

### 7.3.3 正态分布（第1课时）

#### 【学情分析】

学生在基础模块学习了概率初步的知识，在前面又学习了离散型随机变量及其分布和二项分布，因此具备一定的概率统计的知识储备。从学科核心素养来看，学生具备一定的数学运算、逻辑推理、数据分析、数学建模等素养。由于学生在初中阶段学习的概率统计相关知识较基础，所以教师在教学时，要注意低起点、慢慢来、多示范、多练习，逐步提升学生各方面的能力。

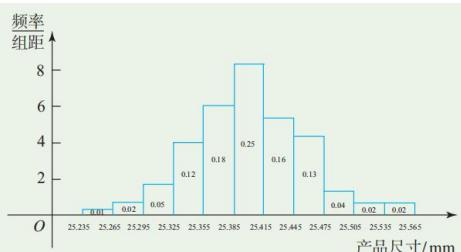
#### 【教学目标】

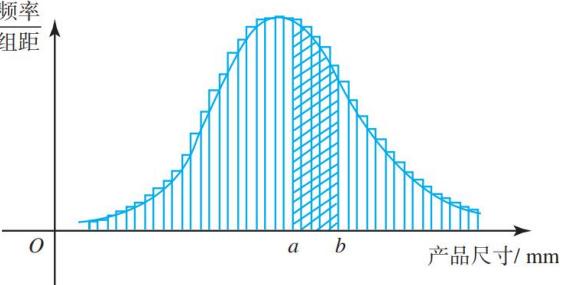
- (1) 了解正态分布的概念与正态曲线。
- (2) 通过对正态随机变量和正态曲线的学习和理解，强化学生数形结合的数学思想，提升学生的数学运算、逻辑推理、数据分析、数学建模等素养。
- (3) 结合生活实例，让学生感受数学来源于生活，运用于生活。通过解决问题，培养学生独立思考、交流合作的品质。

#### 【教学重点和难点】

本节课的教学重点是对正态分布的概念及正态曲线的理解，教学难点是应用正态分布和正态曲线解决实际问题。

#### 【教学过程】

教学环节	教学内容	设计意图																								
导入	<p>我们已经学过了频率分布直方图，下图就是基础模块下册第八章“概率与统计初步”中的一个频率分布直方图，图中每个小矩形的面积就是样本落在该分组区间内的频率。当样本容量 <math>n</math> 越来越大，分组越来越细时，你有什么发现？</p>  <table border="1"><caption>Data extracted from the Frequency Distribution Histogram</caption><thead><tr><th>产品尺寸/mm</th><th>频率</th></tr></thead><tbody><tr><td>25.235 - 25.260</td><td>0.01</td></tr><tr><td>25.260 - 25.285</td><td>0.02</td></tr><tr><td>25.285 - 25.310</td><td>0.05</td></tr><tr><td>25.310 - 25.335</td><td>0.12</td></tr><tr><td>25.335 - 25.360</td><td>0.18</td></tr><tr><td>25.360 - 25.385</td><td>0.25</td></tr><tr><td>25.385 - 25.410</td><td>0.16</td></tr><tr><td>25.410 - 25.435</td><td>0.13</td></tr><tr><td>25.435 - 25.460</td><td>0.04</td></tr><tr><td>25.460 - 25.485</td><td>0.02</td></tr><tr><td>25.485 - 25.510</td><td>0.02</td></tr></tbody></table>	产品尺寸/mm	频率	25.235 - 25.260	0.01	25.260 - 25.285	0.02	25.285 - 25.310	0.05	25.310 - 25.335	0.12	25.335 - 25.360	0.18	25.360 - 25.385	0.25	25.385 - 25.410	0.16	25.410 - 25.435	0.13	25.435 - 25.460	0.04	25.460 - 25.485	0.02	25.485 - 25.510	0.02	通过回忆频率分布直方图的相关知识，为学习和研究正态分布的概念与正态曲线做铺垫，同时激发学生学习
产品尺寸/mm	频率																									
25.235 - 25.260	0.01																									
25.260 - 25.285	0.02																									
25.285 - 25.310	0.05																									
25.310 - 25.335	0.12																									
25.335 - 25.360	0.18																									
25.360 - 25.385	0.25																									
25.385 - 25.410	0.16																									
25.410 - 25.435	0.13																									
25.435 - 25.460	0.04																									
25.460 - 25.485	0.02																									
25.485 - 25.510	0.02																									

		数学的兴趣.
新课	<p>我们可以发现, 频率直方图的轮廓就越来越接近于下图中的曲线.</p>  <p>从随机变量的角度来看, 如果把样本中的任一个产品尺寸看作随机变量 <math>X</math>, 则这条曲线通常称为 <math>X</math> 的 <b>概率密度曲线</b>. 这条曲线位于横轴的上方, 它与横轴一起所围成的面积是 1, 而随机变量 <math>X</math> 落在指定的两个数 <math>a, b</math> 之间的概率, 就是图中带斜线部分的面积. 在我们这里就是指产品尺寸落在区间 <math>(a, b)</math> 内的概率, 由于 <math>a, b</math> 是在产品尺寸范围内任意取值的, 所以这条概率曲线就能精确地反映 <math>X</math> 取值的规律. 概率密度曲线反映概率变化规律所起的作用与离散型随机变量分布列的作用是相同的.</p> <p>在生产、科研和日常生活中, 经常会遇到这样一类随机现象, 它们是由一些互相独立的偶然因素所引起的, 而每一个这种偶然因素在总体的变化中都只是起着均匀、微小的作用. 例如, 钢铁加工厂生产钢管时, 加工零件的机器的磨损程度、使用的材料的差异、工人操作的习惯、周围环境的温度等因素都可能会对钢管内径的尺寸起微小的影响, 导致产品内径尺寸的波动, 表示这类随机现象的随机变量的概率分布一般近似服从<b>正态分布</b>. 服从正态分布的随机变量称为<b>正态随机变量</b>, 简称<b>正态变量</b>. 正态变量的概率密度曲线称为<b>正态曲线</b>.</p> <p>正态分布是自然界中最常见的一种分布, 在理论研究和实际应用中都有非常重要的作用.</p>	<p>由上面的问题情境, 引出概率密度曲线的概念, 便于学生接受和理解, 进而强化学生数形结合的数学思想, 提高学生解决问题的能力, 同时进一步加深学生对概率密度曲线、正态随机变量及分布、正态曲线的相关知识的理解. 通过具体的实例, 帮助学生突破本节课的重点, 提升数学运算、逻辑推理、数据 分析、数学建模等素养.</p>

<b>小结</b>	<p>引导学生小结.</p> <p>(1) 概率密度曲线的概念.</p> <p>(2) 正态分布、正态随机变量和正态曲线的概念.</p> <p>(3) 正态曲线的形状.</p>	<p>回顾学习的过程，总结本节课的收获.</p>
-----------	--	--------------------------