

中学教师进修高等师范专科

数学专业教学大纲

(试 用 本)

北京师范大学出版社

中学教师进修高等师范专科
数学专业教学大纲
(试用本)

北京师范大学出版社出版
新华书店北京发行所发行
国营五二三厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：3.25 字数：64 千
1984年6月第1版 1984年6月第1次印刷
印数：1—28,000
统一书号：13243·58 定价：0.35元

目 录

中学数学教材教法教学大纲·····	(1)
解析几何教学大纲·····	(9)
数学分析教学大纲·····	(17)
高等代数教学大纲·····	(37)
普通物理教学大纲·····	(53)
高等几何教学大纲·····	(73)
概率论与数理统计教学大纲·····	(81)
逻辑代数与电子计算机简介教学大纲·····	(89)

中学数学教材教法 教学大纲

中学数学教材教法教学大纲

说 明

一、中学数学教材教法是中学数学教师进修高等师范数学专业的一门必修课程。它是在学员已经掌握了教育学、心理学和初等数学以及数学分析、高等代数、高等几何等课程的基础理论与基本知识，并具有一定的中学教学经验的基础上开设的一门课程。它的内容包括总论和分论两部分。总论主要研究中学数学教学的一般规律；分论则着重研究初中数学教材内容和教学方法。

二、通过本课程的教学，要使学员进一步领会《中学数学教学大纲》的精神和要求；能够以较高的观点分析研究初中数学教材；能够按照中学数学教学的一般规律改进教学方法，合理组织教学工作。

三、本课程的教学，应以辩证唯物主义观点为指导，贯彻理论联系实际的原则。教学中要结合当地中学数学教学实际，要注意介绍国内外中学数学教学的经验和新观点、新方法。

四、本课程采用讲授、自学和讨论等多种形式进行教学，以自学为主。

要求学员在学习本课程的过程中，及时运用所学到的理论与方法指导自己的教学实践；并在学完本课程后，认真写

出心得体会或经验总结。

五、本课程教学学时数：函授为 180 学时（面授 60 学时，自学 120 学时）；业余进修和离职进修均为 120 学时。教学时间的具体分配见大纲的内容部分（圆括号内的三个数依次为函授面授学时数，函授自学学时数；业余和离职进修教学学时数）。

六、本大纲是根据部颁《中学教师进修高等师范数学专业专科教学计划》，参照现行高等师范中学数学教材教法教学大纲，并结合函授及业余进修的特点制定的。

七、本大纲中带“*”号的内容可根据实际情况机动处理。

大 纲 内 容

总 论

（一）目的要求

1. 明确本课程的性质、任务、内容和方法。
2. 明确中学数学教学的目的任务和基本要求，进一步理解《中学数学教学大纲》的精神实质。
3. 明确中学数学教学在遵循教学的一般原则的前提下，根据数学学科的特点，应着重注意的几项原则。
4. 掌握形式逻辑的基本知识及其在中学数学教学中的应用，明确培养中学生掌握数学基本能力的途径与方法。
5. 明确中学数学教师的工作内容，不断提高中学数学

教学的工作效率。

(二) 主要内容

一、绪言 (1, 2; 2)

二、中学数学教学目的 (3, 6; 6)

1. 确定中学数学教学目的的依据。
2. 中学数学教学目的与任务。
3. 中学数学教学大纲。

三、中学数学教学原则 (4, 8; 8)

1. 严谨性与量力性相结合。
2. 抽象与具体相结合。
3. 理论与实际相结合。
4. 巩固与发展相结合。
5. 统一要求与因材施教相结合。

四、数学基础知识的教学与基本能力的培养 (10, 20; 20)

1. 数学概念及其教学。
2. 数学命题及其教学。
3. 数学中的推理、证明及其教学。
4. 数学基本能力的培养。

五、中学数学教师的工作 (4, 10; 10)

1. 课前准备工作。
2. 课堂教学。

3. 学习质量的检查与分析。
4. 课外工作。
5. 教学研究。

分 论

(一) 目的要求

1. 明确初中数学各门课程的基本内容与编排、地位与作用、教学目的与要求。
2. 明确中学代数、初等几何教学中的重点及难点, 提高分析研究中学数学教材的能力。
3. 明确初中数学各门课程的教学特点, 提高灵活运用中学数学教学方法的能力。

(二) 主要内容

一、中学代数 (20, 40; 40)

1. 中学代数教材的基本内容与编排、地位与作用、教学目的与要求。
2. 数系的教学。
3. 解析式的教学。
4. 方程与方程组的教学。
5. 不等式的教学。
6. 初等函数的教学。
7. 数列的教学。
8. 统计初步的教学。

- 9. 排列组合的教学。
- 10. 概率初步的教学。

二、初等几何 (18, 34; 34)

1. 初等几何的内容与体系。
2. 平面几何教材的内容与编排、地位与作用、教学目的与要求。
3. 平面几何入门阶段的教学。
4. 三角形和四边形的教学。
5. 相似形的教学。
6. 解三角形的教学。
7. 圆的教学。
8. 立体几何教材的内容与编排、地位与作用、教学目的与要求。
9. 空间直线与平面的教学。
10. 多面体与旋转体的教学。

解析几何教学大纲

解析几何教学大纲

说 明

本课程是中学教师进修高等师范数学专业专科主要基础课程之一。它是形数结合的典型学科，是从学习初等数学进入学习高等数学的转折点，它在学习高等数学中具有重要的基础作用。

解析几何的基本内容分成平面与空间两部分。它们是通过坐标和向量利用代数方法研究直线、二次曲线、平面、二次曲面以及常用的一些特殊曲线和特殊曲面，建立它们的方程，利用方程研究他们的性质及应用。这对中学几何研究的一次问题（直线形，多面形）和一部分二次问题（圆，球，直圆锥，直圆柱）具有明显的指导作用。

本课程主要学习空间解析几何。在中学平面解析几何的基础上，进一步补充和加深已学过的平面解析几何知识，并在学习向量代数的基础上，进而学习空间解析几何的基本内容，从而更好地理解中学解析几何教材，并为学习其它高等数学打下必要的基础。

本大纲是根据部颁《中学教师进修高等师范数学专业专科教学计划》，参照现行高等师范解析几何教学大纲，并结合函授及业余进修的特点制定的。为了更直接地联系中学实际，便于学员自学，大纲分为平面和空间两部分。平面部分

主要用于学员自学，面授时可用较少时间重点讲解。

本课程要求函授面授 60 学时，自学 120 学时；业余进修讲课 108 学时；脱产进修可参照全日制教学计划和教学大纲进行教学。时间的具体分配见下面的大纲内容（圆括号内的三个数顺次为函授面授学时数，函授自学学时数；业余进修讲课学时数）。

本大纲中带“*”号的内容，可根据教学实际情况决定取舍。

大 纲 内 容

第一部分 平面解析几何

学习这一部分的目的在于补充、加深中学平面解析几何的内容，使之较全面较系统，以便更好地理解 and 掌握中学解析几何教材。

一、直线方程的讨论（4，6；4）

1. 直线的一般方程。
2. 直线的法式方程。
3. 直线到点的距离和离差。
4. 直线束。

二、二次曲线的一般理论（8，14；14）

1. 利用坐标变换化简一般二元二次方程。
2. 中心型方程的化简。
3. 非中心型方程的化简。

4. 利用不变量化一般二元二次方程为规范型。

三、参数方程 (2, 5; 4)

1. 曲线的参数方程。

2. 直线和二次曲线的参数方程。

3. 参数方程的应用 (包括用消参数法解轨迹问题)。

4. 参数方程图形的描绘。

四、极坐标方程 (2, 5; 4)

1. 极坐标系。

2. 曲线的极坐标方程的建立。

3. 利用极坐标解轨迹问题。

4. 极坐标方程图形的描绘。

第二部分 空间解析几何

一、向量代数 (12, 20; 16)

学习本章的目的在于掌握向量的概念、向量运算的规律及其几何意义, 作为研究平面和空间直线的工具, 并为进一步学习其他课程作准备。本章的重点是向量运算的规律及其几何意义 (例如: 内积与长度、垂直的关系, 外积与面积、平行的关系, 混合积与体积、共面的关系)。

1. 数量与向量。

2. 向量的线性运算。

3. 空间直角坐标系。

4. 向量的坐标。

5. 向量的内积。

6. 向量的外积。
7. 向量的混合积。
- * 8. 向量的二重积和拉格朗日 (Lagrange) 恒等式。

二、平面 (6, 10; 8)

学习本章的目的在于掌握平面的各种形式的方程以及利用平面方程研究平面间的关系和点到平面的距离。本章的重点是建立平面的各种形式的方程。在教学中应明确指出：各种直角坐标形式的平面方程都是三元一次方程，它们在一定条件下是可以相互转化的。

1. 平面的点法式方程（包括坐标式和向量式）的建立。
2. 平面方程的其他形式（一般式 三点式 截距式 法线式 参数式）。
3. 点到平面的距离。
4. 二平面间的关系。

三、空间直线 (6, 10; 8)

学习本章的目的在于掌握空间直线方程的各种形式，以及利用直线的方程研究直线与直线、直线与平面之间的关系，特别是垂直关系和平面关系。本章的重点是建立空间直线的各种形式的方程。在教学中应明确指出：各种直角坐标形式的空间直线方程，实际上都是由两个三元一次方程所组成的方程组。它们在一定条件下是可以相互转化的。

1. 直线的参数方程（包括坐标式和向量式）的建立。
2. 直线方程的其他形式（对称式 两点式 射影式 一般式）。