

课程思政下基于建构主义理论的教学设计

——以等比数列的前 n 项和公式为例

徐好*, 潘茜

黄冈师范学院数学与统计学院, 湖北 黄冈

收稿日期: 2026年3月12日; 录用日期: 2026年4月16日; 发布日期: 2026年4月29日

摘要

为更好落实“立德树人”根本育人目标, 在高中数学教学中巧妙融入课程思政成为必然趋势。建构主义学习理论强调学生在与外部环境互动中进行自我内部的意义建构, 这与课程思政的“立德树人”目标具有内在的逻辑关系。基于学生的经验背景, 本文深入挖掘教材中的思政元素, 结合实际社会生活, 对《等比数列的前 n 项和公式》进行教学设计。本研究通过在真实问题情境创设中融入思政元素, 引导学生生成学习需求、开展自主探究与互动交流, 在问题解决中完成知识意义建构, 形成系统化新认知结构。同时, 实现数学课程与思政元素深度融合, 引导学生在情境探究中潜移默化接受思想熏陶, 在提升数学核心思维能力的基础上强化思想觉悟与价值认同, 为课程思政融入高中数学教学提供可借鉴参考。

关键词

课程思政, 建构主义学习理论, 等比数列, 教学设计

Instructional Design Based on Constructivism Theory under the Background of Ideological and Political Education

—A Case Study of the Sum Formula of the First n Terms of a Geometric Sequence

Hao Xu*, Qian Pan

School of Mathematics and Statistics, Huanggang Normal University, Huanggang Hubei

*通讯作者。

Abstract

To better implement the fundamental educational goal of fostering virtue and morality, integrating ideological and political education into high school mathematics teaching is an inevitable trend. Constructivist learning theory, which emphasizes students' internal meaning construction through interaction with the external environment, is logically consistent with this educational goal. Based on students' experiential backgrounds, this paper explores ideological and political elements in textbooks, combines real social life, and designs a teaching plan for The Sum of the First n Terms of a Geometric Sequence. This study integrates ideological and political elements into the creation of authentic problem situations, guiding students to generate learning needs, conduct independent inquiry and interactive communication, complete the meaningful construction of knowledge in problem-solving, and form a systematic new cognitive structure. Meanwhile, it realizes the in-depth integration of mathematics curriculum and ideological and political elements, guiding students to imperceptibly receive ideological edification in situational exploration, strengthening their ideological awareness and value identity on the basis of improving their core mathematical thinking abilities, and providing referable references for the integration of ideological and political education into senior high school mathematics teaching.

Keywords

Ideological and Political Education, Constructivist Learning Theory, Geometric Sequence, Instructional Design

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

《普通高中数学课程标准(2017年版 2020年修订)》强调:“数学教育承载着落实立德树人根本任务、发展素质教育的功能”[1]。课程思政成为近些年具有中国特色的教育指导理念,其核心是将立德树人培养目标与各学科课程教学相结合,通过潜移默化,引导学生树立正确的民族观、历史观和文化观等。而课程思政下的高中数学教学是指将思政元素融合在具体教学内容中,引导高中生在学科核心素养的培养过程中实现思政素养的内化,最终落实立德树人根本任务[2],建构主义学习理论为这一构想的实现奠定了理论基础。

建构主义理论主张学习是建构内部心理表征的过程,知识的获得是学习者基于已有的经验,通过自身认知结构与外部情境的相互作用的结果[3]。其中,以建构主义理论为依据的“情境-问题-活动”教学模式,鼓励创设一个真实的情境,引导学生从情境中提炼出数学核心问题,以问题为导向,使学生在活动中进行知识构建、发展核心素养[4]。因此,在数学教学中落实课程思政,需要立足学生主体地位,结合蕴含思政元素的真实问题情境,引导学生根据已有知识和经验自主思考和合作探究,主动建构知识意义与价值认知。

如何在具体数学教学中巧妙融入思政元素是当前研究的一大方向,并且数列作为一种特殊的函数,

在现实生产、生活中有着广泛应用。因此, 本文结合以建构主义学习理论为依据的“情境 - 问题 - 活动”教学模式, 选定等比数列的前 n 项和公式作为研究课题, 充分考虑学生原有认知, 尝试在课程思政视域下对高中数学展开教学设计研究, 以此为思政元素应用数学课程教学提供参考。

2. 教学分析与设计

2.1. 教学内容分析

本节内容选自普通高中数学(2019年)人教A版选择性必修二第四章第三节。在此之前已经呈现了等比数列的定义和通项公式, 借助倒序相加法推导得到等差数列前 n 项和公式, 其内容编排类比一般函数, 按照“概念 - 性质 - 应用”逻辑展开, 如图1。本节课主要介绍等比数列的前 n 项和公式、错位相减法这一重要数学方法及其简单运用。本节内容与等差数列的求和公式共同构建数列求和的基本框架, 为后续学习数列求和的其他方法以及数列的综合应用奠定基础, 逐渐培育学生的数学抽象、数学运算和逻辑推理能力, 渗透从特殊到一般、类比、转化等数学思想。

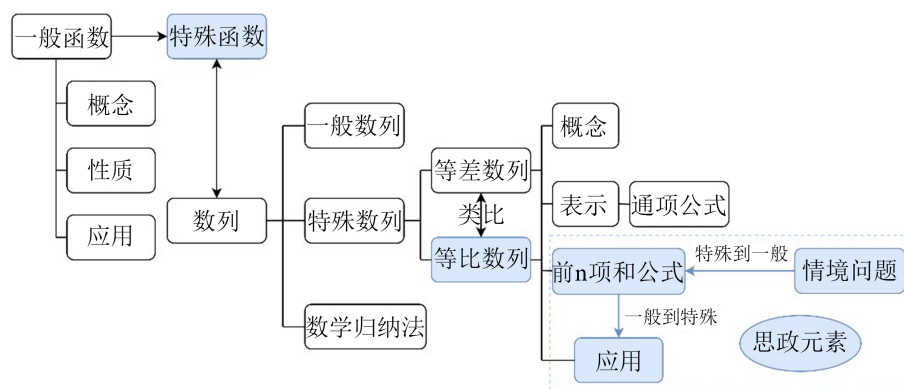


Figure 1. Analysis of textbook content
图 1. 教材内容分析

2.2. 学情分析

学生已经掌握等比数列的定义与通项公式, 能准确辨别等比数列并熟练运用通项公式, 掌握了等差数列的前 n 项和公式的推导方法。同时学生积累了一定的抽象概括与运算求解能力, 为本节内容的展开奠定基础。但等比数列前 n 项和公式推导过程较为复杂, 需具备较强的推理与分析能力, 这对他们是一大挑战。高中学生好奇心强, 具备主动质疑、尝试突破的特质, 可激发探究公式形成过程的内在动力。此外, 等比数列中公比 q 的特殊性又是学生理解等比数列求和公式的一大难点, 学生分类意识薄弱, 容易忽视 $q=1$ 的情况, 且在公式应用中涉及多个字母和指数运算, 学生可能在代数变形方面存在困难。

2.3. 教学目标

1) 掌握等比数列前 n 项和公式推导过程, 明确错位相减法这一数学方法, 清晰把握公式与首项、公比、项数之间的内在关联, 理解等比数列前 n 项和公式 $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} (q \neq 1)$ 及变式 $S_n = \frac{a_1 - a_n q}{1-q} (q \neq 1)$, 明确公式成立的条件。

2) 在公式推导与应用过程中, 能运用公式解决已知中的若干量求其他量的基本问题, 提升逻辑推理、运算与数学建模能力, 培养学生的创新思维与知识迁移能力。

3) 通过构建生活化情境, 渗透学科价值, 提升民族自信和自豪感。在公式推导过程中, 经历观察、猜想、推理、运算和归纳过程, 逐渐培养逻辑推理与数学运算能力。结合实际应用中体会分类讨论和从一般到特殊的数学思想, 提升思维严谨性, 实现知识学习与价值引领的有机统一。

上述目标设定以建构主义理论为指导, 遵循“从情境到问题、从探究到建构、从知识到价值”的建构逻辑。其中, 学生在完成等比数列前 n 项和公式的知识建构与运算、推理能力发展的同时, 自然实现对思政元素的感知与价值观的内化, 而价值观的认同又会进一步激发学生对数学知识的探究欲望, 推动更高层次的知识意义建构。

2.4. 教学设计

2.4.1. 创设情境, 提出问题

【活动 1】

师: 电商直播作为新兴业态蓬勃兴起, 不仅为乡村振兴、特色产品外销拓宽了渠道, 更催生了大批灵活就业岗位。西天取经后的猪八戒也瞄准了这个风口计划直播带货, 却因缺少启动资金犯难, 于是找到孙悟空借钱。请同学们仔细观看他们的对话并独立思考一下, 猪八戒应该借钱吗, 这样做是否划算?

教师呈现借助 AI 制作的对话视频, 学生认真观看视频并思考问题, 播放结束后请代表分享想法。

(视频内容: 猪八戒计划借 1000 万, 孙悟空欣然答应, 但提出一个还款方案, 需要第一天还 1 元, 第二天还 2 元, 第三天还 4 元, 以此类推, 每一天还款金额都是前一天的两倍, 连续还 30 天)

生 1 预设: 这么做划算, 因为每天只用还一点, 比 1000 万小得多, 猪八戒应该借。

生 2 预设: 猪八戒不应该借, 在《西游记》里面孙悟空比猪八戒聪明, 他提出的方法肯定不会亏的。

生 3 预设: 我觉得都有可能, 最后怎么决策还需要通过计算才能知道。

【设计意图】教学情境的创设需立足现实生活, 具有真实性才能让学生产生真实体验, 助力自身知识体系的自主构建[5]。以电商直播创业为真实载体, 将学生熟悉的中国名著人物与生活中“借款还款”问题进行融合, 借助 AI 技术制作情境视频, 为学生构建真实问题情景, 充分彰显中国数字化的快速发展以及其赋能经济的积极效应。同时抛出开放性问题, 引发学生思考, 形成认知冲突, 生成数学问题。

2.4.2. 初步感知, 猜想建模

【活动 2】

师: 同学们勇敢表达了看法。不难发现, 猪八戒一共借了 1000 万, 一共需要还多少钱? 我们先重点看孙悟空的要求, 你们有怎样发现?

教师组织四人一组展开讨论, 结束后请代表分享成果。学生小组讨论交流并选出代表进行汇报。

生 4 预设: 条件中“第一天还 1 元”类似前面学习的数列首项, “每一天是其前一天的两倍”类似前面学习的等比数列公比, “连续还 30 天”类似数列项数。

生 5 预设: 每天的还款数可以用等比数列的通项公式表示, 也就是 1 、 2 、 2^2 、 2^3 等等。

生 6 预设: 这是一个首项为 1, 公比为 2 的等比数列求前 30 项和的问题。

生 7 预设: 同意前面几个小组的观点, 可以表示为 $1+2+2^2+2^3+\dots+2^{29}$, 但计算太大了。

师: 回答都有道理。我们发现等比数列的首项、公比、项数及这些共同构成的通项公式, 而最后求总和是繁琐的计算。要解决这个问题就涉及到本节内容, 等比数列的前 n 项和公式。

【设计意图】有学者认为应该把知识鉴别与选择、质疑与批判、探究与建构的权力还给学习者[6]。在教学中引导学生小组讨论, 在讨论交流中借助已学习的等比数列定义和通项公式, 从特殊还款条件中抽象出数学问题——等比数列求和问题。这是数学抽象的一般路径, 学生学习的心理逻辑也符合从已有经验逐步过渡到数学抽象这一过程[7], 帮助学生明确研究对象, 为一般化公式推导铺垫具体实例。

2.4.3. 深入探究, 合情推理

【活动 3】

师: 前面学习中, 我们知道了倒序相加法, 借此推导得到等差数列的前 n 项和公式, 那我们是不是也可以用倒序相加法快速计算得到还款金额, 同学们动手尝试一下。

学生在草稿纸上尝试, 发现用等差数列的倒序相加法不能达到简便计算的效果。

师: 既然倒序相加行不通, 我们按照式子的顺序逐步计算看看, 请同学们先分别计算第一天、前两天、前三天、前四天的还款金额, 即计算 S_1 、 S_2 、 S_3 和 S_4 。

生 8 预设: $S_1 = 1$, $S_2 = 3$, $S_3 = 7$, $S_4 = 15$ 。

师: 存在着怎样关系? 这可能不太直观, 请先结合所学观察分析, 2、4、8、16 这四个数。

生 9 预设: 2、4、8、16 这四个数是一个新等比数列, 首项为 2, 公比为 2, 通项公式是 2^n 。

生 10 预设: 1、3、7、15 的通项公式为 $2^n - 1$ 。

师: 这样我们用这个公式表示不同天数的总还款金额。因此可以知道 $S_{29} = 2^{29} - 1$, $S_{30} = 2^{30} - 1$ 。

【设计意图】以倒序相加法、等比数列的定义和通项公式为认知基础, 引导学生迁移旧知尝试解决新问题, 在自主探究中发现方法局限性, 促使学生在认知冲突中打破原有认知平衡, 主动寻求新的解决路径。并且, 在数学学科中归纳推理有助于建构数学学科知识体系和知识迁移应用[8], 教师引导学生分步计算, 发现规律后, 为下一步归纳推理奠定基础。

【活动 4】

师: 数学讲究规范性和严谨性, $S_{30} = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{29}$, 也表示为 $S_{30} = 2^{30} - 1$, 我们该如何验证? 下面以小组形式讨论, 结束后请代表分享讨论结果。

生 11 预设: 算式两边同时乘以公比 2, 得到 $2S_{30} = 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{29} + 2^{30}$ 就可以得到了 2^{30} 这一项, 然后消除其他项, 减去 1 就可以了。

生 12 预设: 乘公比后的算式减去之间的算式, 就可以消除相同项, 得到 $S_{30} = 2^{30} - 1$ 。

师: 思路是正确的, 这种乘以公比实现错位, 再通过消除相同项达到化简的方法, 定义为错位相减法。我们就得到还款金额, $2^{30} = 1073741824$, 也就是只借了 1000 万, 但要还 10 多亿。学好数学既能助力我们规避生活中的经济风险, 更能使我们求真务实, 拥有理性决策的意识。

【设计意图】从特殊猜想到严谨验证, 引导学生认识错位相减法这一数学方法, 培养勇于探索创新的科学精神, 并学会运用科学方法解决问题。在学生主动推导过程中渗透科学素养的思政教育, 同时增强学生结合数学知识的应用意识[8], 为后续等比数列前 n 项和公式的推导构建思维起点。

【活动 5】

师: 能否脱离情境, 抽象出一般问题, 计算等比数列的前 n 项和? 请同学们结合刚才思路进行思考。

生 13 预设: 先用通项公式对等比数列的前 n 项和进行表示, $S_n = a_1 + a_1q + a_1q^2 + \dots + a_1q^{n-1}$ 。

生 14 预设: 然后等式两边乘以公比 q , 得到 $qS_n = a_1q + a_1q^2 + \dots + a_1q^{n-1} + a_1q^n$ 。

生 15 预设: 最后用后面的式子减去前面的, $S_n - qS_n = a_1 - a_1q^n$, 化简得 $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$ 。

师: 大家同意他们的看法吗? 同意的同学可以举手示意。

学生纷纷举起了手, 能够借助具体事例抽象概括出一般情况下的数学公式。但也体现了学生的批判性思维的敏感性不足, 不能及时识别问题。

师: 这个真的是最终的结果吗? 还有其他需要补充的吗?

生 16 预设: 因为 $a_n = a_1q^{n-1}$, 还可以用 $S_n = \frac{a_1 - a_nq}{1-q}$ 表示。

师: 很好, 你结合通项公式对求和公式进行变换, 发现另一种表示方法, 那你认为这是最终结果吗?
生 17 预设: 分母不能为 0, 所以我觉得刚刚那两个公式都只有在公比 $q \neq 1$ 的时候可以使用。

师: 不错, 我们当 $1-q \neq 0$, 即 $q \neq 1$ 时, $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$ 或 $S_n = \frac{a_1 - a_n q}{1-q}$ 才成立。既然我们知道了公比 $q \neq 1$ 时的等比数列前 n 项和, 那当 $q=1$ 时, 等比数列的前 n 项和 S_n 等于多少?

学生在草稿纸上演算, 教师适时提示: 此时等比数列每一项都相等, 是一个特殊的数列。

生 18 预设: 那当 $q=1$ 时, 等比数列的前 n 项和为 $S_n = a_1 + a_1 + \cdots + a_1 = na_1$ 。

师: 结果是正确的, 等比数列的每一项都相等, 也可以表示为 $S_n = na_2$, $S_n = na_3$, \cdots , $S_n = na_n$ 。结合推导你能完整表述等比数列前 n 项和公式吗?

学生自主梳理, 教师补充完善, 师生协同建构, 最终形成等比数列前 n 项和公式。

若等比数列 $\{a_n\}$ 的首项为 a_1 , 公比为 q , 前 n 项和为 S_n , 则:

当 $1-q \neq 0$ 时, 即 $q \neq 1$ 时, $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$ 或 $S_n = \frac{a_1 - a_n q}{1-q}$;

当 $q=1$ 时, $S_n = a_1 + a_1 + \cdots + a_1 = na_1$ 。

【设计意图】学生基于感性具体上升到理性具体的数学抽象, 实现从理性具体上升到理性一般[9], 逐渐落实课标中培养学生逻辑推理和数学抽象的要求。教师引导学生通过发现不同解法、寻找错误的推理过程等方式来提高自身批判性思维公正性[10], 培养学生类比推理和分类讨论意识, 能够帮助学生全面、准确地掌握公式, 使学生的知识体系更加完整、严谨。

2.4.4. 实践应用, 巩固新知

【活动 6】

师: 现在我们是否能利用刚刚推理得到等比数列的前 n 项和公式计算?

学生根据等比数列的前 n 项和公式对情境中的还款问题进行计算。

师: 大家算出的结果与前面的计算结果是否一致? 请计算一致的同学举手。

全班同学纷纷举起了手, 学生基本掌握了等比数列求和公式的简单应用。教师展示习题, 引导学生深入理解并熟练运用公式解决问题。

师: 看来大家学习的都很不错, 那么我们继续练习, 学以致用。

教师出示习题, 请同学在黑板上进行板演, 其他同学在练习本上同步计算。结束后先请板演学生讲解解题思路, 再全班核对步骤。

题 1: 已知数列 $\{a_n\}$ 是等比数列。

1) 若 $a_1 = \frac{1}{2}$, $q = \frac{1}{2}$, 求 S_8 ;

2) 若 $a_1 = 27$, $a_9 = \frac{1}{243}$, $q < 0$, 求 S_8 ;

3) 若 $a_1 = 8$, $q = \frac{1}{2}$, $S_n = \frac{31}{2}$, 求 n 。

生 19 预设: 1) 已知首项和公比, 利用 $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$ 这个公式, 代入得到 $S_8 = \frac{255}{256}$ 。2) 根据定义得

到公比, 又因为 $q < 0$, $q = -\frac{1}{3}$, 再用 $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$ 公式进行计算 $S_8 = \frac{1640}{81}$ 。3) 可以代入到公式

$S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$, 于是 $S_n = \frac{31}{2}$, 就可以知道 $n=5$ 。

师: 大家都是这样做的吗?

多数学生频频点头, 能熟练并且快速运用公式, 少部分可能在速度上稍慢, 需要提升熟练度。

师: 刚才题目中, 可以已知 a_1 、 q 、 n , 求得 S_n ; 已知 a_1 、 q 、 S_n , 求得 n 。那对于等比数列的相关量 a_1 , a_n , q , n , S_n , 已知几个量就可以确定其他量?

生 20 预设: 我们需要知道五个量其中的三个, 就可以确定其他量。

师: 没错, 这个定义为“知三求二”, 这就需要关注变量, 灵活运用公式。

【设计意图】通过例题学生对等比数列的前 n 项和公式的灵活应用, 引导学生多视角分析问题, 发现问题中缺失的信息, 结合已学数学知识, 初步产生解题方法[11], 学会利用通项公式和求和公式建立方程解决“知三求二”问题, 拓展学生的知识深度。

【活动 7】

师: 其实数列问题从古到今在日常十分常见, 接下来让我们尝试用求和公式解决生活中的数列问题。

题 2: 隋朝开通大运河后, 漕运成为国家粮食调配的核心方式。某漕运官署连续 n 年向关中地区调运粮食, 每年调运量构成等比数列 $\{a_n\}$, 首年从江南向关中东调运量为 -2 万石, 前 n 年总调运量为 S_n 。若前 10 年与前 5 年的总调运量比为 $\frac{S_{10}}{S_5} = \frac{33}{32}$, 求等比数列 $\{a_n\}$ 的公比 q 。

生 21 预设: 这个等比数列的首项 $a_1 = -2$, $\frac{S_{10}}{S_5} = \frac{33}{32}$, 公比是否等于 1 影响最终计算, 所以题目要分

类讨论, 先讨论 $q=1$ 时前 n 项和比值计算情况, 也就是 $S_n = -2n$, $\frac{S_{10}}{S_5} = \frac{-2 \times 10}{-2 \times 5} = 2$, 与题目相矛盾, 因

此排除这种情况。再看 $q \neq 1$ 时, $\frac{S_{10}}{S_5} = \frac{\frac{a_1(1-q^{10})}{1-q}}{\frac{a_1(1-q^5)}{1-q}} = \frac{1-q^{10}}{1-q^5}$, 最后得到 $q = \frac{1}{2}$ 。

师: 思考非常全面。需要先考虑是否需要分类讨论, 这样才能更加全面解决问题。同时可以感受到“数学源于生活, 又服务于生活”, 古代大运河的开凿充分体会中国古代劳动人民的智慧与创造力。

题 3: 海南自贸港离岛免税政策实施以来, 免税消费市场持续增长, 某大型免税店 2025 年 1~6 月的月销售额构成等比数列 $\{a_n\}$, 已知 1 月份销售额为 2.8 亿元, 每月销售额的环比增长率为 10% (公比 $q=1.1$), 前 n 个月的总销售额为 S_n , 请回答以下问题:

- 1) 求该免税店前 3 个月、前 6 个月的总销售额, 对比数据说明政策下的消费增长趋势;
- 2) 证明 S_n 、 $S_{2n} - S_n$ 、 $S_{3n} - S_{2n}$ 成等比数列, 计算该等比数列的公比。

师: 第一个题目相信大家都十分熟悉了, 我们一起思考一下第二个题。要证明该数列是否为等比数列, 相信大家都不陌生, 我们之前是怎么定义等比数列的?

师生共同回顾等比数列的定义。

生 22 预设: 当 $q=1$ 时, $S_n = na_1$, $S_{2n} - S_n = 2na_1 - na_1 = na_1$, $S_{3n} - S_{2n} = 3na_1 - 2na_1 = na_1$, 这时 $\frac{S_{2n} - S_n}{S_n} = \frac{na_1}{na_1} = 1$, $\frac{S_{3n} - S_{2n}}{S_{2n} - S_n} = \frac{na_1}{na_1} = 1$, 比值为定值, 符合定义, 所以 $S_n, S_{2n} - S_n, S_{3n} - S_{2n}$ 构成等比数列, 公比 $q=1$ 。

生 23 预设: 当 $q \neq 1$ 时, $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$, $S_{2n} = \frac{a_1(1-q^{2n})}{1-q}$, $S_{3n} = \frac{a_1(1-q^{3n})}{1-q}$, 这时 $S_{2n} - S_n = q^n \cdot S_n$, $S_{3n} - S_{2n} = q^n \cdot (S_{2n} - S_n)$, 可以发现 $\frac{S_{2n} - S_n}{S_n} = q^n$, $\frac{S_{3n} - S_{2n}}{S_{2n} - S_n} = q^n$, 同样比值为定值, $S_n, S_{2n} - S_n, S_{3n} - S_{2n}$ 成等比数列, 公比为 q^n 。

师: 看来同学们可以全面分析问题。海南自贸港是我国对外开放重要战略举措, 通过计算自贸港免税店的销售额增长, 你能感受到国家对外开放政策带来了哪些变化?

生 24 预设: 可以将已有的数据带入到数列中预测未来, 进行科学决策。

师: 没错, 我们可以根据规律及时调整策略, 实现盈利。

【设计意图】以古代大运河和海南自贸港免税政策为背景, 将知识与国家战略相结合, 让学生关注到历史和时事, 增强民族自信与家国情怀。在情境应用时帮助学生实现数学语言的理解与转换[12], 逐步培养学生数学抽象和数学运算能力, 理解等比数列的前 n 项和公式的现实意义, 建构新的自我认知框架。

2.4.5. 梳理思路, 归纳总结

【活动 8】

教师引导学生从知识、情感等方面畅谈本节课收获。师生共同总结:

- 1) 掌握了等比数列前 n 项和公式。
- 2) 学会了错位相减和分类讨论的方法, 能解决“知三求二”一类问题。
- 3) 能够发现生活中的数学问题, 并用数学知识解决实际问题。

【设计意图】课堂小结要深度剖析教学内容、唤醒学生主体意识和引导学生课后自主学习[13]。通过多维度归纳引导, 帮助学生系统梳理等比数列前 n 项和的相关知识, 促使学生将新知纳入数列求和的知识体系, 帮助建构个性化知识图式[14]。

2.4.6. 类比思考, 自主探究

【活动 9】

教师引用华罗庚话语: “宇宙之大, 粒子之微, 火箭之速, 化工之巧, 地球之变, 生物之谜, 日用之繁, 无处不用数学。”鼓励学生发现生活中的数学, 并布置分层作业。

基础题: 寻找生活中蕴含的等比数列求和问题。

拓展题: 刚刚题 3 中我们尝试分类讨论进行证明, 能否用其它方法证明。

【设计意图】建构知识体系的过程中, 完成作业是学生从知识到应用过程中关键一环[15]。通过布置不同层次的作业, 学生结合自身学习情况有选择性的完成, 能够激励不同层次学生学习数学的积极性, 增强学好数学的自信心。

3. 结束语

本文以建构主义理论为基石, 结合学生已有经验背景, 挖掘数学课本中蕴含的思政元素, 并根据数学知识内在特征, 融入与其高度契合的社会情境, 在具体情境中探究数学内容的同时加深学生的思政素养, 培养学生的科学精神、数学审美、民族自信等品质。

通过上述设计研究, 本文得到了相关发现: 一是充分挖掘思政元素。教师不仅要关注数学教材中的思政元素, 还要关注社会生活中的。中国历史中蕴含中国人民的智慧, 当今中国飞速发展跻身世界前列, 同样体现了中国智慧, 这些都是有待挖掘素材。二是有效利用思政元素。目前课程思政还存在片面化和表面化等问题, 在教学中体现课程思政就需要深刻把握教学内容的内在规律和根本特征, 匹配高度

契合的思政元素, 同时考虑学生的心理发展和经验背景, 选择处在学生“最近发展区”的素材内容, 提升学生的应用意识和审美能力, 帮助学生树立科学的世界观、人生观和价值观, 以落实立德树人根本任务。三是注重教师技能提升, 充分挖掘和有效利用思政元素都对教师提出高要求, 这就需要提升自身专业技能, 深入剖析教材, 选择适当教学方式, 融合思政元素, 主动自觉地扮演好育人角色。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中数学课程标准(2017年版2020年修订)[M]. 北京: 人民教育出版社, 2020: 10.
- [2] 李永林. 高中数学教材课程思政元素挖掘与实施路径[J]. 教学与管理, 2022(34): 74-77.
- [3] 涂荣豹. 数学建构主义学习的实质及其主要特征[J]. 数学教育学报, 1999(4): 16-19.
- [4] 桑晨怡. 建构主义视角下高中数学建模教学实践[J]. 现代基础教育研究, 2025, 59(3): 213-217.
- [5] 孙斐. 教学情境的有效性及其实现[J]. 教育理论与实践, 2023, 43(35): 46-49.
- [6] 闵兢. 建构主义视角下的“小组工作”课程教学设计——一项课程改革的探索[J]. 中国大学教学, 2009(11): 52-54.
- [7] 唐恒钧, 蒋逸卿, 郑蓉蓉. 基于两阶段抽象的高中数学教材分析与启示——以人教 A 版“导数的概念及其意义”为例[J]. 数学教育学报, 2025, 34(2): 52-54, 76.
- [8] 马勋雕, 李泉. 指向核心素养的中学数学归纳推理学习任务设计模型研究——以数列的递推公式为例[J]. 中国教育技术装备, 2025(23): 121-126.
- [9] 史宁中. 数学的抽象[J]. 东北师大学报(哲学社会科学版), 2008(5): 169-181.
- [10] 欧阳亮, 王鹏飞, 胡典顺. 批判性思维的特质与本土化培养策略[J]. 教学与管理, 2024(9): 7-11.
- [11] 马艳. 基于高阶数学思维培养的数学例题教学优化路径——以北师大版初中数学教材例题为例[J]. 数学通报, 2023, 62(12): 6-10, 23.
- [12] 赵士元. “三会、四能”: 数学解题教学的根本诉求[J]. 数学通报, 2022, 61(06): 38-41, 62.
- [13] 刘绿芹, 喻峥惠, 杨月海. 基于学业述评的课堂小结: 应然路向与实践路径[J]. 中国考试, 2025(6): 54-62.
- [14] 钟丽佳, 盛群力. 建构主义教学理论之科学性探讨[J]. 电化教育研究, 2016, 37(10): 22-28.
- [15] 陈德前. 数学作业设计和使用中存在的问题与对策[J]. 教学与管理, 2013(31): 65-68.