

等差数列前 n 项和

一、教学内容分析

本节课选自人教版 A 版选修性必修第二册第四章第二节的内容，在推到等差数列前 n 项和公式的过程中，采用了从特殊到一般的研究方法以及逆序相加的方法，不仅得的出了等差数列前 n 项和公式，而且对以后推导等比数列前 n 项和有着一定的启发，也是一种常用的数学思想方法。等差数列前 n 项和也是高等数学的基础，与数学课程其他内容（函数，三角函数不等式）也有着密切的关系。

二、学情分析

本次授课的对象是高二同学，学生在本节课之前已经学习了数列的概念，等差数列的概念以及等差数列的通项公式，对本节课学习有着一定的接受力和转化力。学习过程中，学生在等差数列前 n 项和的公式推导的过程时，可能在数学语言表达上不够严密，教师要给学生更多探讨的空间和交流的机会，提高学生掌握语言的表达和逻辑思维能力，促进学生对特殊到一般的思想方法的建立和思维的发展。

三、教学目标

- 1.理解等比数列的前 n 项和公式的推导方法，
- 2.,从方程的角度认识等差数列的前 n 项和公式的应用，会结合等差数列的通项公式，求解等差数列相关项。培养学生注重观察、善于思考、不断总结的良好思维习惯。
3. 并初步体会分类思想提高学生分析问题和解决问题的能力。

四、教学重点与难点

重点:等差数列的前 n 项和公式的推导及应用。

难点:等差数列的前 n 项和公式的推导思路及应用。

五、教学课型及时

教学类型: 新授课

教学课时: 二课时 (共三课时)

六、教学方法

讲授法、演绎法、探究法

七、教学过程

(一) 创设情景, 导入课题

教师活动: 同学们好, 上课! 这学这节课之前, 我们学过了什么?

学生活动: 等差数列的概念以及等差数列的通项公式。

教师活动: 在学等差数列的概念的时候, 数列的通项公式以及等差数列的前 n 项和是我们研究的两大主要内容, 那今天我们就一起学习一下等差数列的前 n 项和。首先我们来看这样一道题。

引入问题探究一: $1+2+3+\cdots+100$

教师活动: 这个问题是困难的, 但是在之前的学习中, 我们的伟大的数学家高斯给我们提供了一种思路。首尾两两配对求和得相同的数。

学生活动: $=(1+100)+(2+99)+\cdots+(50+51) = 101+101+\cdots+101$
 $=10 \times 50 = 5050$ 。

$$S_n = 1+2+3+\cdots+98+99+100$$

$$S_n = 100+99+98+\cdots+3+2+1$$

$$2S_n = 101 \times 100 = 10100$$

$$S_n = 5050$$

(设计意图：通过发散性数学问题，激发同学的学习兴趣，在学生的最近发展区内出现于建立新旧知识之间的联系，循序渐进，引导学生为新课学习做好铺垫。)

(二) 新知初探，小组讨论

教师活动：我们可以把 1、2、3、……100 可以看作一个等差数列，那么我们把 100 推广到你 n ，即

问题二：计算 $1+2+3+\dots+n$ 吗？

教师活动：有前面的我们要计算加到 n ，我们要怎么办？

学生活动：要进行分类讨论，

教师活动：讨论 n 为奇数怎么算， n 为偶数怎么算。不想分类讨论 n 的奇偶性，该如何计算呢？

$1+2+3+\dots+n$ 都分别配一个 n 、 $(n-1)$ 、 $(n-2)$ 、……1

这样我们就可以得到 n 个 $(n+1)$ 了。

那么我们可以知道 $S_n = 1+2+3+\dots+n$ ，请问 $2S_n$ 是多少呀？

学生活动： $2S_n = 2 \times (1+2+3+\dots+n) = n(n+1)$

$$S_n = 1+2+3+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2}$$

教师活动：我们依旧将“不同的数的求和”转化为“相同的数求和”，把“多步求和”转化为“一步求和”。这种加上一个倒序的它本身的方法用到了倒序求和法。

在前门就有说可以把 1、2、3、…… n 可以看作一个等差数列，首项

为 1,公差为 1 的等差数列,我们运用了倒序相加的方法,那么我想问同学们:

问题三: 求等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 S_n .

请同学们小组讨论一下,一般的等差数列如何计算前 n 项和。

学生活动:

$$S_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n \quad \text{————— (1)}$$

$$S_n = a_n + a_{n-1} + \cdots + a_1 \quad \text{————— (2)}$$

由(1)+(2)得:

$$2S_n = (a_1 + a_n) + (a_2 + a_{n-1}) + \cdots + (a_n + a_1)$$

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \times n}{2}$$

教师活动: 这样就得到了我们的等差数列的前 n 项和公式。

(设计意图: 引导同学对于不同情况的推导过程,然后锻炼学生的化归思想,以小组讨论的形式让学生亲自得到结论,增加课堂的参与度,加深对知识的理解。)

(三) 师生归纳

教师活动: 我们本节课主要学习了那些内容?

由特殊的等差数列的前 n 项和推广到一般的等差数列的前 n 项和公式,那么这个公式如何写呢? 主要用到了什么方法呀?

学生活动: $S_n = \frac{(a_1 + a_n) \times n}{2}$, 主要方法: 倒序相加法。

(设计意图: 师生共同总结,体现了学生主体的同时也培养了数学抽象逻辑推理数学学科的核心素养。)

(四) 经典例题教学

教师活动：看来同学们对本节课的知识已经有了初步的掌握了，那同学们来看一道例题巩固一下吧。

例 1：已知数列 $\{a_n\}$ 是等差数列。若 $a_1=7$ ， $a_{50}=101$ ，求 S_{50} ；

学生活动：解：因为 $a_1=7$ ， $a_{50}=101$ ，

$$\text{根据公式 } S_n = \frac{(a_1+a_n) \times n}{2}, \text{ 可得 } S_{50} = \frac{50 \times (7+101)}{2} = 2700$$

(设计意图：及时进行例题巩固，有助于学生将所学知识融会贯通。)

(五) 课后练习

教师活动：本节课到这已经接近尾声了。我们来布置一下课后作业：P22.T1、T2、T3

请大家按时完成下课。

(设计意图：利用课后习题对本节课进行巩固，再认识。)

八、板书设计

4.2.2 等差数列的前 n 项和

解： $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$ ①
 $S_n = a_n + a_{n-1} + a_{n-2} + \dots + a_1$ ②
由①+②得
 $2S_n = (a_1+a_n) + (a_2+a_{n-1}) + \dots + (a_n+a_1)$
 $\therefore S_n = \frac{(a_1+a_n) \times n}{2}$

例 1：解：
 $\because a_1=7 \quad a_{50}=101$
根据公式 $S_n = \frac{(a_1+a_n) \times n}{2}$
可得：
 $S_{50} = \frac{50 \times (7+101)}{2} = 2700$

→ 等差数列的前 n 项和.