|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课题** | | **正态分布** | | | |
| **课时安排** | | 1课时 | **教材** | 人教版 选修2-3 §2.4 | |
| **【授课内容】** | | | | | |
| “正态分布”是选修2-3第二章“随机变量及其分布”的第四节，前三节探究的均为离散型随机变量及其分布的规律，本节探究连续随机变量及其分布的规律。本节课设计主要包括情境引入、概念建立、探究特点这三个部分内容。（后面还有3原则以及例题巩固、课堂小结等） | | | | | |
| **【教学目标】** | | | | | |
| 1. 通过对实际问题的数据分析，从直观和形式两个角度认识正态分布的特征及其所表示的意义 2. 了解正态分布的均值、方差及其含义 3. 经历从具体到抽象研究正态分布问题的过程，体会数形结合的数学思想 4. 认识客观世界中的随机现象和正态分布发生发展的历史，感受数学的文化价值。 | | | | | |
| **【教材分析】** | | | | | |
| 本课属于新授概念课，是在学生学习了离散型随机变量及其分布的基础上进行研究的，正态分布的随机变量是一种连续型随机变量，让学生对随机变量由离散到连续有一个深入认识。本节课是对本章知识体系的完善，也是必修3统计与概率知识的拓展，同时本节课反映了数形结合的数学思想，以及统计思维与确定性思维的差异。  补充：学生学习过统计与概率的相关内容，能够画出所给数据的频率分布直方图和频率分布折线图，并根据频率分布直方图和频率分布折线图初步分析数据的分布规律，有一定的统计思想。大部分学生能够用数形结合的方法研究简单的数学问题。 | | | | | |
| **【教学重难点】** | | | | | |
| 重点：认识正态分布曲线的特征  难点：正确理解正态分布的意义 | | | | | |
| **【15min模拟授课过程】** | | | | | |
| **教学环节** | **教 学 内 容** | | | | **设计意图** |
| **一**  **情**  **境**  **引**  **入** | 师： 同学们，这是德国的一张纸币，有同学知道纸币上印的人是谁吗？这是德国著名的数学家高斯，旁边是与高斯密切相关的正态分布曲线。那么，什么是正态分布呢？正态分布曲线具有什么特征呢？我们就一起来探究探究。（点击ppt，展示课题） | | | |  |
| **二**  **建**  **立**  **概**  **念**  **（预计时间6min）** | 师：同学们 ，我们都知道，我们的身高是众多互不相干的偶然因素作用的共同结果，是一个随机变量。上节课，老师给大家布置了一个任务，要求每个人在自己的作业本上写下自己的身高，我们今天一起来看看这些身高数据中（点击ppt，呈现数据）  179 163 174 172 173 161 168 171 186 175  180 183 180 170 160 170 168 160 172 158  168 176 163 169 167 175 164 182 171 173  162 173 164 166 164 169 170 168 176 167  167 173 178 169 165 167 177 166 176 156  师：**问题1：通过这些数据，你想了解什么？**  生1：我想知道我们班最高和最矮的同学分别有多高？  生2：我想知道我们班平均身高是多少，看看自己有没有达到平均身高。  生3：前面我们一直在学习随机变量的分布，我对我们班的身高分布情况更感兴趣  生4：我比较感兴趣的是，如果我们班来了个新同学，他身高在170到175的概率大概是多少？  （一边回答，一边在ppt上呈现问题）  师：很好，大家对于这一组数据，有很多想要了解的信息，那么，大家结合我们在必修三里面讲过的统计与概率的相关知识，想想看，**问题2：如何了解我们想要的信息？**  生1：前两个同学的问题比较简单，最大值和最小值，可以直接在数据当中找出来，一个是186，一个是156，平均数也可以用计算器求出来170.14。后面的分布，我就不太清楚了。  师：刚才生1说了如何得到最值和平均数，那么后面的分布情况可以怎么去考虑呢？  生2：刚才老师提到结合必修三的内容，我们在必修三中学过用频率分布直方图以及频率分布折线图来看样本的分布情况，所以感觉这里也可以用这种方法试试看。  师：很好，想到了频率分布直方图和频率分布折线图（ppt在生3的问题后面标出直方图和折线图）    师：那么第四个问题呢？怎么算概率呢？  生：我记得必修三在介绍分布的时候，有一个什么总体密度曲线，然后用计算机算面积，但是具体已经不记得了。  师：哦？看来大家统计学得不错，还记得总体密度曲线。  （一）正态分布密度曲线  师：**问题3：绘制频率分布直方图和折线图，你能发现这组数据分布的规律吗？**  师：分小组合作，两个小组，将身高分别分成7、16段，将频率分布直方图与折线图画在一幅图中，并结合小组所画图像探究规律。  生1：从我们组画出来的图象，看出来大部分人的身高在165到177之间，只有少部分人低于这个范围或高于这个范围。  生2:我们组也是，中间段相对集中，往两端就逐渐减少。  师：中间相对集中，两段频率逐渐降低。我们来一起看一下这两个组的图，此外老师还画了分组更多的情况。从这三个图的直方图和折线图，我们明显看到是“**中间高，两头低，左右大致对称**”，而且似乎分组越多，折线越光滑。  师：若将组距不断缩小，增加组距，直方图又是什么样子呢？  （几何画板展示，组距增大的直方图，）  师：我们看到这个直方图的形状越来越像一个以前的钟。  师（点一下图像）：这个曲线就是我们必修3里提到的密度曲线，在这里，我们把这种钟形的密度曲线就叫做正态分布密度曲线，简称正态曲线。  师：对于这条曲线，早在18世纪30年代**，棣莫弗（给出照片）**等数学家经过十几年的努力，应用求导、对数、积分等数学方法推导出这条密度曲线的函数，具体为,.这个函数的图象就是正态分布密度曲线，简称正态曲线。    （二）正态分布  师：解决了分布情况的问题，我们来看看第四个问题，若班里来了一位新同学，身高在170到175的概率是多少？  师：结合我们在必修3学习的密度函曲线面积的问题，我们知道身高在170到175的概率近似就是如图所示的面积，其中a是170,b是175（截图书上）  师：给出定义：正态分布（书中，一般地。。。一直写到正态分布记作）  三、性质探究  师;提问：思考  生：由图像，吧啦吧啦  师：给出4个特征  师：既然正态分布由μ和代尔塔这两个参数确定，这两者对正态分布有什么影响呢？  (几何画板展示并口头描述，μ是确定啥啥，代尔塔是确定啥啥，之后在ppt给出两个特征)  补充数学史  高斯（书上的那段PS加上前面的钞票照片）   1. 想通过数据了解什么？ 2. 如何了解上述这些数据分布的特点？ 3. 下面画频率分布直方图，展示三个不同直方图，归纳共同特点 4. 画频率分布折线图，归纳随着次数增加，组距缩小，折线图的变化情况 5. 截图，次数很大的时候折线图（那个折线图不变的那个图）提出什么是钟形曲线 6. 结合历史，介绍图像对应的函数表达式，提出什么是正态密度曲线（参照宁老师给的书）。 7. 假设班里来一位新同学，其身高在…范围内的概率怎么算，进而给出概念：正态分布（举例：提一下高尔顿板，书图2.4\_1以及高尔顿的结果图，书图2.4-3）， 8. 观察图像并结合概率的性质（书上的思考），（1）图像：概括出正态曲线4个特点 9. （2）表达式中μ与代尔塔对图像的影响（结合几何画板），并总结出正态曲线2个特征，强调μ和代尔塔的意义，图像上的和统计上的。 | | | |  |
| **【板书设计】** | | | | | |
|  | | | | | |