

探讨高中数学中数列求和的复习教学方法

陆梅

(百色市第一中学 广西 百色 533000)

[摘要]随着社会的发展与进步,教育模式也是随着发生变化,其主要从传统单一性的知识传授逐渐向方法培养进行转变,学生的学习思维也是从固定思维向开放式、创新型转变。对于高中数学而言,如何才能全面的推进课堂教学效率的全面化提升,让学生针对所学的知识进行合理的复习呢?本文笔者将以“数列求和”的知识点的教学进行合理化的分析,全面实现学生学习兴趣的提升以及解题方法的掌握与运用。

[关键词]高中数学;数列求和;复习教学方法

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.05.1352

从高中数学的知识分布上分析,数列不仅是核心知识点之一,更是高考的必然性考点,这一部分知识具有一定的难度和复杂性。作为数学教师,如何才能引导学生对这一部分知识进行合理化的复习呢?以下,我们将结合高中数学的教学实际,从问题导学、因错利导以及探究分析三个方面针对复习教学进行合理化的分析,全面提高学生的复习效率,引导学生掌握更为多样化的解题策略。具体如下。

一、以问题为导向,引导学生构建知识框架

对于高中数学数列求和的知识教学来讲,解决有关数列求和的问题,教师以此问题为导向,引导学生常用的数列求和方法有公式法求和、裂项求和、错位相减法等方法。教师引导学生一起归纳总结这几种求和方法,在什么情况下使用,如何使用?等差数列或等比数列的求和,以及各项可以分组为等差数列或等比数列的求和用公式法。若数列 $\{a_n\}$ 为等差数列,数列 $\{b_n\}$ 是等比数列,则等差与等比的积构成的数列 $\{a_n b_n\}$ 的前 n 项的和的求法就可以用错位相减法;将 $\{a_n b_n\}$ 的各项乘公比 q ,然后错位一项与 $\{a_n b_n\}$ 的同次项对应相减,即可转化为特殊数列的求和。对于裂项后明显有能够相消的项的一类数列,在求和时常用“裂项法”,分式的求和多利用此法。先用待定系数法对通项公式进行拆项,再相消,注意消去哪些项,保留哪些项。这样学生对数列求和的知识进行全面复习,同时产生一个条理化的框架认知,还能让学生在问题探究中逐渐找到解题的思路,进行培养学生良好的复习技巧。

例如:错位相减法求和时,如题:设数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = 3, a_{n+1} = 3a_n - 4n$,

(1) 计算 a_2, a_3 , 猜想 $\{a_n\}$ 的通项公式并加以证明;

(2) 求数列 $\{2^n a_n\}$ 的前 n 项和 S_n 。解析(1)利用递推公式求出 $a_2 = 5, a_3 = 7$, 猜想 $a_n = 2n + 1$, 用数学归纳法证明即可。

(2) 问, 求 $\{2^n a_n\}$ 的前 n 项和 S_n , 引导学生从问题出发, 2^n 是等比数列, $a_n = 2n + 1$ 是等差数列,属于等差与等比的积的前 n 项和,可用裂项求和的方法。过程为: $a_n \cdot 2^n = (2n + 1) \cdot 2^n$

$$\therefore S_n = 3 \times 2 + 5 \times 2^2 + 7 \times 2^3 + \dots + (2n-1) \cdot 2^{n-1} + (2n+1) \cdot 2^n \textcircled{1}$$

$$2S_n = 3 \times 2^2 + 5 \times 2^3 + 7 \times 2^4 + \dots + (2n-1) \cdot 2^n + (2n+1) \cdot 2^{n+1} \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{得} -S_n = 6 + 2 \times (2^2 + 2^3 + \dots + 2^n) - (2n+1) \cdot 2^{n+1}$$

$$= 6 + \frac{2^2 \times (1-2^{n-1})}{1-2} - (2n+1) \cdot 2^{n+1} = (1-2n) \cdot 2^{n+1} - 2$$

最后得出 $S_n = (2n-1) \cdot 2^{n+1} + 2$ 。此过程,学生由问题出发,结合知识框架,提升解题复习技巧。

二、注重因错利导,提升学生学习效果

对于数列中的求和题型来讲,不仅有基础性的,也有综合性的,学生在学习中就容易考虑不全,从而导致掌握程度下降,甚至在解题中频繁出错,不利于课堂教学有效性的提升。而因错利导就是以学生在学习中的错误为教学的实例,让学生对相关的错误点进行全面的分析,然后联系正确的解答思路,让学生全面的认识到自身学习存在的缺陷,然后进行针对性的纠正,引导学生从反方向掌握数列求和的相关内容。

例如:在运用公式法进行数列求和时,如题:设 $\{a_n\}$ 是由正数组成的等比数列, S_n 为其前 n 项和,已知 $a_2 \times a_4 = 1, S_3 = 7$,则 S_5 等于多少?学生在解题中就很习惯性的套用公式进行计算,对题目缺乏整体性认识和创新,对于公式中的基础组成未能分清,如: q 的取值范围以及通项公式等等,从题目分析, q 的取值就需要根据已知的 $a_2 \times a_4 = 1, S_3 = 7$,进行计算,

$a_3^2 = 1$ 那么 $a_3 = 1$,又 $S_3 = 7$,得到 $q = \frac{1}{2}$ 和 $q = -\frac{1}{3}$,已

知 $q > 0$,即 $q = \frac{1}{2}$,将 q 值带入公式得 $S_5 = \frac{31}{4}$ 。在此过程中教师可以为学生寻找一些出现的错误问题,如:未认识到正数这

个条件,就得不到 $a_3^2 = 1$ 这一隐含知识;或者是 q 的取值范围等等,让学生进行了解,学生在面对各样错误的过程中就能逐渐的掌握解题的技巧,有助于学生解题效率提升。

三、开展研讨会,提升学生的合作学习能力

对于高中学生而言,研讨会的开展是学生复习的良好方法,它不仅能够让学生在讨论交流中掌握更多地解题方法,还能让学生在发言分享中认识到自身的不足,这样就能为学生提供一个查漏补缺的机会,进而实现复习效果的提升。

例如:在裂项求和时,如题: S_n 为数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和,已知 $a_n > 0, a_n^2 + 2a_n = 4S_n + 3$,

(1) 求 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 设 $b_n = \frac{1}{a_n a_{n+1}}$,求数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和。让学生研讨,(1)由递推的关系求出 $a_n = 2n + 1$ 。第(2)问为分式求和,用裂项求和方法。先把 b_n 裂项

$b_n = \frac{1}{a_n a_{n+1}} = \frac{1}{(2n+1)(2n+3)} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2n+1} - \frac{1}{2n+3} \right)$, 设数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和为

T_n , 则 $T_n = b_1 + b_2 + \dots + b_n$

$= \frac{1}{2} \left[\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} \right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{7} \right) + \dots + \left(\frac{1}{2n+1} - \frac{1}{2n+3} \right) \right] = \frac{n}{3(2n+3)}$ 。学生经过

研讨, 找出相消规律, 有利于教学效果的提升。

结束语

综上所述, 高中数学数列求和的复习教学不仅是学生的学习关键环节, 更是提升学习效率和成绩的关键方法, 在新时代的教育背景下, 作为高中数学教师, 要全面深入的了解学生的学习情况, 借助于多样化的教学方法引导学生对相关知识进行分析、训练, 提升学生的掌握效果和应用灵活性, 真正的实现高中数学教学的有效性提升。以上相关论述仅为笔者个人浅见, 对于高中数列求和复习教学的开展, 依然需要教师进行全面探索, 提升学生

(上接第1445页)

用传统的教学方法引出数学理论的概念, 然后通过信息化教学资源模式设计出数学概念的场景, 化静为动, 化抽象为具体, 能够有效地促进学生掌握学习过程中的难点及理论数学知识。

(四) 应用信息化技术手段, 创设教学情境

对于小学生而言, 教师若想在教学课堂上使学生集中注意力, 就要利用现代化的教学手段, 为学生营造出生动有趣的的教学情境, 从而让学生积极参与教学活动, 投入到数学学科的学习当中。在教学情境的创设上, 教师也要注意方法, 选择符合当前学生年龄段的方式结合教材进行展开。并且, 教师在应用信息化技术手段时, 要随时注意学生的学习状态, 根据学生的反馈及时进行调整, 从而避免信息化教学方法的不当利用。在此之下, 教师要利用课堂中的多媒体来为学生努力创设教学情境, 通过生动形象的教学语言与多媒体的配合, 给予学生轻松趣味化的课堂氛围体验。

比如, 在学习到“两位数乘一位数”时, 教师可以为学生展示出小兔子分胡萝卜的图片, 为学生创设出小兔子举办宴会的情境。在课堂之初, 教师用语言讲述小兔子见面的场景, 配以图片的变化, 让学生沉浸其中。之后, 教师就要为学生提出问题, “晚上, 一共来了12只可爱的小兔子, 并且每只小兔子可以吃两根胡萝卜, 那么, 在这个宴会上, 一共有多少根胡萝卜呢?” 信息技术可以为学生展示动态的画

(上接第1446页)

找一些好句子摘抄到本子上在课余时间进行记忆。在一月份到三月份, 主攻写作和阅读, 在这期间, 教师会根据测试的结果每次都选出写得好的学生的作文引导一张纸上让学生进行背诵。最后四月份到六月份则加强做题, 培养学生的做题的感觉, 这对于英语的复习也大有裨益。

三、结束语

综上所述, 分层教学是对传统英语写作教学模式的一种创新, 极大地帮助学生树立了学好英语的信心, 同时也是对“因材施教”观念的具体实践, 是适应新课改趋势的创新化教学模式。高中英语教师应当做好学生群体、教学目标以及

的数学解题思维, 帮助学生数列求和的学习构造出更为逻辑化的知识框架。

参考文献

- [1] 王燕. 揭示本质 启发思考 改进教学——以“数列的求和”教学为例[J]. 中学数学月刊, 2020(9).
- [2] 邹德文. 自主学习模式在教学中的应用探究——以“数列的求和”复习课为例[J]. 中学数学教学参考, 2020(15).
- [3] 胡启军. 集大智慧, 做小变式, 再成大智慧——《数列求和》教学设计与反思[J]. 数学大世界(中旬), 2019(2).
- [4] 袁安. 基于“体验教学”和“几何模型”的类比教学探究——以“等差数列前n项和”教学为例[J]. 高中数理化, 2019(2): 24-26.
- [5] 刘守文. 挖掘教材内涵, 促进知识生成——以“数列求和”教学为例[J]. 中学数学教学参考, 2020(15).

面, 学生就能够通过沉浸式的情境来进行思考, 并结合教材开始运算, 加强学生的基本运算能力。

结束语

随着社会技术的发展, 多媒体信息化的教学技术是数学教育发展的重要方向, 因此希望得到各个学校的重视, 这样才可以使国家的教育水平得到提高, 促使国家教育事业的平稳发展。在日后的发展中, 引入信息化的教育平台仍是小学教育的发展重心, 在面对现阶段时代的要求下, 理应及时进行有效且合理的教育改革, 不断提高小学数学教学的水平, 从而培养高素质高水准的学生。

参考文献

- [1] 林莉. 小学数学信息化教学刍议[J]. 教育信息化论坛, 2020(07): 93-94.
- [2] 何桂利. 浅谈小学数学信息化教学[J]. 青少年日记(教育教学研究), 2019(10): 70.
- [3] 张永鹏, 蔡雪丽. 小学数学的信息化教学实践探究[J]. 课程教育研究, 2019(27): 130-131.
- [4] 王地球. 探析小学数学信息化教学的优势[J]. 青少年日记(教育教学研究), 2018(12): 190-191.
- [5] 张忠华. 小学数学信息化教学实践浅析[J]. 考试周刊, 2018(97): 84.

教学过程的分层工作, 利用个性化教学帮助不同层次的学生都能在课堂上学到知识, 实现自我提升。

参考文献

- [1] 潘鸣威, 吴雪峰. 中国英语能力等级量表在高中英语形成性评价中的应用: [J]. 外语界, 2019(1): 89-96.
- [2] 李广凤. 基于自动评价系统的多元反馈对英语修改的影响研究[J]. 外语教学, 2019, 40(4): 72-76.
- [3] 中华人民共和国教育部. 普通高中英语课程标准(2017年版)[M]. 北京: 人民教育出版社, 2018.