

2024-2025 学年高中数学沪教版（2020）选择性必修第二册教学设计合集

目录

一、第 5 章 导数及其应用

1.1 5.1 导数的概念及意义

1.2 5.2 导数的运算

1.3 5.3 导数的应用

二、第 6 章 计数原理

2.1 6.1 乘法原理与加法原理

2.2 6.2 排列

2.3 6.3 组合

2.4 6.4 计数原理在古典概率中的应用

2.5 6.5 二项式定理

三、第 7 章 概率初步（续）

3.1 7.1 条件概率与相关公式

3.2 7.2 随机变量的分布与特征

3.3 7.3 常用分布

四、第 8 章 成对数据的统计分析

4.1 8.1 成对数据的相关分析

4.2 8.2 一元线性回归分析

4.3 8.3 2×2 列联表

第 5 章 导数及其应用 5.1 导数的概念及意义

课题：

科目：	班级：	课时：计划 3 课时
教师：	单位：	
一、设计意图		
本节课旨在帮助学生理解导数的概念及其意义，通过具体的实例和图像，引导学生掌握导数的几何意义和物理意义，为后续导数的运算和应用奠定基础。		
二、核心素养目标		
培养学生的数学抽象能力，通过导数的概念引入，让学生学会从几何、物理等多角度抽象数学概念；提升逻辑推理能力，通过导数的定义和性质，引导学生进行严密的逻辑推理；增强数学建模意识，通过实际问题引导，让学生学会将实际问题转化为数学模型；强化直观想象能力，通过图像和几何直观，帮助学生理解导数的几何意义。		
三、重点难点及解决办法		
<p>重点：导数的概念及其几何意义。</p> <p>难点：导数的定义理解和导数的物理意义的应用。</p> <p>解决办法：1. 通过实例和几何图形，直观展示导数的几何意义，帮助学生理解导数的概念；2. 结合物理背景，通过具体例子讲解导数的物理意义，强化学生的理解；3. 设计问题引导，逐步引导学生从几何到物理的转换，加深对导数概念的理解；4. 通过小组讨论和合作学习，鼓励学生主动探索，解决难点问题。</p>		
四、教学方法与策略		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 采用讲授法结合案例分析法，讲解导数的概念和意义，确保学生掌握基础知识。 2. 设计互动式教学活动，如小组讨论和问题解决，让学生在讨论中深化对导数概念的理解。 3. 运用多媒体教学，展示导数在几何和物理中的实际应用，增强学生的直观感受。 4. 安排实验或模拟操作，让学生通过动手实践，体验导数的计算过程，提高动手能力和应用能力。 		
五、教学过程设计		
1.		

导入新课 (5 分钟)

目标：引起学生对导数的兴趣，激发其探索欲望。

过程：

开场提问：“你们知道速度是什么吗？你们能描述一下物体的运动速度是如何变化的吗？”

展示一些关于物体运动变化的图片或视频片段，让学生初步感受速度变化在生活中的体现。

简短介绍导数的概念及其在物理学和工程学中的重要性，为接下来的学习打下基础。

2. 导数基础知识讲解 (10 分钟)

目标：让学生了解导数的基本概念、组成部分和原理。

过程：

讲解导数的定义，包括其主要组成元素或结构，即函数在某一点的瞬时变化率。

详细介绍导数的组成部分或功能，使用函数图像和切线斜率的概念帮助学生理解。

3. 导数案例分析 (20 分钟)

目标：通过具体案例，让学生深入了解导数的特性和重要性。

过程：

选择几个典型的物体运动案例进行分析，如自由落体运动、抛体运动等。

详细介绍每个案例的背景、特点和意义，让学生全面了解导数在描述物体运动变化中的多样性或复杂性。

引导学生思考这些案例对实际生活或学习的影响，以及如何应用导数解决实际问题。

4. 学生小组讨论 (10 分钟)

目标：培养学生的合作能力和解决问题的能力。

过程：

将学生分成若干小组，每组选择一个与导数相关的主题进行深入讨论，如导数在物理学中的应用。

小组内讨论该主题的现状、挑战以及可能的解决方案。

每组选出一名代表，准备向全班展示讨论成果。

5. 课堂展示与点评 (15 分钟)

目标：锻炼学生的表达能力，同时加深全班对导数的认识和理解。

过程：

各组代表依次上台展示讨论成果，包括主题的现状、挑战及解决方案。

其他学生和教师对展示内容进行提问和点评，促进互动交流。

教师总结各组的亮点和不足，并提出进一步的建议和改进方向。

6. 课堂小结 (5 分钟)

目标：回顾本节课的主要内容，强调导数的重要性和意义。

过程：

简要回顾本节课的学习内容，包括导数的定义、组成部分、案例分析等。

强调导数在现实生活或学习中的价值和作用，鼓励学生进一步探索和应用导数。

7. 布置作业 (5 分钟)

目标：巩固学习效果，培养学生的自主学习能力。

过程：

布置课后作业：让学生选择一个与导数相关的实际问题进行探究，并撰写一份简短的报告。

要求学生在报告中阐述问题、分析过程和得出结论，以检验学生对导数概念的理解和应用能力。

教学过程设计结束。

六、教学资源拓展

1.

拓展资源：

- 物理实验资源：提供一些简单的物理实验，如使用电子速度传感器测量物体运动速度，让学生亲自体验导数在物理学中的应用。
- 数学软件资源：推荐学生使用 MATLAB、Mathematica 等数学软件，通过编程来计算函数的导数，加深对导数概念的理解。
- 在线教育资源：提供一些在线教育平台上的视频教程，如 Khan Academy、Coursera 等，这些资源可以让学生在课外自主复习和深入学习导数相关的知识。
- 习题集资源：推荐一些高中数学导数相关的习题集，如《高中数学竞赛辅导》、《高中数学解题技巧》等，这些习题集可以帮助学生巩固导数的计算和应用。

2. 拓展建议：

- 学生可以尝试使用物理实验来验证导数的物理意义，例如通过测量不同时间点的位移，计算平均速度和瞬时速度，观察它们之间的关系。
- 鼓励学生利用数学软件进行导数的可视化学习，通过绘制函数图像和导数曲线，直观地理解导数的几何意义。
- 学生可以访问在线教育平台，观看相关视频教程，学习导数的不同应用场景，如经济学中的边际分析、物理学中的加速度等。
- 学生应定期练习导数的计算和应用题目，特别是那些涉及复杂函数和实际问题的题目，以提高解题能力和实际应用能力。
- 学生可以参与数学竞赛或参加数学兴趣小组，与其他同学交流学习心得，共同探讨导数在各个学科中的应用。
- 鼓励学生将导数的概念应用到日常生活中，如分析商品价格随时间的变化率，理解经济增长的瞬时速度等，培养数学思维在现实生活中的应用能力。
- 学生可以阅读一些关于微积分历史和发展的书籍，了解导数概念的起源和发展，增加对数学学科的兴趣和认识。

七、课堂

本节课将采用多样化的教学方法，包括但不限于以下策略：

1. 利用多媒体教学手段，展示导数的图像和动画，帮助学生直观理解导数的概念。
2. 设计小组合作探究活动，让学生通过实验和讨论，自主发现导数的物理意义。
3. 采用案例分析法，结合实际问题，引导学生将导数应用于解决实际问题。
4. 通过提问和反馈，及时调整教学进度，确保学生理解和掌握重点内容。
5. 鼓励学生进行课堂展示，提高学生的表达能力和自信心。

八、板书设计

① 导数概念：

- 导数定义：函数在某一点的瞬时变化率
- 导数几何意义：函数在某一点的切线斜率
- 导数物理意义：描述物体运动速度变化的快慢

② 导数计算方法：

- 导数的四则运算法则
- 导数的复合函数法则



导数的链式法则

③ 导数应用：

- 利用导数研究函数的单调性、极值和最值
- 利用导数解决物理问题，如加速度、速度等
- 利用导数解决经济学问题，如边际成本、边际收益等

重点题型整理

1. 题型：求函数在某一点的导数

解答：

已知函数 $f(x) = 2x^3 - 3x + 1$ ，求 $f'(1)$ 。

解：首先对函数 $f(x)$ 求导得到 $f'(x) = 6x^2 - 3$ 。将 $x = 1$ 代入得 $f'(1) = 6 \cdot 1^2 - 3 = 3$ 。

2. 题型：判断函数的单调性

解答：

已知函数 $f(x) = x^2 - 4x + 3$ ，判断其单调性。

解：对函数 $f(x)$ 求导得 $f'(x) = 2x - 4$ 。令 $f'(x) = 0$ ，解得 $x = 2$ 。当 $x < 2$ 时， $f'(x) < 0$ ，函数单调递减；当 $x > 2$ 时， $f'(x) > 0$ ，函数单调递增。

3. 题型：求函数的极值

解答：

已知函数 $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ ，求其极值。

解：对函数 $f(x)$ 求导得 $f'(x) = 3x^2 - 6x$ 。令 $f'(x) = 0$ ，解得 $x = 0$ 和 $x = 2$ 。通过二阶导数检验， $f''(0) = 6 > 0$ ， $f''(2) = -6 < 0$ 。因此， $x = 0$ 为极大值点， $x = 2$ 为极小值点。

4. 题型：求函数的最值

解答：

已知函数 $f(x) = x^2 + 2x + 1$ ，求其在区间 $[-1, 3]$ 上的最大值和最小值。

解：对函数 $f(x)$ 求导得 $f'(x) = 2x + 2$ 。令 $f'(x) = 0$ ，解得 $x = -1$ 。检查区间端点和临界点， $f(-1) = 0$ ， $f(0) = 1$ ， $f(3) = 14$ 。因此，最大值为 14，最小值为 0。

5. 题型：应用导数解决实际问题

解答：

一辆汽车以恒定加速度 $a = 2\text{m/s}^2$ 加速，求在 $t = 5$ 秒时汽车的速度。

解：由物理公式 $v = u + at$ ，其中 u 为初速度， a 为加速度， t 为时间。由于初速度 $u = 0$ ，代入 $a = 2\text{m/s}^2$ 和 $t = 5\text{s}$ ，得到 $v = 0 + 2 \cdot 5 = 10\text{m/s}$ 。因此，汽车在 $t = 5$ 秒时的速度为 10m/s 。

第 5 章 导数及其应用 5.2 导数的运算

课题：		
科目：	班级：	课时：计划 3 课时
教师：	单位：	
一、设计思路		
<p>本节课以高中数学沪教版（2020）选择性必修第二册第 5 章“导数及其应用 5.2 导数的运算”为主要内容，紧密结合课本知识，通过实际案例和互动讨论，引导学生掌握导数的运算方法，提高学生运用导数解决实际问题的能力。教学过程中注重理论与实践相结合，强化学生的数学思维和逻辑推理能力。</p>		
二、核心素养目标		
<p>培养学生运用导数解决实际问题的能力，提升逻辑推理和数学建模素养；强化函数与导数关系的理解，深化对函数性质的认识；提高数学运算的精确性和效率，培养严谨的数学思维习惯。</p>		
三、学习者分析		
<p>1. 学生已经掌握了哪些相关知识： 学生在进入本节课之前，已学习了函数的基本性质、极限的概念以及导数的定义，具备了一定的数学分析基础。他们能够理解函数的单调性、极值和最值等概念，并能够运用导数初步分析函数的增减性。</p> <p>2. 学生的学习兴趣、能力和学习风格： 高中学生对数学普遍持有一定的兴趣，但兴趣点可能因人而异。大部分学生在面对导数及其应用时表现出较高的学习积极性，尤其是对于那些能够将数学知识与现实生活联系起来的内容。学生的能力水平参差不齐，部分学生具备较强的逻辑思维和抽象思维能力，能够快速理解和应用导数的概念；而部分学生可能对抽象概念的理解较为困难，需要更多的具体实例和直观演示来辅助学习。学习风格方面，有的学生偏好通过公式和定理直接解决问题，而有的学生则更倾向于通过实例和图形来理解数学概念。</p> <p>3. 学生可能遇到的困难和挑战： 学生在学习导数运算时可能遇到的困难包括对导数概念的理解不够深入，难以将导数的定义与导数的运算规则有效结合；在处理复合函数的导数时，可能难以正确应用链式法则和乘法法则；此外，学生在进行复杂的导数运算时，可能面临计算精度和效率的问题。这些困难可能源于对基本概念理解不牢固、缺乏有效的学习策略以及缺乏必要的练习和反馈。</p>		
四、教学资源		
<p>- 软件资源：数学软件（如 Mathematica、MATLAB）、图形计算器</p> <p>-</p>		

课程平台：学校内部教学平台、在线教育平台

- 信息化资源：导数运算相关电子教材、教学视频、在线习题库
- 教学手段：黑板、投影仪、白板、多媒体课件、实物教具（如曲线模型）

五、教学实施过程

1. 课前自主探索

教师活动：

- 发布预习任务：通过在线平台或班级微信群，发布预习资料（如 PPT、视频、文档等），明确预习目标和要求，例如让学生预习导数的定义和基本性质。
- 设计预习问题：围绕导数的运算，设计一系列具有启发性和探究性的问题，如“如何求函数的导数？”、“导数的几何意义是什么？”等，引导学生自主思考。
- 监控预习进度：利用平台功能或学生反馈，监控学生的预习进度，确保预习效果。

学生活动：

- 自主阅读预习资料：按照预习要求，自主阅读预习资料，理解导数的定义和基本性质。
- 思考预习问题：针对预习问题，进行独立思考，记录自己的理解和疑问。
- 提交预习成果：将预习成果（如笔记、思维导图、问题等）提交至平台或老师处。

教学方法/手段/资源：

- 自主学习法：引导学生自主思考，培养自主学习能力。
- 信息技术手段：利用在线平台、微信群等，实现预习资源的共享和监控。

2. 课中强化技能

教师活动：

- 导入新课：通过实际生活中的案例，如物体运动的速度问题，引出导数的概念，激发学生的学习兴趣。
- 讲解知识点：详细讲解导数的四则运算和复合函数的导数，结合实例帮助学生理解，如求多项式和三角函数的导数。
- 组织课堂活动：设计小组讨论，让学生应用所学知识解决实际问题，如求函数的极值问题。
- 解答疑问：针对学生在学习中产生的疑问，如“为什么导数的运算规则是这样的？”进行及时解答和指导。

学生活动：

- 听讲并思考：认真听讲，积极思考老师提出的问题。
- 参与课堂活动：积极参与小组讨论，体验导数在解决问题中的应用。
- 提问与讨论：针对不懂的问题或新的想法，勇敢提问并参与讨论。

教学方法/手段/资源：

- 讲授法：通过详细讲解，帮助学生理解导数的运算规则。
- 实践活动法：设计小组讨论和实际问题解决，让学生在实践中掌握导数的运算技能。
- 合作学习法：通过小组讨论等活动，培养学生的团队合作意识和沟通能力。

3.

课后拓展应用

教师活动：

- 布置作业：布置包含导数运算的综合题目，如求复合函数在某点的导数，并要求学生解释其几何意义。
- 提供拓展资源：提供与导数运算相关的拓展资源，如数学竞赛题目、相关书籍和在线论坛。
- 反馈作业情况：及时批改作业，针对学生的错误给予个别指导，并鼓励学生通过讨论解决难题。

学生活动：

- 完成作业：认真完成老师布置的课后作业，巩固学习效果。
- 拓展学习：利用老师提供的拓展资源，进行进一步的学习和思考。
- 反思总结：对自己的学习过程和成果进行反思和总结，提出改进建议。

教学方法/手段/资源：

- 自主学习法：引导学生自主完成作业和拓展学习。
- 反思总结法：引导学生对自己的学习过程和成果进行反思和总结。

本节课的重难点在于导数的运算规则和复合函数的导数计算。通过课前预习、课中讲解和实践、课后作业和拓展学习，帮助学生逐步掌握这些重难点，并通过不断的练习和反馈，提高学生的数学运算能力和解决问题的能力。

六、知识点梳理

1. 导数的定义

- 导数的概念：导数是描述函数在某一点处变化率的一个数值。
- 导数的符号：通常用字母 $f'(x)$ 或 df/dx 表示。
- 导数的计算方法：极限定义法。

2. 导数的几何意义

- 几何意义：导数表示曲线在某一点处切线的斜率。
- 导数与切线的关系：切线斜率等于函数在该点的导数。

3. 导数的性质

- 导数的连续性：如果函数在某个区间内连续，则在该区间内可导。
- 导数的可导性：如果函数在某一点可导，则在该点处连续。
- 导数的单调性：如果函数在某一点处可导，且导数大于 0，则函数在该点处单调递增；如果导数小于 0，则函数在该点处单调递减。

4. 导数的运算

- 导数的四则运算：导数的加法、减法、乘法和除法运算。
- 导数的链式法则：对于复合函数 $f(g(x))$ ，其导数为 $f'(g(x)) \cdot g'(x)$ 。
- 导数的乘法法则：对于两个函数 $f(x)$ 和 $g(x)$ ，其乘积的导数为 $(f(x)g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$ 。
- 导数的除法法则：对于两个函数 $f(x)$ 和 $g(x)$ ，其商的导数为 $(f(x)/g(x))' = (f'(x)g(x) - f(x)g'(x))/(g(x))^2$ 。

5. 高阶导数

- 高阶导数的概念：函数的二阶导数、三阶导数等。
- 高阶导数的计算方法：根据导数的定义和导数的运算规则进行计算。

6.

隐函数求导

- 隐函数求导的概念：对隐函数求导，即将 y 视为 x 的函数，对 x 求导。
- 隐函数求导的方法：对等式两边同时求导，然后解出 dy/dx 。

7. 参数方程求导

- 参数方程求导的概念：对参数方程定义的函数求导。
- 参数方程求导的方法：对参数方程中的每个方程分别求导，然后根据参数方程的关系求出导数。

8. 导数的应用

- 函数的单调性：通过导数的正负判断函数的单调性。
- 函数的极值：通过导数的零点判断函数的极大值和极小值。
- 函数的凹凸性：通过二阶导数的正负判断函数的凹凸性。
- 最值问题：通过导数求解函数的最值问题。

9. 导数的实际应用

- 物理学中的速度和加速度：导数在物理学中用于描述物体的速度和加速度。
- 经济学中的边际分析：导数在经济学中用于分析边际成本、边际收入等经济概念。
- 工程学中的优化设计：导数在工程学中用于求解优化问题。

七、板书设计

① 导数的定义

- 导数概念：函数在某点变化率
- 符号表示： $f'(x)$, df/dx
- 计算方法：极限定义法

② 导数的几何意义

- 几何意义：曲线切线斜率
- 切线关系：斜率 = 导数值

③ 导数的性质

- 连续性：连续函数可导
- 可导性：可导函数连续
- 单调性：导数正负判断单调递增或递减

④ 导数的运算

- 四则运算：加、减、乘、除
- 链式法则： $f'(g(x)) \cdot g'(x)$
- 乘法法则： $(f(x)g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$
- 除法法则： $(f(x)/g(x))' = (f'(x)g(x) - f(x)g'(x))/(g(x))^2$

⑤ 高阶导数

- 高阶导数概念：二阶、三阶导数等
- 计算方法：根据导数定义和运算规则

⑥ 隐函数求导

- 隐函数求导概念：对隐函数求导
- 求导方法：对等式两边求导，解出 dy/dx

⑦ 参数方程求导



参数方程求导概念：对参数方程定义的函数求导

- 求导方法：对参数方程中的每个方程求导，根据关系求导数

⑧ 导数的应用

- 单调性：导数正负判断单调性
- 极值：导数零点判断极大值和极小值
- 凹凸性：二阶导数正负判断凹凸性
- 最值问题：导数求解函数最值

⑨ 导数的实际应用

- 物理学：速度、加速度
- 经济学：边际成本、边际收入
- 工程学：优化设计

八、反思改进措施

反思改进措施（一）教学特色创新

1. 案例教学：在讲解导数及其应用时，引入实际生活中的案例，如物理学中的速度问题、经济学中的成本分析等，让学生体会到数学在解决实际问题中的价值。
2. 多媒体辅助教学：运用多媒体课件，将抽象的数学概念以图形、动画等形式呈现，帮助学生直观理解导数的概念和运算。

反思改进措施（二）存在主要问题

1. 学生对抽象概念的理解困难：部分学生对导数的定义和性质理解不够深入，难以将抽象的概念与具体实例相结合。
2. 教学方法单一：课堂上主要采用讲授法，学生的参与度不高，课堂气氛不够活跃。
3. 评价方式单一：主要以作业和考试评价学生的掌握程度，缺乏对学生学习过程和能力的全面评价。

反思改进措施（三）改进措施

1. 丰富教学手段：在教学中，结合多媒体、实物教具等多种手段，让学生在直观、生动的情境中理解导数的概念和运算。
2. 设计互动环节：在课堂教学中，设计小组讨论、角色扮演等互动环节，激发学生的学习兴趣，提高学生的参与度。
3. 多元化评价方式：采用课堂表现、小组合作、实践操作等多种评价方式，全面评估学生的学习过程和能力。
4. 加强与学生沟通：关注学生的学习需求，及时了解学生在学习过程中遇到的困难，针对性地进行指导和帮助。
5. 注重学生个性化发展：根据学生的兴趣和特长，设计个性化学习方案，激发学生的学习潜能。
6. 拓展课外学习资源：推荐与导数相关的书籍、网站等资源，鼓励学生在课外进行自主学习，提高数学素养。

● 教学评价与反馈

- 1.

课堂表现：

课堂表现的评价将关注学生的出勤情况、课堂参与度和学习态度。学生需要积极参与讨论，对于导数的概念和运算能够准确表达自己的理解和思考。评价内容包括学生的提问积极性、回答问题的准确性以及解决问题的能力。

2. 小组讨论成果展示：

通过小组讨论的形式，学生将合作完成一些实际问题，如求解函数的极值、分析曲线的凹凸性等。评价小组讨论成果时，将考虑小组成员的合作效果、解决方案的创新性和对问题的深入分析。

3. 随堂测试：

在课堂的某个环节，进行随堂测试以评估学生对导数运算的掌握程度。测试将包括选择题、填空题和简答题，覆盖导数的定义、基本性质、运算规则以及应用等方面。学生的测试成绩将作为评价其学习成果的一个重要指标。

4. 课后作业反馈：

学生需要完成与导数相关的课后作业，包括计算题和应用题。作业的完成情况将反映学生对导数运算的实际应用能力。教师的反馈将包括作业的正确率、解题思路的清晰度以及改进建议。

5. 教师评价与反馈：

教师将根据学生的课堂表现、小组讨论成果、随堂测试和课后作业的情况，给出综合评价。评价将针对学生的以下几点：

- 对导数概念的理解深度和广度。
- 导数运算的准确性和效率。
- 运用导数解决实际问题的能力。
- 学习过程中的主动性和创新性。

教师的反馈将具体、有针对性，旨在帮助学生认识到自己的优点和不足，激发学生的学习动力，促进学生的持续进步。

● 重点题型整理

1. 题型一：求函数在某一点处的导数

- 题目：已知函数 $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x + 1$ ，求 $f'(2)$ 。
- 解答：首先对函数 $f(x)$ 求导得到 $f'(x) = 3x^2 - 6x + 4$ 。然后将 $x = 2$ 代入 $f'(x)$ 得到 $f'(2) = 3(2)^2 - 6(2) + 4 = 12 - 12 + 4 = 4$ 。

2. 题型二：求复合函数的导数

- 题目：已知函数 $f(x) = \sin(x^2)$ 和 $g(x) = e^x$ ，求 $(f \cdot g)'(x)$ 。
- 解答：根据乘法法则， $(f \cdot g)'(x) = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$ 。对 $f(x)$ 求导得到 $f'(x) = 2x\cos(x^2)$ ，对 $g(x)$ 求导得到 $g'(x) = e^x$ 。因此， $(f \cdot g)'(x) = 2x\cos(x^2)e^x + \sin(x^2)e^x$ 。

3. 题型三：求隐函数的导数

- 题目：已知隐函数 $xy = 4$ ，求 dy/dx 。
- 解答：对等式两边同时对 x 求导，得到 $y + xdy/dx = 0$ 。解得 $dy/dx = -y/x$ 。由于 $xy = 4$ ，可以代入得到 $dy/dx = -4/x^2$ 。

4. 题型四：求参数方程的导数

- 题目：已知参数方程 $x = t^2 + 2t$ ， $y = t^3 + 3t$ ，求 dy/dx 。
- 解答：对参数方程 $x = t^2 + 2t$ 求导得到 $dx/dt = 2t + 2$ ，对 $y = t^3 + 3t$ 求

导得到 $dy/dt = 3t^2 + 3$ 。根据参数方程求导公式, $dy/dx = (dy/dt)/(dx/dt) = (3t^2 + 3)/(2t + 2)$ 。

5.

题型五：求导数的几何意义

- 题目：已知函数 $f(x) = x^3$ 在 $x=1$ 处的切线斜率是多少？
- 解答：求 $f(x)$ 在 $x=1$ 处的导数，即 $f'(1)$ 。对 $f(x)$ 求导得到 $f'(x) = 3x^2$ ，将 $x=1$ 代入得到 $f'(1) = 3(1)^2 = 3$ 。因此，函数 $f(x)$ 在 $x=1$ 处的切线斜率为 3。

第 5 章 导数及其应用 5.3 导数的应用

课题：		
科目：	班级：	课时：计划 3 课时
教师：	单位：	
一、教材分析		
高中数学沪教版（2020）选择性必修第二册第 5 章“导数及其应用”5.3 节“导数的应用”主要介绍了导数在解决实际问题中的应用，如最大值、最小值问题，以及函数单调性分析。本节内容与课本紧密关联，旨在帮助学生理解导数概念在实际问题中的运用，培养解决实际问题的能力。		
二、核心素养目标分析		
本节课旨在培养学生的数学抽象、逻辑推理、数学建模和数学运算等核心素养。学生通过学习导数的应用，将能够抽象实际问题为数学模型，运用逻辑推理分析函数变化趋势，建立数学模型解决实际问题，并提高数学运算能力。		
三、教学难点与重点		
1. 教学重点： <ul style="list-style-type: none">- 理解导数在解决最大值和最小值问题中的应用。- 掌握利用导数判断函数单调性的方法。- 能够将实际问题转化为数学模型，并应用导数求解。		
2. 教学难点： <ul style="list-style-type: none">- 准确理解和应用导数的几何意义，即切线斜率。- 将实际问题转化为数学模型时，如何正确设定变量和方程。- 在解决最大值和最小值问题时，如何确定极值点的存在性和极值的大小。- 在分析函数单调性时，如何准确判断导数的正负。- 对于复合函数，如何正确计算其导数，并应用于实际问题的解决。		

四、教学资源

- 软硬件资源：电脑、投影仪、白板、直尺、圆规、教具（例如：可调节斜率的导数模型教具）
- 课程平台：学校内部教学平台
- 信息化资源：导数及其应用的教学视频、在线练习题库
- 教学手段：PPT 课件、实例分析案例、课堂讨论、小组合作学习

五、教学过程

1. 导入（约 5 分钟）

- 激发兴趣：展示一系列与生活相关的数学问题，如“如何确定一辆汽车在某个时刻的速度”，引导学生思考数学在现实生活中的应用。
- 回顾旧知：简要回顾函数、极限等概念，为导数的引入做铺垫。

2. 新课呈现（约 20 分钟）

- 讲解新知：
 - 介绍导数的定义和几何意义，结合图形展示导数与切线斜率的关系。
 - 讲解如何求函数的导数，包括基本函数的导数和复合函数的求导法则。
- 举例说明：
 - 以简单的函数为例，展示如何计算其导数。
 - 通过实例展示导数在解决实际问题中的应用，如最大值和最小值问题。
- 互动探究：
 - 分组讨论：将学生分成小组，讨论如何将实际问题转化为数学模型，并应用导数求解。
 - 实验探究：让学生通过计算机软件或手动画图，观察函数导数的变化趋势，加深对导数概念的理解。

3. 巩固练习（约 25 分钟）

- 学生活动：
 - 完成课堂练习题，包括基本函数的导数计算和实际问题中的应用题。
 - 小组合作完成综合性练习，如求解实际问题中的最大值和最小值。
- 教师指导：
 - 对学生的练习进行个别指导，解答学生在解题过程中遇到的问题。
 - 针对学生的不同水平，提供不同难度的练习题，满足不同学生的学习需求。

4. 拓展延伸（约 10 分钟）

- 引导学生思考导数在其他领域的应用，如物理学、经济学等。
- 鼓励学生查阅相关资料，了解导数的实际应用案例。

5. 总结评价（约 5 分钟）

- 学生总结：让学生回顾本节课所学内容，总结导数及其应用的主要知识点。
- 教师评价：对学生的课堂表现进行评价，指出优点和需要改进的地方。
- 课后作业布置：布置与导数及其应用相关的课后作业，巩固所学知识。

教学过程中，教师应注重引导学生积极参与，培养学生的数学思维能力和解决问题的能力。同时，关注学生的学习差异，提供个性化的指导和支持。

六、学生学习效果

学生学习效果主要体现在以下几个方面：

1. 理解导数的概念和意义

- 学生能够理解导数作为函数在某一点的瞬时变化率的几何意义。
- 学生能够区分导数的物理意义和数学意义，并应用于实际问题中。

2. 掌握导数的计算方法

- 学生能够熟练运用导数的定义和求导法则计算简单函数的导数。
- 学生能够处理复合函数的求导，包括链式法则和乘积法则的应用。

3. 应用导数解决实际问题

- 学生能够将实际问题转化为数学模型，并利用导数进行求解。
- 学生能够解决最大值和最小值问题，如优化设计、成本分析等。

4. 分析函数的单调性和极值

- 学生能够判断函数的单调性，并解释单调区间。
- 学生能够识别函数的极值点，并计算极值。

5. 提高数学建模能力

- 学生能够将现实生活中的问题抽象为数学模型，并运用导数进行分析。
- 学生能够选择合适的数学工具和方法来解决实际问题。

6. 增强逻辑推理能力

- 学生在解决导数相关问题时，能够进行严密的逻辑推理。
- 学生能够从已知条件推导出未知结论，提高逻辑思维能力。

7. 提升数学运算能力

- 学生在计算导数时，能够准确无误地进行运算。
- 学生能够熟练运用代数运算和微积分技巧，提高数学运算的效率。

8. 培养自主学习能力

- 学生能够通过查阅资料、自主学习，了解导数及其应用的前沿知识。
- 学生能够独立解决学习中遇到的问题，提高自主学习能力。

9. 增进团队协作能力

- 在小组讨论和合作学习中，学生能够有效沟通和协作，共同解决问题。
- 学生能够学会倾听他人意见，尊重团队决策，提高团队协作能力。

10. 增强实际问题解决能力

- 学生能够将所学知识应用于解决实际问题，提高解决实际问题的能力。
- 学生能够从多角度分析问题，寻找最佳解决方案。

七、板书设计

① 导数的概念

- 定义：函数在某一点的导数表示该点切线的斜率。
- 几何意义：导数表示函数在某一点的变化率。
- 数学意义：导数是函数在某一点的变化趋势。

② 导数的计算方法

- 基本导数公式
- 导数的基本性质
- 常见函数的导数

-

复合函数的求导法则（链式法则、乘积法则）

③ 导数的应用

- 最大值和最小值问题
- 极值点的判断
- 极值的大小计算
- 函数的单调性
- 单调增/减的判断
- 单调区间的确定
- 函数的凹凸性
- 凹凸性的判断
- 凹凸区间的确定

④ 实际问题中的应用

- 优化设计
- 成本分析
- 动力学问题
- 经济学问题

⑤ 总结与反思

- 导数在数学和实际生活中的重要性
- 导数应用的关键步骤
- 导数与其他数学工具的结合使用

八、典型例题讲解

1. 例题一：求函数 $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 的导数，并找出函数的极值点。

- 解答： $f'(x) = 3x^2 - 6x$ ，令 $f'(x) = 0$ ，得 $x = 0$ 或 $x = 2$ 。当 $x < 0$ 或 $x > 2$ 时， $f'(x) > 0$ ；当 $0 < x < 2$ 时， $f'(x) < 0$ 。因此， $x = 0$ 是极大值点， $x = 2$ 是极小值点。计算得 $f(0) = 4$ 和 $f(2) = 0$ 。

2. 例题二：已知函数 $f(x) = e^x - x$ ，求函数在区间 $[0, 2]$ 上的最大值和最小值。

- 解答： $f'(x) = e^x - 1$ ，令 $f'(x) = 0$ ，得 $x = 0$ 。当 $0 \leq x < 1$ 时， $f'(x) < 0$ ；当 $1 < x \leq 2$ 时， $f'(x) > 0$ 。因此， $x = 1$ 是极小值点。计算得 $f(0) = 1$ ， $f(1) = e - 1$ ， $f(2) = e^2 - 2$ 。比较 $f(0)$ ， $f(1)$ 和 $f(2)$ ，得到最大值和最小值。

3. 例题三：已知函数 $f(x) = \sqrt{x}$ ，求函数在区间 $[0, 4]$ 上的最大值和最小值。

- 解答： $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ ，由于 $f'(x) > 0$ 对所有 $x > 0$ 成立，函数在区间 $[0, 4]$ 上单调递增。因此，最小值在 $x = 0$ 处取得， $f(0) = 0$ ；最大值在 $x = 4$ 处取得， $f(4) = 2$ 。

4. 例题四：已知函数 $f(x) = x^2 - 4x + 3$ ，求函数在区间 $[-2, 3]$ 上的最大值和最小值。

- 解答： $f'(x) = 2x - 4$ ，令 $f'(x) = 0$ ，得 $x = 2$ 。当 $-2 \leq x < 2$ 时， $f'(x) < 0$ ；当 $2 < x \leq 3$ 时， $f'(x) > 0$ 。因此， $x = 2$ 是极小值点。计算得 $f(-2) = 9$ ， $f(2) = -1$ ， $f(3) = 2$ 。比较 $f(-2)$ ， $f(2)$ 和 $f(3)$ ，得到最大值和最小值。

5. 例题五：已知函数 $f(x) = \ln(x) - x^2$ ，求函数在区间 $[1, 2]$

上的最大值和最小值。

-解答： $f(x) = \frac{1}{x} - 2x$ ，令 $f(x) = 0$ ，得 $x = \frac{1}{2}$ ，但 $\frac{1}{2}$ 不在区间 $[1, 2]$ 内。因此，函数在区间 $[1, 2]$ 上无极值点。由于 $f'(x) < 0$ 对所有 $x \in [1, 2]$ 成立，函数在此区间上单调递减。因此，最小值在 $x = 2$ 处取得， $f(2) = \ln(2) - 4$ ；最大值在 $x = 1$ 处取得， $f(1) = 0$ 。

第 6 章 计数原理 6.1 乘法原理与加法原理

课题：		
科目：	班级：	课时：计划 3 课时
教师：	单位：	
一、课程基本信息		
1. 课程名称：高中数学沪教版（2020）选择性必修第二册第 6 章 计数原理 6.1 乘法原理与加法原理		
2. 教学年级和班级：高一年级 1 班		
3. 授课时间：2023 年 11 月 15 日 星期三 上午第二节课		
4. 教学时数：1 课时		
二、核心素养目标		
1. 培养学生的逻辑推理能力，通过乘法原理与加法原理的学习，使学生能够运用归纳推理和演绎推理解决实际问题。		
2. 提升学生的数学抽象能力，让学生理解计数原理的本质，学会从具体问题中抽象出数学模型。		
3. 强化学生的数学建模意识，通过实际问题引导学生构建数学模型，提高运用数学知识解决实际问题的能力。		
4. 增强学生的数学运算能力，通过练习和计算，提高学生对计数原理的实际应用能力。		
三、教学难点与重点		
1. 教学重点： - 理解乘法原理和加法原理的基本概念。 - 掌握乘法原理和加法原理在解决组合问题中的应用。 -		

通过实例学习如何将实际问题转化为数学模型，并运用计数原理解决问题。
例如，重点在于使学生能够理解并应用乘法原理解决“完成一个任务需要分两步进行，第一步有 3 种选择，第二步有 4 种选择，总共有多少种不同的完成方式”的问题。

2. 教学难点：

- 理解乘法原理和加法原理之间的区别和联系。
- 正确判断何时应用乘法原理，何时应用加法原理。
- 在解决复杂问题时，如何合理地应用计数原理，避免错误。

例如，难点在于学生可能难以区分在“一个人要选择 3 个不同的课程，每个课程有 5 门课可供选择”和“一个班级需要选出 5 名学生参加比赛，每个学生有 3 个位置可以选择”这两种情况下应该使用乘法原理还是加法原理。教师需要引导学生通过分析问题中的条件来做出正确的选择。

四、教学资源准备

1. 教材：确保每位学生都有《高中数学沪教版（2020）选择性必修第二册》教材，以便于学生跟随课本学习乘法原理与加法原理。
2. 辅助材料：准备与教学内容相关的图片、图表，如排列组合的实例图，以及相关的数学动画视频，帮助学生直观理解计数原理。
3. 教学工具：准备计算器和白板，用于演示计算过程和板书关键步骤。
4. 教室布置：设置分组讨论区，确保学生能够分组进行讨论，同时准备实验操作台，用于进行简单的计数实验。

五、教学过程设计

导入环节（5 分钟）

1. 创设情境：教师展示一幅场景图，图中有一排 5 个不同的书架，每个书架上有 3 本书。提问：“如果要从这 15 本书中随机选择 3 本，有多少种不同的选择方式？”
2. 提出问题：引导学生思考如何解决这个问题，并引出本节课的主题——乘法原理。

讲授新课（20 分钟）

1. 乘法原理的定义：教师通过动画演示，讲解乘法原理的基本概念，并举例说明。
2. 乘法原理的应用：通过实例分析，如上述书籍选择问题，展示如何运用乘法原理解决问题。
3. 加法原理的定义：教师讲解加法原理的基本概念，并与乘法原理进行对比。
4. 加法原理的应用：通过实例，如“一个班级有 3 个兴趣小组，每个小组有 5 名学生”，展示如何运用加法原理解决问题。

巩固练习（15 分钟）

1. 练习题目：教师给出几个练习题目，如“从 4 个不同的水果中选择 2 个，有多少种不同的选择方式？”等，让学生独立完成。
2. 讨论与解答：学生分组讨论，互相解答问题，教师巡视指导。
3. 答疑环节：教师针对学生在练习过程中遇到的问题进行解答。

课堂提问（5 分钟）

1. 教师提问：“乘法原理和加法原理在解决实际问题中有何区别？”

2. 学生回答，教师总结并强调两者的应用场景。

****师生互动环节（5分钟**）**

1.

教师提问：“如何将实际问题转化为数学模型？”

2. 学生分组讨论，每组派代表分享讨论结果。
3. 教师点评并总结，强调数学建模的重要性。

****核心素养能力的拓展要求（5分钟**）**

1. 教师提问：“在解决实际问题时，如何提高自己的逻辑推理能力？”
2. 学生回答，教师总结并强调逻辑推理在数学学习中的重要性。

****总结与作业布置（5分钟**）**

1. 教师总结本节课的学习内容，强调乘法原理和加法原理的应用。
2. 布置作业：让学生完成教材中的相关练习题目，巩固所学知识。

****教学双边互动****

1. 教师通过提问、引导、总结等方式与学生互动，确保学生积极参与课堂活动。
2. 学生通过回答问题、分组讨论、独立完成练习等方式与教师互动，提高学习效果。

****注意****：以上教学过程设计用时共计 45 分钟，实际教学过程中可根据学生掌握情况进行调整。

六、学生学习效果

学生学习效果主要体现在以下几个方面：

1. ****知识掌握****：通过本节课的学习，学生能够准确理解并掌握乘法原理和加法原理的基本概念，能够区分两者的区别和联系，能够运用这些原理解决简单的组合问题。
2. ****逻辑推理能力****：学生在学习过程中，通过实例分析和问题解决，锻炼了逻辑推理能力。他们学会了如何将实际问题转化为数学模型，并运用数学语言进行推理。
3. ****数学抽象能力****：学生在学习计数原理时，学会了从具体问题中抽象出数学模型，这一过程有助于提高他们的数学抽象能力。
4. ****数学建模意识****：学生通过实际问题的解决，增强了数学建模的意识，能够更好地将实际问题与数学知识相结合。
5. ****问题解决能力****：学生在掌握计数原理后，能够独立解决一些与排列组合相关的问题，如计算不同情况下的可能性、选择方式等。
6. ****计算能力****：学生在练习过程中，通过计算不同的情况数，提高了自己的计算能力，尤其是在处理多位数乘法和加法时。
7. ****合作学习技能****：在分组讨论和合作练习中，学生学会了如何与同伴交流、分享思路，这有助于提高他们的团队合作能力。
8. ****自主学习能力****：通过本节课的学习，学生能够自主学习相关资料，如教材、辅导书籍和网络资源，进一步巩固所学知识。
9. ****批判性思维能力****：在学习过程中，学生需要思考不同问题的解决方法，并评估这些方法的优劣，这有助于培养他们的批判性思维能力。
10. ****数学应用意识****：学生通过学习计数原理，认识到数学在日常生活和工作中的广泛应用，增强了数学应用意识。

七、典型例题讲解

1. **例题**：一个班级有 10 名学生，需要从中选出 3 名学生参加比赛，每个位置可以由不同的学生担任，有多少种不同的选法？

解答：这是一个典型的乘法原理问题。首先，选择第一个位置有 10 种可能，选择第二个位置有 9 种可能，选择第三个位置有 8 种可能。因此，总共有 $(10 \times 9 \times 8 = 720)$ 种不同的选法。

2. **例题**：一个密码锁有 4 个拨号盘，每个拨号盘上有 0 到 9 的数字，密码由 4 个不同的数字组成，求设置这样一个密码的不同方法数。

解答：这是一个加法原理问题。每个拨号盘可以选择的数字有 10 种可能，因为密码由 4 个不同的数字组成，所以总共有 $(10 + 9 + 8 + 7 = 34)$ 种不同的密码设置方法。

3. **例题**：一个篮球队有 5 名前锋、4 名后卫和 3 名中锋，需要选出 3 名球员参加比赛，前锋、后卫和中锋各选一名，有多少种不同的组合方式？

解答：这是一个乘法原理问题。前锋有 5 种选择，后卫有 4 种选择，中锋有 3 种选择。因此，总共有 $(5 \times 4 \times 3 = 60)$ 种不同的组合方式。

4. **例题**：一个班级有 20 名学生，其中女生有 12 名，男生有 8 名。需要从中选出 4 名学生参加学校的才艺比赛，至少要有 2 名女生，求不同的选法数量。

解答：这是一个加法原理问题。至少有 2 名女生的情况可以分为三种：2 名女生和 2 名男生，3 名女生和 1 名男生，4 名女生。计算每种情况的组合数，然后相加：

- 2 名女生和 2 名男生： $(C(12,2) \times C(8,2) = 66 \times 28 = 1848)$

- 3 名女生和 1 名男生： $(C(12,3) \times C(8,1) = 220 \times 8 = 1760)$

- 4 名女生： $(C(12,4) = 495)$

总共 $(1848 + 1760 + 495 = 4103)$ 种不同的选法。

5. **例题**：一个图书馆有 5 种不同类型的书籍，每种类型有 4 本书。一个学生需要从每种类型中借一本，求借书的不同方法数。

解答：这是一个乘法原理问题。因为学生需要从每种类型中选择一本书，所以总共有 $(4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^5 = 1024)$ 种不同的借书方法。

八、作业布置与反馈

作业布置：

1. **基础练习**：请学生独立完成教材中“乘法原理与加法原理”章节后的练习题，包括填空题和选择题，以巩固对基本概念的理解。

2. **应用题**：设计以下应用题，要求学生运用乘法原理或加法原理解决：

- 一个图书馆有 3 层楼，每层楼有 5 个书架，每个书架上有 4 本书。如果要从这 12 本书中随机借出 3 本，有多少种不同的借书方法？

- 一个篮球队有 6 名球员，其中 3 名是前锋，2 名是后卫，1 名是中锋。教练需要选出 5 名球员参加比赛，有多少种不同的选法？

3. **探究题**：引导学生进行以下探究活动：

- 比较乘法原理和加法原理在解决实际问题中的异同。

-

设计一个实际问题，尝试运用乘法原理或加法原理来解决，并解释为什么选择这种原理。

作业反馈：

- 批改作业**：教师在学生完成作业后及时进行批改，确保每个学生都能得到反馈。
- 个别辅导**：对于作业中表现不佳的学生，教师进行个别辅导，帮助他们理解和掌握相关知识点。
- 集体反馈**：在下一节课的开始，教师对学生的作业完成情况进行集体反馈，指出普遍存在的问题，并提供相应的解答和指导。
- 改进建议**：在反馈中，教师不仅指出错误，还给出改进建议，如如何更好地理解问题、如何选择合适的计数原理等。
- 进度跟踪**：教师记录学生的作业完成情况，以便跟踪学生的学习进度，并根据学生的掌握程度调整教学策略。
- 家长沟通**：对于作业完成情况特别好的学生，教师可以通过家长联系，鼓励家长在家中进一步的辅导和鼓励。对于作业完成情况不佳的学生，教师可以与家长沟通，共同探讨如何帮助学生提高学习效果。

第6章 计数原理 6.2 排列

课题：		
科目：	班级：	课时：计划 3 课时
教师：	单位：	
一、课程基本信息		
1. 课程名称：高中数学沪教版（2020）选择性必修第二册第6章 计数原理 6.2 排列		
2. 教学年级和班级：高一年级		
3. 授课时间：2023年11月15日，第3节课		
4. 教学时数：1课时		
二、核心素养目标		
1. 培养学生的逻辑推理能力，通过排列的学习，使学生能够运用数学语言描述和表达排列现象，理解排列的基本性质。		
2. 增强学生的数学建模意识，让学生学会将实际问题转化为排列问题，通过解决排列问题来解决实际问题。		
3. 提升学生的数学抽象能力，使学生能够从具体情境中提炼出排列的概念和规则，		

为后续学习组合与概率打下基础。

三、学习者分析

1. 学生已经掌握了哪些相关知识：

学生在进入本节课之前，应该已经学习了基本的数学概念，如集合、函数、不等式等，以及初步的排列组合知识。此外，学生应具备一定的逻辑推理能力，能够理解基本的数学证明方法。

2. 学生的学习兴趣、能力和学习风格：

高中一年级学生对数学学科通常表现出浓厚的兴趣，尤其是对逻辑思维和解决问题的挑战。他们的数学能力在逐步提升，但个体差异较大。部分学生可能具有较强的逻辑思维能力和解决问题的技巧，而另一些学生可能在理解和应用排列概念时遇到困难。学生的学习风格多样，有的学生偏好直观理解，有的则更倾向于逻辑推理。

3. 学生可能遇到的困难和挑战：

在学习排列的过程中，学生可能会遇到以下困难和挑战：一是理解排列的定义和性质，特别是区分排列和组合的区别；二是掌握排列的计算方法，如排列数公式和排列的排列；三是将实际问题转化为排列问题，并运用排列知识进行求解。此外，学生在解决复杂排列问题时，可能会遇到计算量大、步骤繁琐等问题，需要教师引导他们找到简化的解决途径。

四、教学方法与策略

1. 采用讲授与讨论相结合的方法，先由教师讲解排列的基本概念和性质，随后引导学生进行讨论，加深对排列的理解。

2. 设计“排列挑战”游戏，让学生通过实际操作，体验排列的应用，提高学习兴趣。

3. 利用多媒体展示排列问题的实例，帮助学生直观理解排列的应用场景。

4. 鼓励学生进行小组合作，共同解决排列问题，培养团队协作能力。

五、教学实施过程

1.

课前自主探索

教师活动：

发布预习任务：发布关于排列原理的 PPT 和视频，要求学生提前了解排列的基本概念和简单例子。

设计预习问题：设计问题如“如何确定一个排列的个数？”，引导学生思考排列的计数方法。

监控预习进度：通过在线平台查看学生的预习笔记和提问情况，确保学生有针对性地预习。

学生活动：

自主阅读预习资料：学生阅读 PPT 和视频，理解排列的定义和基本性质。

思考预习问题：学生独立思考排列的计数问题，尝试自己解决问题。

教学方法/手段/资源：

自主学习法：学生通过自主阅读和思考，为课堂学习做好准备。

信息技术手段：利用在线平台进行预习资料的分享和监控。

作用与目的：

学生提前接触排列概念，为课堂学习打下基础。

2. 课中强化技能

教师活动：

导入新课：通过讲述排列在实际生活中的应用，如彩票抽奖，激发学生兴趣。

讲解知识点：讲解排列数的公式和排列的性质，如排列的逆序数。

组织课堂活动：设计小组讨论，让学生根据实例找出排列的应用。

学生活动：

听讲并思考：学生认真听讲，跟随老师的讲解理解排列的概念。

参与课堂活动：学生在小组讨论中分享自己的理解，共同解决问题。

教学方法/手段/资源：

讲授法：教师详细讲解排列的概念和计算方法。

实践活动法：通过小组讨论，让学生在实践中应用排列知识。

作用与目的：

学生通过听讲和实践活动，掌握排列的计算方法和应用。

3. 课后拓展应用

教师活动：

布置作业：布置一些关于排列计算的题目，要求学生独立完成。

提供拓展资源：推荐一些关于排列组合的书籍和在线资源，供学生深入学习。

学生活动：

完成作业：学生按照要求完成作业，巩固排列知识。

拓展学习：学生利用拓展资源，深入探索排列的更多应用。

教学方法/手段/资源：

自主学习法：学生通过完成作业和拓展学习，加深对排列的理解。

反思总结法：学生通过反思总结，提升自己的学习能力和解决问题的能力。

作用与目的：

学生通过课后作业和拓展学习，巩固和拓展排列知识，提高解决实际问题的能力。

。

六、学生学习效果

学生学习效果

1. 掌握排列的基本概念和性质

学生能够清晰地理解排列的定义，认识到排列与组合的区别，掌握了排列的计数方法，如排列数公式和排列的性质，如排列的逆序数等。

2. 提高逻辑推理能力

在学习排列的过程中，学生需要运用逻辑推理来解决问题，通过本节课的学习，学生的逻辑推理能力得到了锻炼和提升。

3. 增强数学建模意识

学生学会了如何将实际问题转化为排列问题，通过解决排列问题来分析和解决实际问题，增强了数学建模意识。

4.

提升数学抽象能力

学生在理解排列概念和性质的过程中，学会了从具体情境中提炼出数学模型，提升了数学抽象能力。

5. 培养团队合作意识

通过小组讨论和合作解决问题，学生学会了与他人沟通、协作，培养了团队合作意识。

6. 提高计算能力

学生在解决排列问题时，需要运用排列数公式和排列的性质进行计算，通过本节课的学习，学生的计算能力得到了提高。

7. 增强学习兴趣和自信心

学生在学习排列的过程中，感受到了数学的魅力，对数学产生了浓厚的兴趣，同时，通过解决问题，学生的自信心也得到了提升。

8. 培养解决问题的能力

学生在学习排列的过程中，学会了如何将实际问题转化为数学问题，并运用排列知识进行求解，培养了解决问题的能力。

9. 提高自主学习能力

通过本节课的学习，学生学会了如何自主预习、思考和总结，提高了自主学习能力。

10. 培养批判性思维

学生在学习排列的过程中，需要思考不同的解题方法，比较和评价各种方法的优劣，培养了批判性思维。

11. 增强数学应用能力

学生在解决排列问题时，学会了如何将数学知识应用于实际生活，提高了数学应用能力。

12.

提高创新意识

学生在学习排列的过程中，尝试了不同的解题方法，培养了创新意识。

(1) 学生对排列的基本概念和性质有了深刻的理解，能够熟练运用排列数公式和排列的性质解决实际问题。

(2) 学生的逻辑推理能力得到了提高，能够运用逻辑推理分析问题、解决问题。

(3) 学生的数学建模意识得到了增强，能够将实际问题转化为数学问题，并运用数学知识进行分析和解决。

(4) 学生的数学抽象能力得到了提升，能够从具体情境中提炼出数学模型，提高了解决问题的能力。

(5) 学生的团队合作意识得到了培养，学会了与他人沟通、协作，共同解决问题。

(6) 学生的计算能力得到了提高，能够熟练运用排列数公式和排列的性质进行计算。

(7) 学生的学习兴趣 and 自信得到了提升，对数学产生了浓厚的兴趣，同时，通过解决问题，学生的自信心也得到了提升。

(8) 学生的解决问题的能力得到了培养，能够运用数学知识解决实际问题。

(9) 学生的自主学习能力得到了提高，能够自主预习、思考和总结，为后续学习打下坚实基础。

(10) 学生的批判性思维得到了培养，能够从不同角度思考问题，提出不同的解决方案。

(11) 学生的数学应用能力得到了提高，能够将数学知识应用于实际生活。

(12) 学生的创新意识得到了培养，能够尝试不同的解题方法，提高了解题能力。

七、教学反思与改进

教学反思是教师专业成长的重要途径，通过反思，我们可以不断地优化教学策略，提高教学质量。以下是我对本次“高中数学沪教版（2020）选择性必修第二册第6章 计数原理 6.2 排列”课程的反思和改进措施。

1. 教学效果评估

在本次课程结束后，我对学生的学习效果进行了评估。我发现大部分学生能够理解排列的基本概念和性质，但是在解决实际问题时，部分学生仍然存在困难。这让我意识到，虽然学生在理论知识上有所掌握，但在实际应用上还需要更多的练习和指导。

2. 教学活动反思

在课堂活动中，我采用了讲授与讨论相结合的方法。通过讲解，学生能够掌握排列的基本概念和性质，但在讨论环节，我发现部分学生参与度不高，这可能是因为他们对排列的兴趣不够，或者是对讨论的环节感到陌生。

3. 教学媒体使用反思

在本次课程中，我使用了多媒体教学，通过PPT和视频展示了排列的应用实例。虽然这些媒体资源能够帮助学生直观地理解排列的概念，但我发现，如果过多地依赖媒体，可能会让学生忽视对知识的深入理解。

4. 教学改进措施

针对以上反思，我计划在未来的教学中实施以下改进措施：

(1) 增加互动环节：在课堂讨论环节，我会设计一些更具吸引力的讨论题目，激发

学生的兴趣，鼓励他们积极参与讨论。

(2) 强化实际问题解决：我会设计一些与排列相关的实际问题，让学生在课堂上进行小组合作，共同解决问题，提高他们的实际应用能力。

(3) 优化教学媒体：在今后的教学中，我会更加注重教学媒体与教学内容的结合，避免过多依赖媒体，让学生更多地参与到课堂活动中来。

(4) 个性化教学：针对学生的个体差异，我会提供个性化的辅导，帮助那些在排列学习上遇到困难的学生。

(5) 课后辅导：为了巩固学生的知识，我会定期布置一些课后作业，并提供相应的辅导，确保学生能够将所学知识应用到实际中。

八、课堂小结，当堂检测

课堂小结：

今天我们学习了排列的相关知识，包括排列的定义、排列数公式、排列的性质等。通过这节课的学习，我们了解到排列是计数原理中的重要内容，它可以帮助我们解决很多实际问题。

首先，我们明确了排列的定义：从 n 个不同的元素中，按照一定的顺序取出 m ($m \leq n$) 个元素，叫做从 n 个不同元素中取出 m 个元素的一个排列。

接着，我们学习了排列数公式，即 $A(n, m) = n! /$

$(n-m)!$ ，这个公式可以帮助我们计算从 n 个不同元素中取出 m 个元素的排列总数。我们还探讨了排列的性质，比如排列的逆序数和排列的排列等，这些性质对于解决排列问题非常有帮助。

在课堂讨论中，同学们积极参与，分享了自己对排列的理解和应用，我们通过实例看到了排列在生活中的应用，比如彩票抽奖、日程安排等。

当堂检测：

为了检测学生对本节课内容的掌握情况，我们进行以下当堂检测：

1. 填空题：

(1) 从 5 个不同的数字中取出 3 个数字进行排列，共有_____种排列方法。

(2) 排列数 $A(5, 3)$ 的值为_____。

2. 判断题：

(1) 排列数 $A(n, m)$ 总是大于或等于组合数 $C(n, m)$ 。 ()

(2) 一个排列的逆序数是指排列中元素逆序对的数量。 ()

3. 计算题：

(1) 计算排列数 $A(7, 4)$ 。

(2) 已知排列数 $A(n, 4) = 840$ ，求 n 的值。

4. 应用题：

小明有 5 本不同的数学书和 4 本不同的物理书，他想从这些书中任选 3 本，且数学书和物理书各至少有一本。请计算共有多少种不同的选法。

• 课后作业

1. 作业题一：

已知从 5 个不同的字母 A、B、C、D、E 中取出 3 个字母进行排列，求所有可能的排列数。

答案： $A(5, 3) = 5! / (5-3)! = 5 \times 4 \times 3 = 60$ 种排列。

2. 作业题二：

有 4 个不同的书籍《数学分析》、《线性代数》、《概率论》和《数值分析》，要求每次从这 4 本书中取出 2 本进行排列，求所有不同的排列方法。

答案： $A(4, 2) = 4! / (4-2)! = 4 \times 3 = 12$ 种排列。

3. 作业题三：

一个班级有 8 名学生，需要从中选出 3 名学生参加数学竞赛，且要求男女比例至少为 1:1。请计算有多少种不同的选法。

答案：由于男女比例至少为 1:1，我们可以分为两种情况：

(1) 选 1 名男生和 2 名女生： $A(4, 1) \times A(4, 2) = 4 \times 6 = 24$ 种选法。

(2) 选 2 名男生和 1 名女生： $A(4, 2) \times A(4, 1) = 6 \times 4 = 24$ 种选法。

因此，总共有 $24 + 24 = 48$ 种不同的选法。

4. 作业题四：

一个密码锁由 4 位数字组成，每位数字可以是 0 到 9 中的任意一个，求所有可能的密码组合数。

答案： $A(10, 4) = 10! / (10-4)! = 10 \times 9 \times 8 \times 7 = 5040$ 种密码组合。

5. 作业题五：

一个篮球队有 5 名球员，教练需要从中选出 3 名球员参加比赛，求所有不同的出场阵容。

答案：由于出场阵容的顺序不影响结果，这是一个组合问题。 $C(5, 3) = 5! / (3!$

$\times (5-3!) = 5 \times 4 / (2 \times 1) = 10$ 种不同的出场阵容。

• 内容逻辑关系

① 排列的定义

- 排列是指从 n 个不同的元素中，按照一定的顺序取出 m ($m \leq n$) 个元素的一种方法。

- 关键词：元素、不同、顺序、取出、方法。

② 排列数公式

- 排列数公式： $A(n, m) = n! / (n-m)!$

- 关键词：排列数、阶乘、分子、分母、 n 、 m 。

③ 排列的性质

- 逆序数：排列中逆序对的数量，即 $i < j$ 但 $a_i > a_j$ 的对数。

- 关键词：逆序数、逆序对、 i 、 j 、 a_i 、 a_j 。

④ 排列的排列

- 排列的排列是指一个排列中所有可能的排列方式的总数。

- 关键词：排列的排列、可能、方式、总数。

⑤ 排列的应用

- 排列在实际问题中的应用，如日程安排、彩票抽奖等。

- 关键词：应用、日程安排、彩票、抽奖。

⑥ 排列与组合的区别

- 排列强调元素的顺序，而组合不强调顺序。

- 关键词：排列、组合、顺序、不强调顺序。

第 6 章 计数原理 6.3 组合

课题：

科目：

班级：

课时：计划 3 课时

教师：

单位：

一、课程基本信息

1. 课程名称：高中数学沪教版（2020）选择性必修第二册第 6 章 计数原理 6.3 组合

2. 教学年级和班级：高一年级

3. 授课时间：2023 年 11 月 15 日第 2 节课

4. 教学时数：1 课时

二、核心素养目标

培养学生数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象和数学运算的核心素养。通过本节课的学习，学生能够理解组合的概念，掌握组合数公式及应用，提高解决实际问题的能力，培养数学思维和创新的能力。

三、学情分析

高一年级的学生在数学学习上正处在由初中向高中过渡的关键时期。在这一年级，学生对数学的兴趣和接受能力存在一定差异。以下是针对本节课的学情分析：

1. 学生层次：班级中学生的数学基础参差不齐，部分学生在初中阶段对数学概念理解不深，导致在高中学习时遇到困难。同时，也有部分学生具有较强的数学思维和解决问题的能力。
2. 知识基础：学生对初中数学知识掌握程度不一，对排列组合、概率等概念的理解程度有限，这对本节课的学习有一定影响。
3. 能力培养：学生在解决问题的能力上存在差异，部分学生能够灵活运用所学知识解决实际问题，而部分学生则需在教师的引导下逐步提高。
4. 素质方面：学生的数学思维能力和逻辑推理能力有待提高，本节课的教学应注重培养学生的这些能力。
5. 行为习惯：学生在课堂上的学习态度和参与度较高，但对课堂纪律的遵守程度有待提高。
6. 对课程学习的影响：由于学生对组合概念的理解程度有限，本节课的教学需注重引导学生从实际问题出发，通过实例分析帮助学生理解组合数公式的应用，提高学生的数学思维能力和解决问题的能力。同时，针对不同层次的学生，教师应采用分层教学策略，确保每位学生都能在本节课中获得提升。

四、教学资源准备

1. 教材：确保每位学生拥有《高中数学沪教版（2020）选择性必修第二册》教材。
2. 辅助材料：准备与组合原理相关的图片、图表和实例分析视频，以增强直观教学效果。
3. 教学工具：准备计算器、白板或投影仪，以便进行动态演示和计算展示。
4. 教室布置：设置分组讨论区，以便学生在小组内讨论组合问题的解题策略。

五、教学过程

一、导入新课

1. 老师提问：同学们，我们已经学习了排列和概率的相关知识，今天我们将学习新的内容——组合。
2. 学生回答：是的，老师。
3. 老师进一步引导：那么，什么是组合？它与排列有什么区别和联系呢？今天我们就来探究这个问题。

二、新课讲授

- 1.

老师讲解：组合是指从 n 个不同元素中，任取 m ($m \leq n$) 个元素作为一组，叫做从 n 个不同元素中取出 m 个元素的组合。

2. 学生思考：组合有什么特点？它与排列有什么区别？

3. 老师总结：组合与排列的区别在于，排列考虑元素的顺序，而组合不考虑元素的顺序。

4. 老师讲解：组合数公式 $C(n, m)$ 表示从 n 个不同元素中取出 m 个元素的组合数。

5. 学生思考：如何计算组合数 $C(n, m)$ ？

6. 老师讲解：组合数公式 $C(n, m) = n! / [m! * (n-m)!]$ ，其中 $n!$ 表示 n 的阶乘，即 $n*(n-1)*(n-2)*...*1$ 。

7. 老师举例：计算 $C(5, 2)$ 和 $C(6, 3)$ 。

三、课堂练习

1. 老师提问：同学们，请用组合数公式计算以下问题：

(1) $C(10, 4)$ ；

(2) $C(7, 2)$ ；

(3) $C(8, 3)$ 。

2. 学生独立计算，老师巡视指导。

3. 学生汇报计算结果，老师点评并纠正错误。

四、探究新知

1. 老师提问：同学们，组合数公式 $C(n, m)$ 有什么应用场景？

2. 学生思考：组合数公式在日常生活中有哪些应用？

3. 老师举例：组合数公式在排列组合问题、概率问题、组合计数问题等场景中都有广泛应用。

4. 老师讲解：如何利用组合数公式解决实际问题？

5. 学生思考：如何将实际问题转化为组合问题？

6. 老师举例：一个班级有 10 名学生，从中选出 4 名学生参加比赛，求有多少种不同的组合方式。

五、课堂小结

1. 老师总结：今天我们学习了组合的概念、组合数公式及其应用，同学们掌握了如何计算组合数 $C(n, m)$ 。

2. 学生回顾：组合与排列的区别，组合数公式 $C(n, m)$ 的计算方法，以及组合数公式在实际问题中的应用。

3. 老师强调：同学们要熟练掌握组合数公式，并学会将其应用于实际问题中。

六、布置作业

1. 老师布置作业：请同学们完成课本中的练习题，巩固所学知识。

2. 学生认真听讲，记录作业内容。

七、课堂延伸

1. 老师提问：同学们，除了今天学习的组合数公式，还有哪些数学公式在日常生活中有广泛应用？

2. 学生思考：数学公式在哪些领域有重要应用？

3. 老师总结：数学公式在物理学、工程学、经济学等领域都有广泛应用，同学们要学好数学，为将来的学习和工作打下坚实基础。

六、知识点梳理

1. 组合的定义

组合是从 n 个不同元素中，任取 m ($m \leq n$) 个元素作为一组，不考虑元素的顺序。其数学表示为 $C(n, m)$ 。

2. 组合数公式的推导

组合数公式 $C(n, m) = n! / [m! * (n-m)!]$ ，其中 $n!$ 表示 n 的阶乘，即 $n*(n-1)*(n-2)*...*1$ 。

3. 组合数公式的性质

(1) $C(n, 0) = C(n, n) = 1$ ，即从 n 个元素中取 0 个或 n 个元素的组合数为 1。

(2) $C(n, m) = C(n, n-m)$ ，即从 n 个元素中取 m 个元素的组合数等于取 $n-m$ 个元素的组合数。

(3) $C(n, m) + C(n, m-1) = C(n+1, m)$ ，即从 n 个元素中取 m 个元素的组合数加上取 $m-1$ 个元素的组合数等于从 $n+1$ 个元素中取 m 个元素的组合数。

4. 组合数公式的应用

(1) 排列组合问题：在排列问题中，当考虑元素的顺序不重要时，可以转化为组合问题来解决。

(2) 概率问题：在概率问题中，组合数公式可用于计算事件发生的可能性。

(3) 组合计数问题：在组合计数问题中，组合数公式可用于计算满足特定条件的不同组合方式的数量。

5. 组合数公式的计算方法

(1) 直接利用组合数公式 $C(n, m) = n! / [m! * (n-m)!]$ 进行计算。

(2) 利用组合数公式性质进行计算，如 $C(n, m) + C(n, m-1) = C(n+1, m)$ 。

(3) 利用组合数公式性质 $C(n, m) = C(n, n-m)$ 进行计算。

6. 组合数公式的实际应用

(1) 生日问题：计算至少有两个人生日相同的概率。

(2) 抽奖问题：计算中奖的概率。

(3) 遗传问题：计算基因组合的可能性。

7. 组合数公式的拓展

(1) 多项式展开：组合数公式在多项式展开中具有重要应用。

(2) 组合数学：组合数公式在组合数学中有着广泛的应用，如图论、网络流、编码理论等。

8. 总结

本章节重点讲解了组合的定义、组合数公式及其性质和应用。通过对组合数公式的掌握，同学们可以解决实际问题，提高数学思维能力和解决问题的能力。

七、教学评价与反馈

1. 课堂表现：

学生在课堂上的表现整体良好，积极参与讨论，对于提出的问题能够认真思考并给出自己的见解。大部分学生能够集中注意力，对于新的概念和公式能够迅速理解和掌握。有个别学生在课堂上的注意力不够集中，需要进一步加强对课堂纪律的管理和引导。

2.

小组讨论成果展示：

在小组讨论环节，学生们能够主动参与，就组合的概念和公式进行深入探讨。小组成员之间相互合作，共同解决问题，展现了良好的团队协作精神。讨论成果的展示环节，学生们能够清晰、有条理地阐述自己的观点，并能够正确应用组合数公式解决实际问题。

3. 随堂测试：

随堂测试旨在检验学生对本节课所学内容的掌握程度。测试结果显示，大部分学生能够正确理解和应用组合数公式，但对于组合数公式的性质和拓展应用还需加强练习。部分学生在计算过程中出现错误，需要教师个别辅导，帮助学生掌握正确的计算方法。

4. 个别辅导：

针对在随堂测试中表现不佳的学生，进行个别辅导，帮助他们巩固基础知识和提高计算能力。通过个别辅导，学生能够更好地理解组合数公式的含义，提高解决问题的能力。

5. 教师评价与反馈：

针对本节课的教学情况，教师评价如下：

- 针对课堂表现：教师鼓励学生积极参与课堂讨论，提高课堂参与度。对于注意力不够集中的学生，教师将加强课堂纪律管理，确保每位学生都能专注于学习。
- 针对小组讨论成果展示：教师肯定了学生的团队合作精神，并建议在讨论过程中更加注重逻辑性和条理性，提高讨论效率。
- 针对随堂测试：教师指出学生在计算过程中存在的问题，并要求学生加强练习，提高计算准确度。同时，教师将针对不同层次的学生设计不同难度的练习题，以满足不同学生的学习需求。
- 针对个别辅导：教师将关注个别学生的辅导情况，确保每位学生都能跟上教学进度。对于进步明显的学生，教师给予表扬和鼓励，增强学生的学习动力。

总体而言，本节课的教学效果较好，学生能够掌握组合数公式的相关知识和应用。教师将继续关注学生的个体差异，优化教学策略，提高教学效果。

八、反思改进措施

反思改进措施（一）教学特色创新

1. 互动式教学：在课堂上，我尝试引入更多互动环节，比如小组讨论和角色扮演，让学生在解决问题的过程中主动参与，这样可以提高他们的学习兴趣和积极性。
2. 案例教学：我计划在讲解组合数公式的应用时，引入一些实际的案例，让学生看到数学在生活中的应用，这样能更好地激发他们的学习热情。

反思改进措施（二）存在主要问题

1. 教学深度不足：我发现有些学生在理解组合数公式的本质和应用时存在困难，这可能是因为在讲解时没有足够深入，或者没有找到合适的教学方法来帮助他们理解。
2. 课堂管理：在课堂管理方面，我发现有些学生容易分心，这可能是因为在课堂氛围不够活跃，或者我没有有效地引导他们保持专注。
3. 评价方式单一：目前的评价方式主要是随堂测试，这可能无法全面评估学生的理解程度和实际应用能力。

反思改进措施（三）

1.

深化教学内容：为了帮助学生更好地理解组合数公式的本质，我计划在讲解过程中加入更多的解释和例题，同时，我会在课后提供一些拓展练习，帮助学生深化理解。

2. 优化课堂管理：我将尝试通过增加课堂互动和小组活动来提高学生的参与度，同时，我会更加关注课堂纪律，确保每位学生都能集中注意力。

3. 多元化评价方式：为了更全面地评价学生的学习成果，我计划引入更多样化的评价方式，比如课堂表现、小组作业、项目展示等，这样可以从不同角度了解学生的学习情况。

4. 定期反馈：我将定期与学生进行交流，了解他们的学习需求和遇到的困难，并根据他们的反馈调整教学策略。

5. 教学反思与分享：我会定期进行教学反思，总结经验教训，并将好的教学方法和经验与同事分享，共同提高教学质量。

第 6 章 计数原理 6.4 计数原理在古典概率中的应用

课题：		
科目：	班级：	课时：计划 3 课时
教师：	单位：	
一、教材分析		
高中数学沪教版（2020）选择性必修第二册第 6 章“计数原理 6.4 计数原理在古典概率中的应用”这一章节主要介绍了计数原理在古典概率问题中的应用。通过学习，学生可以掌握利用计数原理解决古典概率问题的方法，培养逻辑思维能力和解决问题的能力。这一章节内容与课本紧密相连，符合教学实际，旨在帮助学生将计数原理与实际情境相结合，提高学生的数学素养。		
二、核心素养目标分析		
本节课旨在培养学生数学建模、逻辑推理和数学运算的核心素养。学生将通过实际问题的解决，学会运用计数原理分析古典概率问题，提升数学思维能力和应用数学知识解决实际问题的能力。同时，通过合作探究，培养学生的合作意识和创新精神。		
三、重点难点及解决办法		
重点： 1. 计数原理在古典概率问题中的应用。		

2.

理解并应用排列组合的概念解决实际问题。

难点：

1. 如何将实际问题转化为古典概率问题，并正确应用计数原理。
2. 排列组合在实际问题中的灵活运用。

解决办法：

1. 通过实例分析，引导学生理解计数原理在古典概率问题中的具体应用。
2. 设计系列练习，帮助学生逐步掌握排列组合的应用技巧。
3. 鼓励学生合作讨论，共同解决复杂问题，培养团队协作能力。
4. 通过变式练习，帮助学生突破对排列组合应用的难点，提高解决问题的能力。

四、教学方法与手段

教学方法：

1. 讲授法：结合实例，清晰地讲解计数原理和古典概率的基本概念。
2. 讨论法：组织学生分组讨论，通过实际案例分析，提高学生的逻辑推理能力。
3. 实践法：设计概率实验，让学生动手操作，加深对理论知识的理解。

教学手段：

1. 多媒体辅助教学：利用 PPT 展示古典概率问题，增强直观性。
2. 互动软件：使用教学软件进行模拟实验，提高学生的学习兴趣和参与度。
3. 课堂练习：实时反馈，通过在线练习系统，及时巩固所学知识。

五、教学过程设计

--

一、导入新课（5分钟）

目标：引起学生对计数原理的兴趣，激发其探索欲望。

过程：

开场提问：“你们在日常生活中遇到过需要计数的问题吗？比如，如何计算购物时商品的数量？”

展示一些日常生活中的计数问题图片或视频片段，让学生初步感受计数原理的魅力或实用性。

简短介绍计数原理的基本概念和重要性，为接下来的学习打下基础，强调其在数学和生活中的广泛应用。

二、计数原理基础知识讲解（10分钟）

目标：让学生了解计数原理的基本概念、组成部分和原理。

过程：

讲解计数原理的定义，包括排列和组合的基本概念。

详细介绍排列和组合的组成部分或功能，使用图表或示意图帮助学生理解，如排列数公式和组合数公式的推导。

三、计数原理案例分析（20分钟）

目标：通过具体案例，让学生深入了解计数原理的特性和重要性。

过程：

选择几个典型的计数原理案例进行分析，如抽奖问题、密码设置问题等。

详细介绍每个案例的背景、特点和意义，让学生全面了解计数原理的多样性或复杂性。

引导学生思考这些案例对实际生活或学习的影响，以及如何应用计数原理解决实际问题。

四、学生小组讨论（10分钟）

目标：培养学生的合作能力和解决问题的能力。

过程：

将学生分成若干小组，每组选择一个与计数原理相关的案例或问题进行深入讨论。

小组内讨论该案例或问题的解决方案，并尝试运用计数原理进行计算和分析。

每组选出一名代表，准备向全班展示讨论成果，鼓励学生提出创新性的想法或建议。

五、课堂展示与点评（15分钟）

目标：锻炼学生的表达能力，同时加深全班对计数原理的认识和理解。

过程：

各组代表依次上台展示讨论成果，包括案例的分析、解决方案的阐述和计算过程。

其他学生和教师对展示内容进行提问和点评，促进互动交流，鼓励学生从不同角度思考问题。

教师总结各组的亮点和不足，并提出进一步的建议和改进方向。

六、课堂小结（5分钟）

目标：回顾本节课的主要内容，强调计数原理的重要性和意义。

过程：

简要回顾本节课的学习内容，包括计数原理的基本概念、案例分析、小组讨论等。

强调计数原理在现实生活或学习中的价值和作用，鼓励学生进一步探索和应用计数原理。

布置课后作业：让学生选择一个生活中的计数问题，运用所学知识进行计算和分析，并撰写一份简短的报告，以巩固学习效果。

七、课后反思

教师对本节课的教学效果进行反思，包括学生对计数原理的理解程度、课堂互动情况以及教学方法的适用性等，为后续教学提供改进方向。

六、教学资源拓展

1. 拓展资源：

- 古典概率问题集锦：收集并整理一些经典的古典概率问题，包括抽奖问题、比赛问题、排列组合问题等，供学生在课后练习和思考。
- 概率论基础读物：推荐一些适合高中生阅读的概率论入门书籍，如《概率论与数理统计》、《概率论及其应用》等，帮助学生进一步探索概率论的世界。
- 数学竞赛题目：收集一些国内外数学竞赛中的概率问题，这些题目往往设计巧妙，有助于提高学生的解题技巧和思维能力。

2. 拓展建议：

-

阅读拓展：鼓励学生阅读概率论相关的科普文章和书籍，了解概率论的发展历史和应用领域，如保险、金融、生物学等。

- 实践拓展：引导学生将计数原理应用于实际问题，如设计一个简单的抽奖游戏，计算中奖概率，或者分析某个体育比赛的胜负概率。

- 创新拓展：鼓励学生尝试设计自己的概率问题，并运用计数原理进行解答，通过创新性的问题设计，提高学生的思维活跃度。

- 讨论拓展：组织学生进行小组讨论，分析不同情境下的概率问题，通过讨论和交流，加深对计数原理的理解和应用。

- 案例分析拓展：选择一些与生活密切相关的案例，如天气预报、股市分析等，让学生分析其中的概率因素，提高学生的实际应用能力。

- 计算机模拟拓展：利用计算机软件或编程语言，模拟概率实验，让学生通过编程来验证概率理论的正确性，增强学生的动手能力和实践能力。

- 课外阅读拓展：推荐一些与概率论相关的课外阅读材料，如数学家的传记、数学历史故事等，激发学生对数学的兴趣和探索欲望。

七、板书设计

① 计数原理的基本概念

- 计数原理的定义
- 排列与组合的概念
- 排列数公式
- 组合数公式

② 古典概率的基本要素

- 事件与样本空间
- 事件发生的可能性
- 概率的加法法则

③ 计数原理在古典概率中的应用

- 排列组合与概率计算的关系
- 使用计数原理计算古典概率
- 典型案例的解题步骤

④ 课堂小结

- 计数原理与古典概率的关系
- 应用计数原理解决实际问题的方法
- 学习本节课的收获与启示

八、教学反思与总结

今天这节课，我们学习了计数原理在古典概率中的应用。回过头来看，我觉得有几个方面做得不错，也有一些地方可以改进。

首先，我觉得我在导入环节做得还可以。通过生活中的实例引入，学生们对计数原理有了初步的认识，激发了他们的学习兴趣。但是，我也注意到有些学生对于计数原理的理解还不够深刻，可能在接下来的学习中需要更多的练习和巩固。

在基础知识讲解部分，我尽量用简洁明了的语言来解释排列和组合的概念，并且通过图表和实例来帮助学生们理解。我发现，学生们对于排列数公式和组合数公式的理解相对较好，但是在实际应用时，他们还是容易混淆。这说明我在教学过程中需要更加注重实际应用的讲解和练习。

案例分析环节，我选择了几个与生活密切相关的案例，希望学生们能够通过这些案例更好地理解计数原理的应用。但是，在讨论环节，我发现学生们参与度不够高，可能是因为他们对案例不够熟悉或者对讨论的形式不太适应。我需要考虑在今后的教学中，如何更好地调动学生的积极性，让他们在讨论中发挥更大的作用。

学生小组讨论环节，我看到了学生们合作解决问题的能力，但是也发现了一些问题。比如，有些小组讨论时缺乏组织，导致讨论效率不高；有些学生的表达不够清晰，影响了其他同学的参与。我认为，我需要在这方面给予更多的指导和帮助，比如提供一些讨论的技巧和规范，以及如何更好地进行团队协作。

在课堂展示与点评环节，学生们展示了自己的成果，我也给出了相应的评价和反馈。这个环节让我看到了学生们对知识的掌握程度，但也发现了一些问题，比如有些学生对于问题的理解不够深入，有些学生的表达不够自信。我需要在这方面给予更多的关注和指导。

1. 在导入环节，可以尝试更多样化的教学手段，比如游戏、竞赛等，以激发学生的兴趣。
2. 在基础知识讲解环节，可以通过更多的实例和练习来巩固学生的理解，特别是对于易混淆的概念。
3. 在案例分析环节，可以选择更多贴近学生生活的案例，并且提前让学生了解案例背景，提高讨论的效率。
4. 在小组讨论环节，提供明确的讨论规则和技巧，同时鼓励学生积极参与，提高他们的合作能力。
5. 在课堂展示与点评环节，给予更多的个性化指导，帮助学生提高表达能力和自信心。

我相信，通过不断反思和总结，我能够在今后的教学中做得更好，帮助学生们更好地掌握知识，提高他们的数学素养。

● 典型例题讲解

本节课选自高中数学沪教版（2020）选择性必修第二册第6章“计数原理6.4 计数原理在古典概率中的应用”。本章内容旨在使学生理解计数原理在古典概率问题中的应用，培养逻辑推理能力和解决问题的能力。教学内容与课本紧密相关，符合教学实际，有助于提高学生的数学素养。

二、核心素养目标分析。

本节课旨在培养学生数学建模、逻辑推理和数学运算的核心素养。通过学习，学生能够运用计数原理解决古典概率问题，提高数学思维能力和应用数学知识解决实际

问题的能力。

三、重点难点及解决办法。

重点：

1. 计数原理在古典概率问题中的应用。
2. 理解并应用排列组合的概念解决实际问题。

难点：

1. 如何将实际问题转化为古典概率问题，并正确应用计数原理。
- 2.

排列组合在实际问题中的灵活运用。

解决办法：

1. 通过实例分析，引导学生理解计数原理在古典概率问题中的具体应用。
2. 设计系列练习，帮助学生逐步掌握排列组合的应用技巧。
3. 鼓励学生合作讨论，共同解决复杂问题，培养团队协作能力。
4. 通过变式练习，帮助学生突破对排列组合应用的难点，提高解决问题的能力。

四、教学方法与手段。

教学方法：

1. 讲授法：结合实例，清晰地讲解计数原理和古典概率的基本概念。
2. 讨论法：组织学生分组讨论，通过实际案例分析，提高学生的逻辑推理能力。
3. 实践法：设计概率实验，让学生动手操作，加深对理论知识的理解。

教学手段：

1. 多媒体辅助教学：利用 PPT 展示古典概率问题，增强直观性。
2. 互动软件：使用教学软件进行模拟实验，提高学生的学习兴趣和参与度。

• 教学评价与反馈

1. 课堂表现：

学生在课堂上的参与度较高，对于计数原理的基本概念和应用有较好的理解。在讲解过程中，学生们能够积极提问，对于难以理解的部分能够通过讨论和老师的引导逐渐掌握。

2. 小组讨论成果展示：

小组讨论环节，学生们能够围绕案例问题进行深入的探讨，提出了多种解决方案。特别是对于一些复杂的问题，学生们能够运用所学知识，通过排列组合的方法进行分析，展示了良好的团队协作能力。

3. 随堂测试：

随堂测试结果显示，大部分学生对排列组合的计算和应用有一定的掌握，能够正确解决基本的古典概率问题。但也发现，部分学生在面对复杂问题时，容易出现计算错误或逻辑混乱的情况。

4. 学生反馈：

学生们普遍反映，通过这节课的学习，他们对计数原理在古典概率中的应用有了更深的理解，认为这样的教学方法有助于提高他们的数学思维能力。同时，也有学生提出，希望老师在讲解过程中能够提供更多的实际案例，以便更好地将理论知识与实际应用相结合。

5.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容

。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/698035143064007010>

