

2.3 不等式的应用

【教学目标】

1. 能根据实际问题中的数量关系，建立不等式（组）解决实际问题.
2. 认识数学与人类生活的密切联系，逐步增强应用所学数学知识解决实际问题的意识，提升数学建模的核心素养.

【教学重点】

根据实际问题中的数量关系，列出一元一次不等式组、一元二次不等式解决实际问题.

【教学难点】

审题，根据实际问题列出不等式（组）.

【教学方法】

本节课主要采用讲练结合法. 首先紧密联系学生熟悉的生产和生活实际，有针对性地选择几个可以用不等式（组）解决的问题，接着求解不等式（组），需要特别注意的是，在实际问题中，未知数的取值范围. 教学过程中注意培养学生数学建模的核心素养.

【教学过程】

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
导入	关于不等式，我们已经学习了哪些知识？	教师指出：今天我们研究如何利用所学的不等式知识来解决有关实际问题.	引入本节内容.
新课	例 1 某工厂生产的产品每件单价是 80 元，直接生产成本是 60 元，该工厂每月其他开支是 50 000 元. 如果该工厂计划每月至少获得 200 000 元的利润，假定生产的全部产品都能卖出，则每月的产量至少是多少？	教师提出问题： (1) 假设每月生产 x 件产品，则总收入是多少？总的直接生产成本是多少？ (2) 每月的利润	通过问题串的设置，让学生将实际问题转化为不等式问题.

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	<p>解 设每月生产 x 件产品, 则总收入为 $80x$ 元, 直接生产成本为 $60x$ 元, 每月利润为</p> $80x - 60x - 50\,000 = 20x - 50\,000$ <p>(元). 依据题意, 得</p> $20x - 50\,000 \geq 200\,000,$ <p>解得</p> $x \geq 12\,500.$ <p>因此, 该工厂每月至少要生产 12 500 件产品.</p> <p>例 2 某公司计划下一年度生产一种新型设备. 下面是各部门提供的数据信息:</p> <p>人事部: 明年生产工人不多于 80 人, 每人每年按 2 400 工时计算;</p> <p>市场部: 预测明年销售量至少为 10 000 台;</p> <p>技术部: 生产一台设备, 平均要用 12 个工时, 每台设备需要安装某种主要部件 5 个;</p> <p>供应部: 今年年终这种主要部件的库存是 2 000 件, 明年能采购到这种主要部件 80 000 件.</p> <p>根据上述信息, 明年公司的生产量可能是多少?</p> <p>解 设明年生产 x 台这种新型设备, 则依题意得</p> $\begin{cases} 12x \leq 80 \times 2\,400, \\ 5x \leq 2\,000 + 80\,000, \end{cases}$	<p>怎么表示?</p> <p>(3) 至少获得 200 000 元的利润的含义是什么?</p> <p>学生探究教师提出的问题, 先得到每月的利润, 进而得到不等式.</p> <p>教师提出问题:</p> <p>(1) 假设明年公司的产量为 x 台, 则按技术部计划, 生产 x 台设备的总工时是多少? 人事部计划明年的总工时是多少? 两者的关系是什么?</p> <p>(2) 生产 x 台设备, 按技术部计划, 需要多少个主要部件? 供应部明年能提供多少个这种主要部件? 两者之间有什么关系?</p> <p>(3) 市场部预测明年销售量至少为 10 000 台, 有什么含义?</p>	<p>本题难度相对较大, 教师不仅要教会学生解决这个问题, 而且要教学生会解决这类问题的方法.</p>

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	<p>解得 $\begin{cases} x \leq 16\ 000, \\ x \leq 16\ 400. \end{cases}$</p> <p>因此, 明年这个公司产量的取值范围是满足 $10\ 000 \leq x \leq 16\ 000$ 的整数.</p> <p>例 3 一农家旅社有客房 300 间, 每间房租为 30 元时, 天天都客满, 如果每间房租每增加 1 元, 每天客房出租数会减少 5 间. 不考虑其他因素时, 旅社将房间租金定为多少元时, 可以保证每天客房的总租金不少于 10 000 元 (租金取整数)?</p> <p>解 设每间房租增加 x 元, 则每间房租为 $(30+x)$ 元, 这时将有 $(300-5x)$ 间客房租出, 由客房租金收入不少于 10 000 元可得</p> $(30+x)(300-5x) \geq 10\ 000,$ <p>整理得</p> $x^2 - 30x + 200 \leq 0,$ <p>不等式可化为</p> $(x-10)(x-20) \leq 0,$ <p>解得</p> $10 \leq x \leq 20.$ <p>由于 $40 \leq 30+x \leq 50$, 即每间客房租金取大于等于 40 且小于等于 50 的整数时, 每天租金的收入不少于 10 000 元.</p>	<p>教师引导学生分析问题, 设未知数, 得到不等式后, 由学生完成解答过程.</p> <p>教师指导学生层层分析, 教会学生怎样审题、分析题目中的数据, 然后由学生完成解答过程.</p>	<p>培养学生从实际问题中抽象出数学问题并求解的能力, 提升数学建模的核心素养.</p>

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
小结	解不等式应用题的步骤： （1）分析题意，找出实际问题中的不等关系，设定未知数，列出不等式（组）； （2）解不等式（组），求出未知数的取值范围； （3）从不等式（组）的解集中求出符合题意的答案.	师生共同进行课堂小结.	加强学生对不等式应用的理解.
作业	必做题：本节习题第 4~5 题. 选做题：本节习题第 2~3 题.	学生课后完成.	巩固本节内容.