

2.4 数列的应用（第 1 课时）

【学情分析】

学生在前面的课程中，学习了等差数列的通项公式和前 n 项和公式，因此已经有相应的知识储备，可以建构数列应用题的相关模型。从学科核心素养来看，学生具备一定的数学运算、直观想象、逻辑推理的素养，数学建模是学生较为薄弱的环节。教学时，应该逐步引导学生学会将实际问题抽象为数学问题，从而提高学生数学建模的素养。

【教学目标】

- (1) 能够应用等差数列的知识解决简单的实际问题。
- (2) 通过解决实际问题，培养学生分析问题、解决问题的能力，渗透数学建模的思想。
- (3) 在应用数列知识解决问题的过程中，培养学生勇于探索、积极进取的精神，激发学生学习数学的热情。

【教学重点和难点】

本节课的教学重点是通过数列知识的应用，引导学生建立数列模型解决问题。教学难点是根据实际问题，建立相对应的数列模型。

【教学过程】

教学环节	教学内容	设计意图
导入	复习旧知： (1) 等差数列的通项公式： $a_n = a_1 + (n - 1)d$ ； (2) 等差数列的前 n 项和公式： $S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}; S_n = na_1 + \frac{n(n-1)}{2}d.$ 数学来源于生活，又在生活和生产实践中有着广泛的应用。在科学研究与工农业生产中，经常会遇到等差数列与等比数列。接下来我们就一起来探讨几道应用题。	引导学生从生活中的实际问题出发，发现问题、分析问题、解决问题。
	【例 1】 某林场第 1 年造林 0.5 km^2 ，以后每年比上一年多造林 0.1 km^2 ，则 6 年后林场共造林多少？ 解： 依题意，林场每年造林数成等差数列，记作 $\{a_n\}$ ，其中 $a_1 = 0.5$ ， $d = 0.1$ ， $n = 6$ 。	解应用题的关键是将实际问题转化为数学问题，建立数学模型。

新课	所以 $S_6 = 6 \times 0.5 + \frac{6 \times (6-1)}{2} \times 0.1$ $= 4.5,$ 即 6 年后林场共造林 4.5 km^2. 建立数列模型求解应用题的步骤: 读题, 确定数列类型→寻求已知量→确定所求量→利用公式列等式→解答→写出答案. 【练习】 一种车床变速箱的 8 个齿轮的齿数成等差数列, 其中首末两个齿轮的齿数分别是 24 和 45, 求其余各齿轮的齿数. 解: 依题意, 变速箱 8 个齿轮的齿数成等差数列, 记作 $\{a_n\}$, 其中 $a_1=24, a_8=45, n=8$. 则 $a_8=24+(8-1) \times d$, 即 $45=24+7d$, 解得 $d=3$. 所以 $a_2=24+3=27;$ $a_3=27+3=30;$ $a_4=30+3=33;$ $a_5=33+3=36;$ $a_6=36+3=39;$ $a_7=39+3=42.$ 即其余各齿轮的齿数分别为 27, 30, 33, 36, 39, 42. 练习: 1. 安装在一根公共轴上的 5 个皮带轮的直径成等差数列, 且最大和最小的皮带轮的直径分别是 216 mm 与 120 mm, 求中间三个皮带轮的直径.	在构建数学模型的过程中, 要求学生 对数学知识具有检索能力, 通过认定或构建相应的数学模型, 完成从实际问题向数学问题的转化. 构建出数学模型后, 要正确得到问题的解, 还需要较扎实的基础知识和较强的数学运算能力. 解答数列综合题时, 既要有坚实的基础知识, 又要有良好的思维能力和分析、解决问题的能力. 解答应用性问题时, 应充分利用观察、归纳、猜想的手段, 建立有关等差数列的模型, 再综合其他相关知识来解决问题. 这些方法都有利于学生数学能力的提高.
-----------	--	---

	2. 一个剧场, 设置了 20 排座位, 第一排有 38 个座位, 往后每一排都比前一排多 2 个座位, 这个剧场一共设置了多少个座位? 3. 在通常情况下, 从地面到 10 000 m 高空, 每增加 1 km, 气温就下降某一固定数值. 如果 1 km 高度的气温是 8.5°C, 5 km 高度的气温是 -17.5°C, 求 2 km, 4 km 及 8 km 高度的气温.	通过练习, 让学生熟悉解决数列实际问题的步骤, 用数学建模的思想分析生活中的实际问题, 强化转化思想、方程思想的应用.
小结	引导学生小结. 等差数列知识在社会学、经济学等方面有着广泛的应用. 解决与数列有关的实际问题的步骤是: 读题, 确定数列类型→寻求已知量→确定所求量→利用公式列等式→解答→写出答案.	鼓励学生积极回答, 培养学生的口头表达能力和归纳概括能力.
作业	教材第 61 页, 习题第 1, 2 题.	巩固拓展.