

高二年级（下）

【教学内容】

选修 2-2（导数及其应用、推理与证明、数系的扩充与复数的引入）；

选修 2-3（计数原理、统计与概率）；（强化正态分布、统计案例内容与全国高考对接）

用综合法求空间距离和角作为回头看内容

选修 2-2

本模块的内容包括：导数及其应用、推理与证明、数系的扩充与复数的引入。

【教学目标】

通过导数及其应用的教学，使学生在经历由平均变化率到瞬时变化率刻画现实问题的过程中，理解导数的含义，体会导数的思想及其内涵，掌握导数在研究函数的单调性、极值、最值等性质及其在解决生产和生活实际中有关最优化问题等方面的应用。

通过推理与证明的教学，了解数学归纳法的方法及其简单应用（不作高考要求）

通过数系扩充和复数引入的教学，使学生了解数系的扩充过程以及引入复数的必要性，学习复数的一些基本知识；体会人类理性思维在数系扩充中的作用。

【教学建议】

1. 关于导数及其应用的教学，应注意以下几个方面的问题：

（1）导数概念是微积分的核心概念之一，它有极其丰富的实际背景和广泛的应用。教学中要引导学生经历由平均变化率到瞬时变化率的过程，知道瞬时变化率就是导数。通过感受导数在研究函数和解决实际问题中的作用，体会导数的思想及其内涵。

（2）在导数的概念建立之后，要认真引导学生运用定义推导几个常见初等函数的导数公式，要注意形式化训练中的规范要求，从而加深对导数概念的认识和理解，并从中领悟求导数这一算法的基本思想。

（3）这部分内容突出了对导数本质的认识，要求学生体会导数的思想及其内涵，教学中要注意严格控制难度。例如利用导数研究函数的性质，会求常见函数的单调区间、极值以及在给定区间上的最值。

（4）删除定积分与微积分基本定理

2. 关于推理与证明的教学，应注意以下的问题：

删除合情推理与演绎推理；删除直接证明与间接证明；保留数学归纳法（不作高考要求）

3. 关于复数的教学，应注意以下的问题：

复数的引入是中学阶段数系的又一次扩充，了解引入新数的意义及特征。在复数概念与运算的教学中，应注意避免繁琐的计算与技巧训练。

【教学内容】

选修 2-3（计数原理、统计与概率）

【教学目标】

通过计数原理的教学，使学生掌握分类加法计数原理、分步乘法计数原理、排列、组合、二项式定理及其应用，会解决简单的计数问题；两个基本计数原理是解决计数问题的最基本、最重要的方法，它们为解决很多实际问题提供了思想和工具。

通过统计与概率的教学，使学生在必修课程所学习的概率知识的基础上，了解某些离散型随机变量的分布列及其均值、方差等内容，能用所学知识解决一些简单的实际问题。

【教学建议】

1. 关于计数原理的教学，应注意以下几个方面的问题：

（1）两个计数原理（分类加法计数原理、分步乘法计数原理）是解决计数问题的最基本、最重要的方法，它为解决很多实际问题提供了思想和工具，要求学生掌握基本的内容，并会解决简单的计数应用题。

（2）教学中，教师应通过实例，引导学生总结出分类加法计数原理和分步乘法计数原理。要通过实例，引导学生理解排列、组合的概念，引导学生根据计数原理分析、处理问题，而不应机械地套用公式。在这部分内容教学中，应避免繁琐的、技巧性过高的计数问题。

（3）弱化计数原理的应用。

2. 关于统计与概率的教学，应注意以下几个方面的问题：

（1）研究一个随机现象，就是要了解它所有可能出现的结果和每一个结果出现的概率，分布列正是描述了离散型随机变量取值的概率规律，二项分布和超几何分布是两个应用广泛的概率模型，要求通过实例引入这两个概率模型，不追求形式化的描述。教学中应使学生把很容易混淆的二项分布与几何分布分清。

（2）通过实例理解条件概率的意义，发现条件概率的计算公式。对两个事件的独立性也应通过具体实例让学生了解两个事件相互独立的含义，发现相互独立的两个事件同时发生的概率计算公式，并结合条件概率计算公式说明两者之间的关系，不必讨论形式化的定义。

（3）教学时，应要求学生在《必修 3》的基础上，通过实例学习某些离散型随机变量分布列及其均值、方差等内容，初步学会利用离散型随机变量思想描述和分析某些随机现象的方法，并能用所学知识解决一些简单的实际问题。

（4）加强正态分布、统计案例内容的教学，这是新高考强化内容。要研究近几年全国高考试题（特别是 2020 新高考卷试题）特点，增强教学的针对性和有效性。