

《等比数列前 n 项和》教学设计

一、教材分析：

1. 教材的地位及作用：《等比数列前 n 项和公式》是高中数学新教材《必修五》第二章第五节的内容。本节内容是学生学习了等差数列，等比数列的概念及通项公式，等差数列的前 n 项和公式基础上进行的。是进一步学习数列知识和解决求和的重要工具。

2. 教学目标：

- ① 知识与技能：理解并掌握等比数列的前 n 项和公式及推导，并能熟练运用公式。
- ② 过程与方法：像学生渗透从“特殊到一般，类比与转化，分类与讨论”的数学思想，并通过学生自主探索培养学生的解决问题的能力。
- ③ 情感与价值：通过问题情境的创设，激发学生的求知欲望，培养他们的数学情感，通过师生互动，培养学生认真探索，参与，积极钻研的科学精神。

3. 教学重点与难点：

- ① 教学重点：等比数列前 n 项和公式及初步应用。
- ② 教学难点：探索公式的推导方法（错位相减法）。

二、学生分析：本人所教班级为本年级中较好的班级，学生的基础相对比较较好。

三、教法与学法分析：

1. 教法分析：尽管“教无定法”，但教学应体现以人为本。本节课主要采用讲授法，通过启发式教学引导学生进行思考，让学生由浅入深，由易到难分层次对本节课进行掌握。

2. 学法分析：通过新课改精神，本节课主要采用①创设情境，引出课题。②师生合作，合作探究。③归纳总结，形成结论。④例题演练，巩固提高。⑤总结提炼，拓展延伸五个层次的学法，保证教学的顺利进行。

四：教学过程：

(一) 创设问题情境，提出问题：

在古印度，有个名叫西萨，发明了国际象棋，当时的印度国王大为赞赏，对他说：我可以满足你的要求。西萨说：请给我棋盘的64个格子上，第1格放1粒小麦，第2格放2粒，第3格放4粒小麦，往后每一格是前一格2倍，直到第64个格子。国王觉得这个条件并不高，欣然同意。假设1粒麦子重量40g，目前世界年小麦产量60亿吨，据以上数据，断国王能否实现诺言。

【思考1】：我们分析，上述问题正好为等比数列，首项为1，公比为2的前64项和。

一般地，对于等比数列前n项和为： $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$

依公式①式可以写成： $S_n = a_1 + a_1 \cdot q + a_1 \cdot q^2 + a_1 \cdot q^3 + \dots + a_1 \cdot q^{n-1}$ ①

给①式两边乘以公比q： $qS_n = a_1 \cdot q + a_1 \cdot q^2 + a_1 \cdot q^3 + \dots + a_1 \cdot q^{n-1} + a_1 \cdot q^n$ ②

①-②得： $(1-q)S_n = a_1 - a_1 \cdot q^n$

【思考2】：分类讨论： 1° 当 $q \neq 1$ 时 $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$

$$\because a_n = a_1 \cdot q^{n-1} \quad \therefore S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} = \frac{a_n - a_1 q}{1-q}$$

2° 当 $q=1$ 时， $S_n = na_1$

综上所述：
$$S_n = \begin{cases} na_1 & (q=1) \\ \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} & (q \neq 1) \end{cases}$$

【设计意图】：通过创设情境，在情境的暗示下提高学生学习的积极性，将等比数列的前n项和让学生体会“错位相减法”，从而得到等比数列的求和公式。

五. 例题处理：

【设计意图】：1. 加强学生对公式的认识与记忆，突出教学重点。

2. 解题以学生分析为主，教师主导为辅。

3. 培养学生教学中的“方程思想”。

六、课堂练习：

1. 已知等比数列 $\{a_n\}$ 前 n 项和 S_n ，且 $a_1 = -1$ ， $a_4 = 64$ ，则 $S_4 = \underline{\hspace{2cm}}$
2. 设等比数列 $\{a_n\}$ 的公比 $q = 2$ ，前 n 项和为 S_n ，则 $\frac{S_4}{a_2} = \underline{\hspace{2cm}}$
3. (107年高考题)：等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 S_n ， S_1 ， $2S_2$ ， $3S_3$ 成等差数列，
那么 $\{a_n\}$ 的公比为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

【设计意图】：1. 便于观察学生对本节课的理解，进而改正错误。

2. 通过形成性练习，培养学生举一反三的能力。

七、课堂小结：

1. 回顾从特殊到一般的数学方法；
2. 体会等比数列求和公式——错位相减法；
3. 掌握等比数列的求和公式及应用。

【设计意图】：让学生巩固所学知识，培养学生的归纳和概括能力。

八：首尾呼应：最后可以计算出国王赏的小麦粒为 1.84×10^{19} 粒，大约7000亿吨。

那么此小麦够从地球到太阳铺一条宽10米，厚8米的大道，大约是世界粮食产量的459倍，故国王不可能实现他的承诺。

九：课外作业。

必做：1. P58. 1. 2. 3.

选做：利用等比数列的前 n 项和及通项公式推导公式。

即 $(\frac{a_n}{a_{n-1}} = \frac{a_{n-1}}{a_{n-2}} = \dots = \frac{a_3}{a_2} = \frac{a_2}{a_1} = q, \text{由式子可得 } \frac{S_n - a_1}{S_n - a_2} = q)$

十：板书设计略：

十一：教学反思：本节课扩大了学生的视野，激发了学生学习的兴趣，推进了学生的创新意识。

教学中本人创设情境，充分调动学生的学习积极性，并从学生实际出发，注重学生知识基础的差异和情感体验，鼓励学生自主学习，合作学习，探究学习，因材施教，使学生的能力得到了提高。