法原理；乘法原理。

排列。排列数公式。

组合。组合数公式。组合数的两个性质。排列与组合的应用问题举例。

数学归纳法。数学归纳法应用举例。

二项式定理。二项式系数的性质。

12. 概 率(12 课时)

随机事件的概率。等可能性事件的概率。互斥事件有一个发生的概率。相互独立事件同时发生的概率。独立重复试验。

13. 复 数(18 课时)

复数的有关概念。共轭复数。复数的向量表示。

复数的代数形式的加法、减法、乘法、除法运算。

复数的三角形式。复数的三角形式的乘法、乘方、除法和开方运算。

*在复数集中一元 n 次方程的某些性质。

14. 数 集(14 课时)

整数集。有理数集。

无理数的引入。无理数的近似值。实数与数轴上点的对应。实数的大小比较与四则运算。实数集的性质。

复数集的性质。

复 习(7 课时)

几 何(136 课时)

(一) 教学要求

1. 掌握直线和平面在空间的位置关系。掌握多面体和旋转体的概念、性质以及表面积和体积计算公式的推导。能熟练运用这些知识解决有关问题。

2. 熟练掌握直线和平面在空间位置的画法, 以及简单多

面体和旋转体的直观图的画法。

3. 通过对空间图形的概念、性质和画法的学习,逐步发展学生的空间想象能力。

4. 了解几何中逻辑的初步知识。能正确地理解概念的定义方法和概念的分类规则。明确几何命题的结构和四种命题之间的关系。掌握推理的基本形式和了解证明几何命题的基本方法。

5. 了解平面直角坐标系中曲线和方程的相互关系。能够根据所给的简单条件列出曲线的方程。能够通过方程的讨论,掌握曲线的性质,画出曲线。能够运用解析法解决有关简易问题。

6. 掌握直线和圆锥曲线的各种方程、性质以及圆锥曲线的画法,能利用坐标轴的平移和旋转化简二次方程。

(二) 教 学 内 容

几 何(一) (68 课时)

1. 直线和平面(22 课时)

平面。平面的基本性质。平面图形的直观图。

空间两条直线的位置关系。平行直线。两条异面直线所成的角。

直线和平面的位置关系。直线和平面平行的判定与性质。直线和平面垂直的判定与性质。直线和平面所成的角。三垂线定理及其逆定理。

两个平面的位置关系。两个平面平行的判定和性质。二面角及其平面角。两个平面垂直的判定和性质。

2. 多面体和旋转体(25 课时)

多面体。

棱柱、棱锥、棱台的概念、性质、画法(斜二测投影图)及其面积。

圆柱、圆锥、圆台的概念、性质、画法(正等测投影图)及其面积。

球的概念、性质、画法及其面积。球冠及其面积。

体积的概念及其公理。

柱、锥、台的体积。*拟柱体的体积。球的体积。球缺的体积。

3. *多面角和正多面体(6 课时)

多面角及其性质。

正多面体。多面体的变形(欧拉定理)。

4. 几何中的逻辑知识初步(12 课时)

逻辑思维的基本规律：同一律、矛盾律、排中律。

属性与概念。概念的内涵和外延。概念的种与类。概念的定义。概念的分类。

判断和命题。命题的结构。命题的四种形式及其关系。充要条件。

归纳推理。演绎推理。证明的意义、结构及规则。直接证法与间接证法。综合法与分析法。

复 习(3 课时)

几 何(二) (68 课时)

5. 曲线和方程(8 课时)

有向线段。两点间的距离。线段的定比分点。曲线方程的概念。

6. 直 线(16 课时)

直线的倾斜角和斜率。

直线方程的几种形式：点斜式，斜截式，两点式，截距式。直线方程的一般形式。*直线型经验公式。两条直线的夹角。两条直线平行和垂直的充要条件。两条直线的交点(二元一次方程组解的讨论)。点到直线的距离。

7. 二次曲线(20 课时)

圆的方程。两条曲线的交点。

椭圆的定义和标准方程。椭圆的性质。

双曲线的定义和标准方程。双曲线的性质。

抛物线的定义和标准方程。抛物线的性质。抛物线的切线和法线。