

黑河学院课程教案

课程 类型	必修	公共基础课 () ; 专业基础课 () ; 专业课 (<input checked="" type="checkbox"/>)	考核 方式	考试 (<input checked="" type="checkbox"/>); 考查 ()
	选修	限选课 () ; 任选课 ()		
章节名称	§ 1.5 条件概率 (2 学时)			
教学目的	<p>知识目标: 通过本节课的学习, 使学生了解条件概率的概念、概率的乘法定理、全概率公式以及贝叶斯公式, 并能够正确应用解决简单的相关问题。</p> <p>能力目标: 培养学生运用条件概率解决简单问题的能力。</p> <p>德育目标: 培养学生勇于探索科学知识的精神, 指导学生养成良好的习惯以及正确的世界观、人生观、价值观。</p>			
教 学 重 点 难 点	<p>教学重点: 条件概率、乘法公式、全概率公式及贝叶斯公式</p> <p>教学难点: 全概率公式及贝叶斯公式的应用</p>			
思政映射 与融入点	<p>在我们的生活中, 有许多涉及到隐私的敏感问题, 比如校园贷。然而, 对这种涉及隐私的问题的调查却困难重重, 大家都会尽量避免正面回答或者拒绝回答这种敏感问题, 那么我们要如何设计调查问卷来得到真实的调查结果呢? 要掌握这样的方法和技能, 得先学习概率论中的一个知识点—全概率公式。这样, 我们就用设问的形式引入了知识点, 让学生带着问题来学。讲解完这个知识点, 再回过头来解决最初提出的问题, 带着学生一起来模拟对某学校在校学生参与校园贷比例进行摸底调查。</p>			
教学方法 和手段	<p>教学方法: 讲授法, 练习法</p> <p>教学手段: 授课采用多媒体电子课件, 并以黑板板演为辅助</p>			
教学过程	组织教学: (拟用时 5 分钟)			

检查学生出勤情况等

引入新课:

一. 复习导入 (拟用时 5 分钟, 讲授法)

引导学生回顾上节课所学知识, 导入新课。

二. 新课讲授 (拟用时 60 分钟, 讲授法, 练习法)

1. 条件概率(Conditional probability)

设 A, B 是两个事件, 且 $P(A) > 0$, 称 $P(B|A) = P(AB)/P(A)$ 为在事件 A 发生的条件下事件 B 发生的条件概率(Conditional probability)。

乘法公式(Multiplication formula)

3. 全概率公式(Complete probability formula)

4. 贝叶斯公式(Bayesian formula)

例: 已知某校有 1 万名学生, 现需要调查该校参与校园贷学生的实际比例, 以建立合理的应对处置机制。

问卷调查设计过程如下: 在一个无人的房间里有一个纸箱, 箱里装有 20 个球, 其中 10 个红球 10 个白球; 被测试者事先被告知, 从这个箱子中随机抽取一个球, 看过颜色后放回。如果取的白球, 就答, 你的生日是在 7 月 1 日前吗? 如果取的红球, 就答, 你参与网络借贷了吗? 将结果勾在一张只有是与否的答卷上, 每一位同学都参与了这次测试。

教学过程

最后, 回收 1 万份答卷, 其中 4000 份答卷回答“是”, 那么该校参与校园贷学生的实际比例是多少呢?

解: 把回答“是”记为事件 A , 它分为两种情况, 一种是取到了红球, 把它记为事件 B_1 一种是取到了白球, 记为事件 B_2 。参与校园贷的比例, 就是 $P(A|B_1)$, 即在 B_1 发生的条件下事件 A 的条件概率。由全概率公式, 有

$$P(A) = P(B_1)P(A|B_1) + P(B_2)P(A|B_2)$$

在这个公式中, 事件 A 的概率是 0.4; 纸箱中的红球与白球个数是相同的, 所以取到红球的概率与取到白球的概率是相等的, 均为 0.5; 还有一个隐藏的信息, 即取到白球的情况下回答“是”的概率约为 0.5, 把相应的数据带入, 我们就可以得到 $P(A|B_1) = 0.3$, 即该校参与校园贷学生的实际比例约 30%。

教学过程	有一个隐藏的信息，即取到白球的情况下回答“是”的概率约为 0.5，把相应的数据带入，我们就可以得到 $P(A B1)=0.3P(A B1)=0.3$ ，即该校参与校园贷学生的实际比例约 30%。
作业题和思考题布置	作业： 本节课后习题 13、14
参考资料	<ol style="list-style-type: none"> 1. 浙江大学 盛骤，谢式千，潘承毅，概率论与数理统计（第三版），高等教育出版社，2001 2. 丁正生，刘叶玲，廖登洪等，概率论与数理统计应用. 西安:西北工业大学出版社，2003 3. 复旦大学数学系，概率论. 北京：人民教育出版社，1979 4. 刘景泰等，概率论与数理统计. 上海：上海科学技术文献出版社，1991 5. 朱燕堂，赵选民，徐伟，应用概率统计方法. 西安：西北工业大学出版社，1997
要求自学内容	如何正确理解并应用条件概率？
双语内容	
教学后记 (经验教训、学生反映、改进意见)	
教研室主任审查签字	