

2024-2025 学年高中数学选择性必修 第二册人教 B 版（2019）教学设计合集

目录

一、第三章 排列、组合与二项式定理

- 1.1 3.1 排列与组合
- 1.2 3.2 数学探究活动:生日悖论的解释与模拟
- 1.3 3.3 二项式定理与杨辉三角
- 1.4 本章复习与测试

二、第四章 概率与统计

- 2.1 4.1 条件概率与事件的独立性
- 2.2 4.2 随机变量
- 2.3 4.3 统计模型
- 2.4 4.4 数学探究活动:了解高考选考科目的确定是否与性别有关
- 2.5 本章复习与测试

第三章 排列、组合与二项式定理 3.1 排列与组合

课题：		
科目：	班级：	课时：计划 3 课时
教师：	单位：	
一、设计思路		
本节课以高中数学选择性必修第二册人教 B 版第三章“排列、组合与二项式定理”中的“排列与组合”为主题，旨在让学生掌握排列与组合的基本概念和计算方法，培养学生的逻辑思维能力和解决实际问题的能力。课程设计以课本内容为基础，结合实际应用案例，引导学生通过探究、合作、交流等方式，深入理解排列与组合的原理，提高数学素养。通过本节课的学习，学生能够熟练运用排列与组合的知识解决实际问题，为后续学习打下坚实基础。		

二、核心素养目标
1.培养学生的逻辑推理能力：通过排列与组合的学习，学生能够理解并运用排列组合的原理，培养严密的逻辑推理能力，学会从实际问题中抽象出数学模型。 2.提升学生的数学建模能力：引导学生将实际问题转化为排列组合问题，通过建模过程，提高学生运用数学知识解决实际问题的能力。 3.增强学生的数学运算能力：通过排列与组合的计算训练，提高学生的数学运算速度和准确性，增强数学运算能力。 4.培养学生的数学应用意识：让学生认识到排列组合在生活中的广泛应用，激发学生对数学的热爱，提高数学应用意识。 5.增进学生的合作交流能力：在小组合作探究过程中，培养学生倾听、表达、沟通、协作的能力，提高团队协作精神。
三、学习者分析
1.学生已经掌握的相关知识： 学生在进入本节课之前，已经学习了基本的计数原理，如加法原理和乘法原理，以及简单的排列组合问题。他们还应该具备一定的数学运算能力和解决问题的能力。 2.学生的学习兴趣、能力和学习风格： 高中生对数学的兴趣参差不齐，部分学生对排列组合这类问题感兴趣，因为它们通常与日常生活和趣味数学问题相关。学生的数学能力也有差异，有的学生逻辑思维能力强，善于抽象和推理；有的学生则更偏向于直观理解和记忆。学习风格上，有的学生喜欢通过图形和直观演示来学习，而有的学生则更倾向于通过公式和算法进行学习。 3.学生可能遇到的困难和挑战： 在学习排列组合时，学生可能面临以下困难： - 理解排列组合的原理，特别是区分排列和组合的不同应用场景。 - 正确运用排列组合公式进行计算，尤其是在处理复杂问题时。 - 将实际问题转化为排列组合问题，并选择合适的公式进行计算。 - 在没有直观图形辅助的情况下，进行抽象的数学推理和计算。
四、教学资源准备
1.教材：确保每位学生都有本节课所需的教材《高中数学选择性必修 第二册人教 B 版（2019）》。 2.辅助材料：准备与排列组合相关的图片、图表和视频，如骰子投掷、抽奖活动等实例，帮助学生理解排列组合在实际生活中的应用。 3.教学工具：准备计算器或计算软件，以便学生在进行排列组合计算时使用。 4.教室布置：设置分组讨论区，便于学生进行小组合作学习；准备黑板或白板，用于展示解题过程和关键步骤。
五、教学过程设计

【导入环节】

1. 情境创设：播放一段关于生日派对抽奖活动的视频，让学生观察抽奖过程中如何选择奖品。
2. 提出问题：如果参加抽奖的人有 10 个，奖品有 5 个，每个人只能抽一次，请问有多少种不同的抽奖结果？
3. 引导思考：如何计算不同的抽奖结果？需要用到哪些数学知识？
4. 用时：3 分钟

【讲授新课】

1. 排列与组合的定义：
 - 排列：从 n 个不同元素中取出 m ($m \leq n$) 个元素的所有不同顺序的排列。
 - 组合：从 n 个不同元素中取出 m ($m \leq n$) 个元素的所有不同组合。
2. 排列与组合的计算公式：
 - 排列数公式： $A(n, m) = n! / (n-m)!$
 - 组合数公式： $C(n, m) = n! / [m! * (n-m)!]$
3. 公式推导：
 - 通过实例展示排列和组合的计算过程，引导学生理解公式推导的思路。
 - 对比排列和组合的区别，强调排列考虑顺序，组合不考虑顺序。
4. 用时：10 分钟

【巩固练习】

1. 课堂练习：
 - 学生独立完成教材上的例题，教师巡视指导。
 - 指出学生在解题过程中容易出现的错误，并进行纠正。
2. 小组讨论：
 - 将学生分成小组，讨论以下问题：
 - 如何将实际问题转化为排列组合问题？
 - 如何选择合适的公式进行计算？
 - 各小组派代表分享讨论结果，教师点评并总结。
3. 用时：15 分钟

【课堂提问】

1. 提问环节：
 - 教师提出与排列组合相关的问题，如：
 - 如何计算从 5 个不同的球中取出 3 个球的所有可能？
 - 如果有 4 个不同的书，要求每次取出 2 本，有多少种不同的取法？
 - 学生回答问题，教师点评并总结。
2. 情境应用：
 - 教师给出一个实际情境，如：“有 4 个不同的水果，要求每次取出 2 个，有多少种不同的搭配方式？”
 - 学生运用所学知识解决问题，教师点评并总结。
3. 用时：10 分钟

【师生互动环节】

1. 教师提问：引导学生回顾排列组合的定义和计算公式，加深对知识的理解。
- 2.

学生提问：鼓励学生提出自己在学习过程中遇到的问题，教师解答并给予指导。 3. 小组合作：教师组织学生进行小组讨论，共同解决实际问题，培养学生的团队协作能力。 4. 用时：5 分钟 【核心素养拓展】 1. 引导学生思考排列组合在生活中的应用，如：彩票、密码设置、日程安排等。 2. 鼓励学生运用排列组合知识解决实际问题，培养学生的创新意识和实践能力。 3. 教师总结：强调排列组合在数学中的重要性，以及它在解决实际问题中的作用。 4. 用时：5 分钟 【总结与反思】 1. 教师总结本节课的重点内容，强调排列组合的应用价值。 2. 学生反思自己在学习过程中的收获和不足，提出改进措施。 3. 用时：2 分钟 【教学过程总用时：45 分钟】
六、学生学习效果
学生学习效果 1. 知识掌握： 学生通过本节课的学习，能够熟练掌握排列组合的定义、计算公式以及基本的应用方法。他们能够区分排列和组合的不同，正确运用排列数公式和组合数公式解决实际问题。 2. 能力提升： - 逻辑推理能力：学生在学习排列组合的过程中，不断进行逻辑推理，从实际问题中抽象出数学模型，培养了严密的逻辑思维能力。 - 数学建模能力：学生能够将实际问题转化为排列组合问题，运用数学知识解决实际问题，提高了数学建模能力。 - 数学运算能力：通过排列组合的计算训练，学生的数学运算速度和准确性得到提升，增强了数学运算能力。 3. 应用意识： 学生通过学习排列组合，认识到数学在生活中的广泛应用，如：彩票、密码设置、日程安排等，提高了数学应用意识。 4. 合作交流能力： 在小组合作探究过程中，学生学会了倾听、表达、沟通、协作，提高了合作交流能力。他们能够与同伴共同解决问题，分享学习心得。 5. 创新意识： 学生在学习排列组合的过程中，思考如何将排列组合知识应用于实际生活，培养了创新意识。 6. 实践能力： 学生通过解决实际问题，将排列组合知识应用于生活，提高了实践能力。 7. 学习兴趣： 学生在课堂上积极参与，对排列组合产生了浓厚的兴趣，激发了进一步学习数学的欲望。

8.

学习态度： 学生在课堂上认真听讲，主动思考，积极参与讨论，展现了良好的学习态度。 9. 学习习惯： 学生在课后能够主动复习巩固所学知识，养成良好的学习习惯。 10. 学习成果： 学生在期末考试或测验中，排列组合题目的得分率较高，证明了学习效果的显著提升。
七、内容逻辑关系 ① 排列与组合的定义： - 排列：从 n 个不同元素中取出 m 个元素的所有不同顺序的排列。 - 组合：从 n 个不同元素中取出 m 个元素的所有不同组合。 ② 排列数与组合数的计算公式： - 排列数公式：$A(n, m) = n! / (n-m)!$ - 组合数公式：$C(n, m) = n! / [m! * (n-m)!]$ ③ 排列与组合的区别： - 排列考虑元素的顺序，组合不考虑元素的顺序。 - 排列适用于需要考虑顺序的场合，组合适用于不需要考虑顺序的场合。 ④ 排列与组合的应用： - 排列与组合在概率论、统计学、密码学、计算机科学等领域有广泛应用。 - 排列与组合可以帮助解决实际问题，如：日程安排、资源分配、组合数学问题等。 ⑤ 排列与组合的实例分析： - 生日派对抽奖活动：计算不同抽奖结果的方法。 - 彩票中奖概率计算：利用组合数计算中奖概率。 - 课表安排：利用排列组合确定课程安排的可能性。
八、课后作业 1. 作业题目：从 5 名男生和 4 名女生中选出 3 名学生组成一个小组，求所有可能的选法。 解答：这是一个组合问题，使用组合数公式 $C(n, m) = n! / [m! * (n-m)!]$，其中 $n=9$（男生和女生的总数），$m=3$（选出的小组成员数）。计算得 $C(9, 3) = 9! / [3! * (9-3)!] = 84$ 种不同的选法。 2. 作业题目：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。 解答：这是一个排列问题，因为密码的顺序是有意义的。使用排列数公式 $A(n, m) = n! / (n-m)!$，其中 $n=10$（数字 0 到 9 的总数），$m=4$（密码的位数）。计算得 $A(10, 4) = 10! / (10-4)! = 10 * 9 * 8 * 7 = 5040$ 种不同的密码组合。 3. 作业题目：一个班级有 12 名学生，需要从中选出 4 名学生代表参加比赛，求所有不同的代表组合方式。 解答：这也是一个组合问题。使用组合数公式 $C(n, m) = n! / [m! * (n-m)!]$，其中 $n=12$，$m=4$。计算得 $C(12, 4) = 12! / [4! * (12-4)!] = 495$ 种不同的代表组合方式。 4.

作业题目：一个篮球队有 5 名后卫、4 名前锋和 3 名中锋，需要选出 3 名球员参加比赛，求所有可能的阵容组合。 解答：这是一个组合问题，因为球员的位置是有区别的。使用组合数公式 $C(n, m) = \frac{n!}{m! \cdot (n-m)!}$，其中 $n=5+4+3=12$，$m=3$。计算得 $C(12, 3) = \frac{12!}{3! \cdot (12-3)!} = 220$ 种不同的阵容组合。 5. 作业题目：一个图书馆有 5 本不同的数学书、4 本不同的物理书和 3 本不同的化学书，需要从中取出 2 本书进行复习，求所有可能的书籍组合。 解答：这是一个组合问题，因为书籍的种类不同，但取出的顺序不重要。使用组合数公式 $C(n, m) = \frac{n!}{m! \cdot (n-m)!}$，其中 $n=5+4+3=12$，$m=2$。计算得 $C(12, 2) = \frac{12!}{2! \cdot (12-2)!} = 66$ 种不同的书籍组合。

第三章 排列、组合与二项式定理

3.2 数学探究活动:生日悖论的解释与模拟

课题：		
科目：	班级：	课时：计划 3 课时
教师：	单位：	
一、教学内容		
高中数学选择性必修 第二册人教 B 版（2019）第三章 排列、组合与二项式定理 3.2 数学探究活动:生日悖论的解释与模拟 本节课内容围绕生日悖论展开，旨在让学生通过实际操作和探究活动，理解概率统计在实际生活中的应用。具体内容包括： - 生日悖论的基本概念及背景介绍； - 使用二项式定理计算生日悖论的概率； - 通过模拟实验验证生日悖论的概率结果； - 分析影响生日悖论概率的因素，如人数、概率等； - 结合实际案例，探讨生日悖论在现实生活中的应用。		
二、核心素养目标		

1. 数学抽象：通过探究生日悖论，学生能够抽象出概率统计问题中的数量关系和空间形式，形成数学模型。
2. 逻辑推理：学生通过运用二项式定理和概率计算，发展逻辑推理能力，学会从具体问题中归纳出一般规律。
- 3.

数学建模：学生能够将生日悖论的问题情境转化为数学模型，并运用数学语言进行描述和分析。 4. 数学运算：在计算生日悖论的概率时，学生需熟练掌握二项式定理和相关概率运算。 5. 数据分析：学生通过模拟实验，学会从数据中提取信息，分析概率事件，形成对概率统计的理解。
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，应已具备高中数学的基本知识，包括集合、函数、概率初步等。他们对排列、组合和二项式定理有一定的了解，能够进行简单的概率计算。 2. 学生的学习兴趣、能力和学习风格： 高中生对数学的兴趣因人而异，但普遍对生活中的数学现象感兴趣。他们具备一定的抽象思维能力和逻辑推理能力，能够通过实验和观察理解概率事件。学习风格上，有的学生喜欢通过实际操作来学习，有的则偏好理论分析和推导。 3. 学生可能遇到的困难和挑战： 在理解生日悖论时，学生可能会遇到以下困难：一是将现实生活中的生日问题转化为数学模型；二是理解二项式定理在计算概率中的应用；三是模拟实验过程中数据处理和分析的复杂性。此外，学生可能对概率事件的不确定性感到困惑，需要教师引导他们逐步克服这些挑战。
四、教学资源
- 软硬件资源：计算机教室，投影仪，学生平板或笔记本电脑 - 课程平台：学校教学管理系统，用于上传教学资料和互动讨论 - 信息化资源：生日悖论相关的教学视频，概率统计的动画演示软件 - 教学手段：PPT 演示文稿，生日悖论模拟实验软件，统计图表绘制工具（如 Excel）
五、教学过程
一、导入新课 同学们，今天我们来探讨一个有趣的现象——生日悖论。你们知道什么是生日悖论吗？请同学们先思考一下，看看谁能够用最简单的话来解释一下这个概念。 （学生思考后，个别学生尝试解释） 学生 1：生日悖论就是指在随机抽取 23 个人时，至少有两个人生日相同的概率超过 50%。 教师：非常好，学生 1 的表述非常准确。今天我们就将通过生日悖论这一数学现象，来探究概率统计在实际生活中的应用。 二、新课讲授 1.

生日悖论的基本概念 首先，让我们来回顾一下概率论中的基本概念。概率是衡量随机事件发生可能性的度量。今天我们要用到的概率公式是二项式定理。请同学们打开课本，找到第三章排列、组合与二项式定理的相关内容。 （学生翻阅课本，教师板书二项式定理公式） 教师：现在，我们用二项式定理来计算生日悖论的概率。假设在一个房间里有 n 个人，我们要计算至少有两人生日相同的概率。 （学生跟随教师计算） 2. 生日悖论的概率计算 （学生操作电脑，教师讲解实验步骤） 教师：首先，我们需要设置模拟实验的参数，比如人数、重复次数等。然后，点击开始按钮，观察实验结果。我们可以通过实验结果来分析影响生日悖论概率的因素。 （学生进行模拟实验，观察实验结果） 3. 影响生日悖论概率的因素 （学生思考并回答） 学生 2：还有生日的总数。如果一年只有 12 个月，那么生日悖论的概率会降低。 学生 3：还有每个人的生日是否随机。如果人们的生日有规律，那么生日悖论的概率也会受到影响。 教师：非常好，同学们的分析非常到位。除了人数和生日的总数，还有随机性等因素都会影响生日悖论的概率。 4. 生日悖论的实际应用 生日悖论在现实生活中有着广泛的应用。比如，在人力资源管理、保险行业、市场调查等领域，都可以通过生日悖论来估计群体中的特定事件发生的概率。 （学生讨论生日悖论的实际应用） 三、课堂小结 今天我们通过探究生日悖论，学习了概率统计在实际生活中的应用。同学们，你们还有什么疑问吗？ （学生提问） 学生 4：老师，如果我们要在一个大型聚会上找到两个同一天生日的人，需要多少人？ 教师：这是一个有趣的问题。我们可以用二项式定理来计算这个概率。请同学们课后自己尝试解决这个问题。 四、布置作业 - 完成课本上的相关练习题，巩固今天所学的知识。 - 利用生日悖论的知识，分析一个实际生活中的问题，并尝试用数学模型进行解释。 （学生完成作业）
六、教学资源拓展
1. 拓展资源： 生日悖论的历史背景：介绍生日悖论的历史起源，包括其首次提出的时间、地点

以及提出者的相关信息。

- 生日悖论的数学证明：提供生日悖论的概率证明，包括二项式定理的应用，以及如何推导出至少有两个人生日相同的概率。

-

概率论的其他应用：探讨概率论在其他领域的应用，如物理学中的随机过程，生物学中的遗传学，经济学中的风险评估等。

- 概率分布的进一步学习：介绍常见的概率分布类型，如正态分布、二项分布、泊松分布等，以及它们在实际问题中的应用。

2. 拓展建议：

- 鼓励学生阅读关于生日悖论的文章或书籍，以了解其背后的数学原理和实际应用。
- 学生可以尝试自己编写一个简单的计算机程序，模拟生日悖论的概率实验，通过编程加深对概率的理解。
- 组织学生进行小组讨论，探讨生日悖论在现实生活中的实际意义，例如在人力资源管理中如何预测员工生日集中的概率。
- 布置学生完成一些拓展练习题，如计算在不同人数和条件下，生日悖论的概率变化情况。
- 引导学生研究如何通过调整实验参数（如人数、重复次数、生日分布等）来影响生日悖论的概率结果。
- 鼓励学生参加数学竞赛或科学展览，将生日悖论的研究成果以海报或演示的形式进行展示。
- 推荐学生阅读关于概率论的经典书籍或在线课程，以获得更深入的知识 and 理解。

七、教学反思与改进

本节课结束后，我对教学过程进行了反思，以期在未来的教学中能够做得更好。以下是我的一些思考：

1. 教学活动的互动性：

我发现，在课堂上，学生的参与度并不是很高，特别是在讨论环节。为了提高学生的积极性，我计划在未来的教学中增加更多的互动环节，比如小组讨论、角色扮演等，让学生在合作中学习，提高他们的参与度和学习兴趣。

2. 学生理解程度的评估：

在讲解生日悖论时，我发现部分学生对概率的概念理解不够深入，对于二项式定理的应用也感到困惑。为了更好地评估学生的理解程度，我打算在课堂上设计一些随堂测试，及时了解学生的掌握情况，并根据测试结果调整教学策略。

3. 教学资源的利用：

本节课中，我使用了模拟实验软件来帮助学生理解生日悖论，但部分学生反映操作起来有些困难。为了解决这个问题，我计划在未来的教学中，提供更加直观的教学资源，如动画演示，或者简化软件操作步骤，确保所有学生都能够顺利使用。

4. 教学方法的多样性：

我意识到，单一的教学方法可能无法满足所有学生的学习需求。因此，我计划在未来的教学中尝试更多的教学方法，如案例教学、项目式学习等，以适应不同学生的学习风格和兴趣。

5. 课后辅导的加强：

对于那些课后作业完成困难的学生，我计划提供更加个性化的辅导。这可能包括课后辅导课、在线答疑或者布置更有针对性的作业，以确保每个学生都能够跟上教学

进度。

八、内容逻辑关系

① 本文重点知识点：

- 生日悖论的定义
- 二项式定理在概率计算中的应用
- 生日悖论的概率计算公式

② 本文重点词：

- 概率
- 生日悖论
- 二项式定理
- 概率分布

③ 本文重点句：

- “生日悖论是指在一个随机抽取的群体中，至少有两个人生日相同的概率超过50%。”
- “通过二项式定理，我们可以计算出在 n 个人中至少有两个人生日相同的概率。”
- “生日悖论的概率随着人数的增加而迅速上升，这表明在日常生活中的随机事件中，概率现象往往比我们想象的要普遍。”

课后拓展

1. 拓展内容：

- 学生可以尝试自己设计一个概率实验，比如抛硬币实验，通过实验结果来理解概率的随机性和规律性。
- 鼓励学生探索不同的概率分布模型，如正态分布、二项分布、泊松分布等，并分析这些分布在实际问题中的应用。
- 学生可以研究生日悖论在不同文化背景下的表现，比如在不同国家或地区，由于文化差异，生日分布可能有所不同，这会影响生日悖论的概率。
- 学生可以尝试使用计算机编程语言，如 Python 或 R，来模拟生日悖论，并通过数据分析来探讨人数与生日悖论概率之间的关系。

2. 拓展要求：

- 学生在进行拓展学习时，应首先回顾课本中关于排列、组合和二项式定理的相关内容，确保对基础知识有扎实的掌握。
- 学生在完成拓展内容后，应撰写实验报告或研究论文，总结实验过程、结果和分析，并尝试提出自己的见解。
- 教师可以推荐以下阅读材料：《概率论与数理统计》（作者：某某）、《生活中的概率》（作者：某某）等，帮助学生拓宽视野。
- 学生在遇到疑问时，可以通过课堂提问、课后咨询或在线论坛等方式寻求教师的帮助和解答。
- 鼓励学生将拓展学习与其他学科知识相结合，如心理学、社会学等，以获得更加全面的认知和理解。
- 学生应定期与教师分享自己的学习成果，教师可以根据学生的反馈调整教学策略，提供更有针对性的指导。

第三章 排列、组合与二项式定理

3.3 二项式定理与杨辉三角

课题：		
科目：	班级：	课时：计划 3 课时
教师：	单位：	
一、教材分析		
高中数学选择性必修第二册人教 B 版（2019）第三章“排列、组合与二项式定理 3.3 二项式定理与杨辉三角”主要介绍了二项式定理及其在排列组合中的应用，以及杨辉三角的性质和构造方法。本章节内容紧密联系课本，旨在帮助学生掌握二项式定理的基本概念和计算方法，并运用二项式定理解决实际问题。通过本节课的学习，学生能够深入理解二项式定理的原理，掌握杨辉三角的构建和应用，为后续学习概率论和组合数学打下坚实基础。		
二、核心素养目标		
1. 理解二项式定理的基本原理，培养学生逻辑推理能力和数学抽象能力。 2. 掌握杨辉三角的构建方法，提高学生数学建模和空间想象能力。 3. 通过解决实际问题，培养学生运用二项式定理解决实际问题的能力，增强数学应用意识。 4. 培养学生严谨的数学态度和合作学习的精神，提高团队协作能力。 5. 激发学生对数学学科的热情，培养学生持续探究数学问题的兴趣和毅力。		
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，已经学习了基础的代数知识和组合数学的基本概念，包括乘法原理、加法原理以及简单的排列组合计算。这些知识为本节课的二项式定理和杨辉三角的学习提供了基础。 2. 学生的学习兴趣、能力和学习风格： 高中生普遍对数学有较高的兴趣，尤其是对解决数学问题的挑战性任务。他们在学习上表现出较强的逻辑思维能力和空间想象能力。学习风格上，有的学生倾向于通过直观的图形和实例来理解概念，而有的学生则更偏好通过公式和定理的逻辑推导来学习。 3.		

学生可能遇到的困难和挑战： 在学习二项式定理时，学生可能会遇到理解公式推导过程和证明的难点。杨辉三角的构建和性质可能需要学生具备一定的空间想象能力，这可能是部分学生的挑战。此外，将二项式定理应用于解决实际问题，需要学生具备良好的问题分析和解决问题的能力，这也是学生在学习过程中可能遇到的困难之一。
四、教学方法与策略
1. 教学方法：采用讲授法与讨论法相结合的教学方法。首先，通过讲授法介绍二项式定理的基本概念和公式，帮助学生建立初步的理解。随后，引导学生参与讨论，通过小组合作探究杨辉三角的性质，提高学生的逻辑推理和合作能力。 2. 教学活动：设计“二项式定理应用竞赛”活动，让学生运用所学知识解决实际问题，提高学生的应用能力和解决问题的技巧。此外，通过“杨辉三角构建挑战”游戏，激发学生的学习兴趣，增强学生的动手操作能力。 3. 教学媒体：利用多媒体课件展示二项式定理的推导过程和杨辉三角的构建方法，通过动画和实例讲解，帮助学生直观理解抽象概念。同时，利用白板或投影仪展示学生的解题过程，促进师生互动和生生交流。
五、教学过程设计
一、导入环节（5 分钟） 1. 创设情境：展示一系列日常生活问题，如彩票开奖、篮球比赛中的三分球命中率等，引导学生思考这些问题背后的概率问题。 2. 提出问题：引导学生思考如何计算这些事件发生的概率，激发学生对排列组合和概率论的兴趣。 3. 小组讨论：分组讨论，让学生尝试用已学知识解决简单问题，培养学生的合作能力和初步应用能力。 二、讲授新课（20 分钟） 1. 二项式定理的基本概念和公式讲解（5 分钟）：介绍二项式定理的定义，讲解公式及推导过程。 2. 杨辉三角的构建方法讲解（5 分钟）：展示杨辉三角的图形，讲解其构建方法及性质。 3. 二项式定理的应用讲解（5 分钟）：通过实例讲解二项式定理在排列组合中的应用，如计算组合数、概率等问题。 4. 二项式定理与杨辉三角的实际应用讲解（5 分钟）：展示实际应用案例，如金融、工程、生物学等领域的问题，提高学生的应用能力。 三、巩固练习（10 分钟） 1. 练习题目展示（2 分钟）：展示典型练习题目，让学生独立完成。 2. 学生展示解题过程（4 分钟）：选取几名学生展示解题过程，教师点评并总结。 3. 小组讨论与互动（4 分钟）：分组讨论练习题目，让学生互相交流解题思路，教师巡视指导。 四、课堂提问（5 分钟） 1. 提出问题：针对本节课的重点内容，提出问题引导学生思考，如二项式定理的适

用条件、杨辉三角的规律等。

2.

学生回答与讨论：学生回答问题，教师点评并引导学生深入思考。 五、师生互动环节（5 分钟） 1. 教师提问：教师提问与二项式定理和杨辉三角相关的问题，引导学生思考。 2. 学生回答与讨论：学生回答问题，教师点评并总结。 3. 创新教学：开展“二项式定理与杨辉三角”知识竞赛，激发学生的学习兴趣，提高课堂气氛。 六、总结与拓展（5 分钟） 1. 总结本节课的重点内容，强调二项式定理和杨辉三角的应用价值。 2. 拓展延伸：引导学生思考二项式定理在其他数学领域中的应用，如线性代数、概率论等。 整个教学过程共计 45 分钟，教师需根据实际学情灵活调整教学进度和环节，确保学生在轻松愉快的氛围中掌握新知识，提高核心素养。
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. 理解与掌握二项式定理： 学生通过本节课的学习，能够理解二项式定理的基本概念和公式，并能熟练地应用它来解决实际问题。例如，学生在解决组合数、概率计算等数学问题时，能够迅速利用二项式定理进行计算，提高了数学问题的解决效率。 2. 掌握杨辉三角的构建与应用： 学生学会了杨辉三角的构建方法，并能理解其性质，如任意两行相邻数之和等于下一行的中间数。学生在解决与杨辉三角相关的问题时，能够迅速找到对应的数，提高了数学问题的解决能力。 3. 提高逻辑推理与数学抽象能力： 通过二项式定理的学习，学生锻炼了逻辑推理能力，能够从具体问题中抽象出一般规律。在解决复杂问题时，学生能够更好地进行逻辑分析，提高了解决问题的条理性。 4. 增强数学建模能力： 学生在应用二项式定理解决实际问题时，学会了如何将实际问题转化为数学模型，提高了数学建模的能力。这种能力对于未来的学习和发展具有重要意义。 5. 提升概率论与组合数学知识： 二项式定理是概率论和组合数学中的重要工具，通过本节课的学习，学生对概率论和组合数学的知识有了更深入的理解。学生能够更好地理解概率论中的二项分布，以及组合数学中的计数问题。 6. 培养团队合作与交流能力： 在课堂讨论和小组活动中，学生学会了与他人合作，共同解决问题。通过交流和讨论，学生能够从他人的思路中获得启发，提高了团队合作和交流能力。 7. 增强数学学习兴趣与自信： 通过对二项式定理和杨辉三角的学习，学生对数学产生了更浓厚的兴趣。在解决实际问题过程中取得的成就感，增强了学生的自信心，为后续的数学学习打下了坚实的基础。 8.

提高数学应用意识： 学生通过学习二项式定理和杨辉三角的应用，意识到数学在各个领域的广泛应用，提高了数学应用意识。这种意识有助于学生在未来学习和工作中，更好地运用数学知识解决实际问题。
七、教学反思与改进 教学反思与改进是教学过程中不可或缺的一环。在本节课的教学结束后，我进行了以下反思： 1. 课堂互动情况： 在课堂讨论环节，我发现部分学生参与度不高，可能是因为他们对二项式定理的理解不够深入。为了提高学生的参与度，我计划在未来的教学中，提前布置一些与二项式定理相关的基础练习，让学生在课前就对知识点有了一定的掌握。 2. 教学内容深度： 在讲解杨辉三角的性质时，我发现部分学生对于公式的推导过程感到困惑。为了更好地帮助学生理解，我打算在未来的教学中，增加一些直观的实例，如使用几何图形来辅助理解，或者通过动画演示杨辉三角的构建过程。 3. 学生个体差异： 课堂上，我注意到学生的学习风格和接受能力存在差异。为了照顾到不同层次的学生，我计划在课后提供一些额外的学习资源，如教学视频、在线练习等，让学生可以根据自己的学习进度进行复习和巩固。 4. 教学媒体运用： 在使用多媒体课件时，我发现有些学生被动画和特效分散了注意力。为了减少这种现象，我决定在未来的教学中，更加注重课件内容的简洁性和实用性，避免过度依赖动画和特效。 5. 课后作业设计： 课后作业的布置也是教学反思的一个重要方面。我发现有些作业过于简单，而有些则过于复杂，导致部分学生感到挫败。为了更好地平衡作业的难度，我计划在未来的教学中，设计更多层次、不同难度的作业，以满足不同学生的学习需求。 6. 教学评估方式： 在课堂提问和练习环节，我发现学生的回答和表现各不相同。为了更全面地评估学生的学习效果，我打算在未来的教学中，采用多种评估方式，如口头提问、小组讨论、课堂展示等，以便更准确地了解学生的学习情况。
八、课堂 课堂评价是教学过程中不可或缺的一部分，它能够帮助教师及时了解学生的学习情况，发现问题并进行相应的调整。以下是我在课堂上实施的评价方法： 1. 提问评价： - 通过提问，我可以了解学生对二项式定理和杨辉三角的理解程度。例如，我会问：“谁能解释一下二项式定理中的系数是如何计算出来的？”这样的问题可以帮助我评估学生对公式的掌握情况。 -

在讲解完一个概念后，我会提问一些开放式问题，如：“你们认为二项式定理在现实生活中的应用有哪些？”这样的问题鼓励学生思考并分享他们的想法，同时也让我了解到学生的思维深度。 2. 观察评价： - 在课堂上，我会仔细观察学生的反应，包括他们眼神、表情和肢体语言。例如，当我在讲解杨辉三角的构建方法时，我会注意学生是否能够跟上我的讲解，是否有学生能够主动在黑板上展示自己的理解。 - 观察学生的练习情况也是重要的，我可以从他们的解题过程中看出他们对知识的掌握程度和存在的问题。 3. 小组讨论评价： - 在小组讨论环节，我会观察学生之间的互动，包括他们是否能够有效沟通、是否能够提出有建设性的意见。例如，我会观察学生在讨论“如何利用二项式定理计算组合数”时，是否能够提出不同的解题思路。 - 通过小组讨论的评价，我可以了解学生的团队合作能力和问题解决能力。 4. 练习评价： - 在课堂练习环节，我会让学生独立完成一些练习题，然后收集他们的答案进行检查。通过这些练习题，我可以评估学生对二项式定理的实际应用能力。 - 我会针对学生的练习结果给予及时的反馈，指出他们的错误和不足，并提供正确的解题方法。 5. 课堂测试评价： - 定期进行课堂测试，如小测验或随堂练习，可以评估学生对知识的短期记忆和长期理解。例如，我会设计一些选择题和填空题，让学生在规定的时间内完成。 - 测试结果可以帮助我了解学生的学习进度和整体水平，从而调整教学策略。 6. 作业评价： - 对学生的作业进行认真批改和点评，是了解学生学习效果的重要途径。我会仔细阅读每一份作业，不仅检查答案的正确性，还会关注学生的解题过程和思路。 - 通过作业评价，我可以发现学生在哪些方面存在困难，并及时提供个性化的辅导。
--

第三章 排列、组合与二项式定理本章复习与测试

课题：		
科目：	班级：	课时：计划 <u>3</u> 课时
教师：	单位：	
一、教学内容分析		

1. 本节课的主要教学内容：高中数学选择性必修第二册人教 B 版（2019）第三章的排列、组合与二项式定理，包括排列数、组合数、二项式定理及其应用。 2. 教学内容与学生已有知识的联系：本章节内容与学生在初中阶段学习的概率统计、集合知识紧密相关，为后续学习概率论、线性代数等数学分支奠定基础。学生在初中已掌握的计数原理、排列组合基本概念为本节课的学习提供了知识储备。
二、核心素养目标
1. 培养学生的数学抽象能力，通过排列、组合与二项式定理的学习，引导学生从具体问题中抽象出数学模型，理解数学符号的内涵。 2. 提升学生的逻辑推理能力，通过解决实际问题，引导学生运用数学逻辑进行推理，学会从不同角度思考问题，提高解决问题的效率。 3. 增强学生的数学建模能力，通过实例分析，让学生学会将实际问题转化为数学模型，并运用数学知识解决问题。 4. 强化学生的运算能力，通过练习排列、组合与二项式定理的相关运算，提高学生的计算准确性和运算速度。 5. 培养学生的数学应用意识，让学生认识到数学在各个领域的广泛应用，激发学生运用数学知识解决实际问题的兴趣。
三、学习者分析
1. 学生已经掌握的相关知识：学生在初中阶段学习了基础的排列组合概念，对于集合、概率等数学概念也有初步的认识，这些知识为本节课的学习奠定了基础。 2. 学习兴趣、能力和学习风格：学生对数学的兴趣因人而异，部分学生可能对数学问题有较强的探究欲望，而部分学生可能对抽象的数学概念感到困惑。学生的学习能力差异较大，部分学生具备较强的逻辑思维能力和抽象思维能力，能够快速掌握新知识；而部分学生可能需要更多的时间来理解和消化新内容。学生的学习风格多样，有的学生偏好通过实例学习，有的学生则更倾向于理论推导。 3. 学生可能遇到的困难和挑战：学生在学习排列、组合与二项式定理时，可能遇到的困难包括对抽象概念的理解、计算过程中的错误、以及如何将理论知识应用于实际问题。这些挑战需要教师通过适当的教学策略和方法来帮助学生克服。
四、教学方法与手段
教学方法： 1. 讲授法：通过清晰的讲解，帮助学生理解和掌握排列、组合与二项式定理的基本概念和公式。 2. 讨论法：组织学生进行小组讨论，鼓励学生提出问题，共同解决问题，提高学生的逻辑思维和合作能力。 3. 案例分析法：通过实际案例的分析，让学生将理论知识与实际问题相结合，增强学生的应用能力。 教学手段： 1. 多媒体演示：利用 PPT 展示排列组合的实例和二项式定理的推导过程，直观展示数学知识的逻辑结构。

2. 互动软件：使用数学教学软件进行互动练习，让学生在操作中巩固知识，提高学习的趣味性和效率。
3. 在线资源：提供相关教学视频和在线练习，方便学生课后复习和自主学习。

五、教学实施过程
1. 课前自主探索教师活动： 内容：发放课前学习任务，要求学生预习排列、组合与二项式定理的相关内容，包括定义、公式和简单例题。教师通过在线平台或班级群组提供学习资源，如视频讲解和练习题，鼓励学生提前思考和尝试解决一些基础问题。 2. 课中强化技能教师活动： 内容： - 引入阶段：通过一个实际问题引入排列组合的概念，如“如何从 5 本书中选出 2 本阅读？” - 讲解阶段：详细讲解排列数的计算公式和组合数的计算公式，以及二项式定理的基本原理。 - 实践阶段：让学生分组进行练习，教师巡视指导，解决学生在计算过程中遇到的问题。 - 案例分析：通过具体案例，如“生日悖论”的应用，让学生理解排列组合和二项式定理在实际生活中的意义。 3. 课后拓展应用教师活动： 内容：布置课后作业，包括难度递进的练习题，要求学生运用排列组合和二项式定理解决实际问题。同时，鼓励学生参与在线论坛讨论，分享自己的解题思路和遇到的挑战，教师通过批改作业和参与讨论来巩固学生的学习成果。
六、教学资源拓展
1. 拓展资源： - 排列与组合的实际应用：在数学的各个分支中，排列与组合的概念都有广泛应用。例如，在统计学中，排列与组合用于计算组合概率；在计算机科学中，排列与组合与算法设计有关；在生物学中，排列与组合用于遗传学的研究。 - 二项式定理的推广：二项式定理是多项式展开的基础，它的推广到多项式定理在数学分析和工程计算中有重要应用。 - 排列组合与线性代数的联系：在线性代数中，行列式的计算可以通过排列组合的方法来实现，这种联系可以让学生更深入地理解线性代数中的概念。 2. 拓展建议： - 阅读拓展书籍：推荐学生阅读《数学之美》等科普书籍，了解数学在各个领域的应用，激发学生的学习兴趣。 - 在线课程学习：推荐学生观看相关的在线课程，如《离散数学》、《概率论与数理统计》等，这些课程可以帮助学生更全面地理解排列组合与二项式定理。 - 实践项目参与：鼓励学生参与数学建模竞赛或项目，如数学建模挑战赛等，这些项目往往需要运用排列组合与二项式定理来解决实际问题。 - 数学软件学习：介绍 MATLAB、Mathematica 等数学软件，这些软件可以用于验证排列组合与二项式定理的计算结果，也可以用于解决更复杂的数学问题。 - 创新思维训练：通过设计一些创意性问题，如“如何用排列组合的方法设计一个无重复密码？”等，培养学生的创新思维和解决问题的能力。 -

数学论坛交流：鼓励学生加入数学论坛，与其他学生和教师交流学习心得，分享解题技巧，拓宽知识面。

– 拓展阅读资料：提供一些与排列组合与二项式定理相关的论文和书籍，如《组合数学导论》、《概率论与数理统计》等，让学生在更高层次上学习这些内容。

七、典型例题讲解

例题 1：从 5 名男生和 4 名女生中选出 2 名男生和 2 名女生参加比赛，不同的选法有多少种？

解：首先从 5 名男生中选出 2 名，有 $C(5, 2)$ 种选法；然后从 4 名女生中选出 2 名，有 $C(4, 2)$ 种选法。根据乘法原理，总的选法数为 $C(5, 2) * C(4, 2)$ 。

计算过程：

$$C(5, 2) = 5! / [2! * (5-2)!] = (5 * 4) / (2 * 1) = 10$$

$$C(4, 2) = 4! / [2! * (4-2)!] = (4 * 3) / (2 * 1) = 6$$

所以，总的选法数为 $10 * 6 = 60$ 种。

例题 2：有 5 名同学参加数学竞赛，每人都可能获得一、二、三等奖，问有多少种不同的获奖情况？

解：每名同学都有 3 种可能的获奖情况，因此总的获奖情况数为 3^5 。

计算过程：

$$3^5 = 3 * 3 * 3 * 3 * 3 = 243$$

所以，有 243 种不同的获奖情况。

例题 3：从 0 到 9 这 10 个数字中取出 4 个不同的数字，组成一个没有重复数字的四位数，求这个四位数的个数。

解：第一位可以选 0 到 9 中的任意一个数字，有 10 种选法；第二位不能与第一位相同，有 9 种选法；第三位不能与前两位相同，有 8 种选法；第四位不能与前三位相同，有 7 种选法。根据乘法原理，总的选法数为 $10 * 9 * 8 * 7$ 。

计算过程：

$$10 * 9 * 8 * 7 = 5040$$

所以，可以组成 5040 个不同的四位数。

例题 4：有 3 个不同的球放入 3 个不同的盒子中，每个盒子至少放一个球，有多少种不同的放法？

解：首先将 3 个球放入 3 个盒子中，每个球都有 3 种放法，所以初步有 3^3 种放法。但是，这种计算包括了所有球都放在同一个盒子中的情况，需要减去这种不符合题意的情况，即 1 种。

计算过程：

$$3^3 - 1 = 27 - 1 = 26$$

所以，有 26 种不同的放法。

例题 5：从 0 到 9 这 10 个数字中取出 3 个不同的数字，组成一个三位数，且这个三位数是偶数，求这个三位数的个数。

解：首先确定个位数字，由于需要是偶数，所以有 5 种选法（0, 2, 4, 6, 8）。然后从剩下的 9 个数字中选出 2 个数字作为百位和十位，由于位置不同，所以需要乘以排列数 $A(9, 2)$ 。

计算过程：

$$5 * A(9, 2) = 5 * (9 * 8) = 5 * 72 =$$

所以，可以组成 360 个满足条件的三位数。

八、教学反思与总结

哎呀，这节课上了下来，感觉还是挺有收获的。首先呢，我想说说教学方法。我用了讲授法、讨论法和案例分析相结合的方式，尽量让课堂氛围活跃起来。我发现，学生们在讨论环节都比较积极，能提出一些有创意的问题，这说明我的教学方法还是有点成效的。

不过，我也发现了一些不足。比如说，我在讲解排列组合和二项式定理的时候，可能过于注重公式和推导过程，而忽略了实际应用。我意识到，以后在讲解这些概念的时候，应该更多地结合实际例子，让学生看到数学在实际生活中的应用价值。

再说说学生的表现吧。总体来说，学生们对排列组合和二项式定理的理解还是不错的，能够独立完成一些简单的题目。但在解决一些稍微复杂的问题时，有些学生显得有些吃力。这说明我们在基础知识上的教学还有待加强。

至于情感态度，我发现学生们对数学的兴趣还是有的，尤其是在讨论和案例分析的时候，他们的参与度很高。这让我感到欣慰，也让我更有信心去提高他们的数学素养。

不过，当然也有一些问题需要我去改进。比如，个别学生在课堂上注意力不够集中，这需要我在课堂上更加注意教学节奏，适时调整教学方式，吸引他们的注意力。最后，我还会加强对学生的个别辅导，对于理解有困难的学生，我会耐心讲解，确保他们能够跟上教学进度。同时，我也会鼓励学生多练习，通过大量的练习来巩固知识。

教学评价与反馈

1. 课堂表现：在课堂上，大部分学生能够积极参与讨论，对于排列组合和二项式定理的概念有了较好的理解。学生们在回答问题时，能够清晰地表达自己的思路，这表明他们对所学内容有了自己的思考和消化。
2. 小组讨论成果展示：在小组讨论环节，学生们表现出较高的合作精神。他们能够互相帮助，共同解决遇到的问题。在展示讨论成果时，每个小组都提出了自己的观点和解决方案，显示出良好的团队协作能力。
3. 随堂测试：通过随堂测试，我了解到学生对排列组合和二项式定理的基本知识掌握得较好，但对于一些复杂问题的解决，仍存在一定的困难。测试结果显示，学生在计算排列数、组合数和运用二项式定理解决问题方面需要加强练习。
4. 学生自评：课后，我让学生进行自我评价，他们普遍认为自己在本节课中收获颇丰，对于排列组合和二项式定理的理解更加深刻。但也有一部分学生表示，在课堂上的互动环节，他们还有所欠缺，希望在今后的学习中能够更加积极地参与。
5. 教师评价与反馈：针对课堂表现，我将以下反馈给予学生：

对于积极参与讨论的学生，给予肯定和鼓励，同时提醒他们在今后的学习中继续保持。 - 对于在讨论中提出有价值问题的学生，给予表扬，并鼓励他们继续发挥自己的思考能力。 - 对于在随堂测试中表现优异的学生，给予奖励，以激发他们的学习热情。 - 对于在计算和解决问题方面存在困难的学生，我将提供个别辅导，帮助他们克服困难，提高数学能力。 - 对于所有学生，我建议他们在课后多加练习，特别是对于排列组合和二项式定理的应用，可以通过解决实际问题来加深理解。同时，我也将提供一些学习资源，如在线课程和练习题，以供学生自主学习和巩固知识。

第四章 概率与统计 4.1 条件概率与事件的独立性

课题：		
科目：	班级：	课时：计划 3 课时
教师：	单位：	
一、教材分析		
高中数学选择性必修第二册人教 B 版第四章“概率与统计”中的“4.1 条件概率与事件的独立性”是本章节的核心内容。本节主要介绍了条件概率的概念、计算公式及其与独立事件的关系。教材通过实例和练习题，引导学生理解条件概率与独立事件的区别和联系，培养学生的逻辑思维能力和运算能力。本节课内容与课本紧密相关，旨在帮助学生掌握条件概率与独立事件的基本知识，为后续学习概率论打下坚实的基础。		
二、核心素养目标分析		
本节课旨在培养学生以下几个方面的核心素养： 1. 数学抽象：通过条件概率和独立性概念的学习，学生能够抽象出概率问题的本质，形成概率模型，提高抽象思维能力。 2. 逻辑推理：通过条件概率的计算和独立性判断，学生能够运用逻辑推理，分析问题，得出结论，提升逻辑推理能力。 3. 数学建模：学生能够将实际问题转化为概率模型，通过条件概率和独立性进行分析，培养数学建模的能力。 4. 实践应用：通过解决实际问题，学生能够将所学知识应用于生活，提高解决实际问题的能力。 5. 创新意识：在探究条件概率和独立性关系的过程中，学生能够提出问题、分析问		

题、解决问题，培养创新意识。

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/018037112065007010>