探究高中数学数列问题中的数学思想

福建省石狮市石光中学　林蔓

摘要： 高中数学是高中阶段学习的重要科目之一，数列则是高中数学的重要知识内容。数列是一种客观描述规律的基本数学模型，同时也是一种特殊的函数类型，能够很好地反映社会实际问题，在日常生活中有非常广泛的应用。因此加强对高中数学数列教学的重视，培养学生的数学思维非常必要。

关键词： 高中数学　数列问题　数学思想

数学思维是学生在学习过程中逐渐形成的一种对数学问题的深刻、整体性认识，是学生在面对数学问题时，能够以相关逻辑为出发点，逐步剖析问题、剥离信息、查找问题本质根源，进而有效解决问题的过程。但当前多数教师在开展数学教学时，往往会忽略对学生数学思维能力的培养，而是按照自己的思路为学生讲授数学知识、讲解例题，学生只是被动地听课、机械地按照教师所教授的思路进行解题，这样就极易导致学生在课堂虽能够在教师引导下顺利回答问题，但是不能很好地形成数学思维，对老师有较强的依赖，在独立面对数学题时就很容易缺乏判断能力及分析能力。因此，在课堂教学中渗透数学思想非常必要。

一、高中数学数列教学的重要性

数列是高中数学教学的重要内容之一，该部分内容本身蕴含有非常丰富的数学思维，如算法思维、递推思维、函数思维、化归思维等。同时，与数列有关的试题也非常广泛，如方程、函数教学中都会出现和数列相结合的试题。不仅如此，数列知识能够帮助我们解决很多日常生活中遇到的问题，如产品规格设计、工资选择、房屋贷款计算、银行储蓄等都与数列有非常紧密的关联。因此，加强高中阶段学生对数列的学习非常必要。

数列不仅在日常生活中占据重要地位，在高考中同样占据着举足轻重的位置。高考对于数列知识的考查十分全面，除了会对等差数列、等比数列等相关知识进行单独考查外，还可能会对数列知识和不等式、立体几何、函数等进行综合考查。每年全国卷中对于数列考查的分值约占据 10%，考查题型多以填空题、解答题为主，在解答题中多和不等式、立体几何等内容结合考查，对于学生逻辑推理能力、分析能力以及数学综合能力的要求非常高，若不加以重视，很容易失分，从而影响学生的高考成绩。因此，我们要加强对高中数学数列教学的重视，同时在教学过程中不断探究教学方式，促使学生更好地掌握数列知识，培养数学思维。

二、当前数列知识教学问题分析

（一）空谈理论缺少实践

目前，我国现代教育理论已经取得了较大的进步与发展，但尚未完全发育成熟，很多教育理论的研究仍停留在纸面上，缺乏更深入的实践研究。当前世界各国教育界普遍存在缺乏创新的问题，我国现代教育虽然取得了一定进步，但同时也很容易受到西方教育的影响，未能充分和我国实际国情进行结合，这也是现代教育教学存在的问题。

（二）教学活动难以达到预期效果

当前多数高中数学教师自身的专业素养有限，对于数学教学设计的理解尚不够透彻，对于数列教学设计的认知多停留在表面知识上，缺乏更深层次的探究，这也就使得数学教学成果难以充分和日常教学融合，不能达到预期教学效果。

三、高中数学数列问题中数学思想应用

数列是高中数学教学的重点与难点，其教学目标在于向学生传授基本的数学规律及基础数列模型，促使学生能够理解数列求和、数列通项等问题，并将相关数学思想有效地融入数列教学中，提升数列教学质量及教学效率。而为更好地培养学生的数学核心素养，在数列教学中必须要加强对数学思想渗透的重视，这样才能达到有效拓展学生数学思维的效果。当前高中数学数列教学中最为常见的数学思想主要有转化思维、方程思维、函数思维、递推思维等。本文就这几种常见数学思维在数列教学中的应用策略进行分析。

（一）在数列教学中融入转化思想

转化思维是高中数列教学中比较常用的一种数学思维方式，主要是指用已知的、已经学习过的知识对自己不懂的问题进行表达的一种思想方式。在实际教学中，教师可以引导学生充分理解题干，然后逐渐进行分析，对复杂的问题进行拆解，使之形成几个简单的问题，并用标准的数学语言对题干中不规范的表述进行转化，从而达到层层分析、逐步求解的效果。转换思维在高中数学数列教学中的应用非常广泛，是一种非常实用、非常高效的学习方式。同时，该学习方式还具有灵活转化、解题成功率高等特点，能够培养学生的创新思维、逻辑思维，提升学生的解题能力。如讲解例题：已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_{n+1}=a_n+2$，且 $a_1=1$，求 a_n。

在讲解该例题时，教师就可以引导学生以转化思维分析

问题，引导学生自行对题干内容进行阅读，这道例题的题干比较简单，并且已经给出了公式，那么想要求解 a_n 就可以从这个公式入手，寻找突破点，那么我们就可以转换一种思维，得到 $a_{n+1}-a_n=2$。此时，再来引导学生观察题干，就可以发现题干中还给出了已知条件 $a_1=1$，这样我们就可以找到解题的规律，获得解题思路。解：∵ $a_{n+1}-a_n=2$ 为常数，∴ $\{a_n\}$ 是首项为 1，公差为 2 的等差数列。∴ $a_n=2(n-1)+1$，即 $a_n=2n-1$。

（二）在数列教学中融入方程思维

方程思维同样是高中数列教学中常用的思维方式。方程思维主要是利用方程构建的方式达到解决数学问题的一种教学方式，该思维模式需要学生掌握数学变量间的等量关系，并且能够通过方程的性质对数学问题进行转换与分析。因此，在实际数列教学过程中教师需要加强对学生方程思维培养的重视。方程思维的培养首先需要学生具备正确列方程的能力，并能够正确地利用方程思想、利用已知条件寻找等量关系，从而达到解决问题的目的。因此，在实际解题中教师要引导学生认真分析题干内容，查找已知变量及未知变量，同时以设元方式对未知变量进行转化，逐渐查找未知变量和已知变量间的关系，然后以构建方程的方式达到求解未知变量的效果。例如：设等比例数 $\{a_n\}$ 前 n 项和为 S_n，若 $S_3+S_6=2S_9$，那么，求数列的公比 q。

在讲解该例题时，教师就可以引导学生以方程思维思考解决问题，先设置 $q=1$，若 $q=1$，那么 $S_3=3a_1$，$S_6=6a_1$，$S_9=9a_1$，所以，此时 $a_1=0$，此结果和原假设不相符。所以，$q=1$ 不成立。那么，$\frac{a_1(1-q^3)}{1-q}+\frac{a_1(1-q^6)}{1-q}=\frac{2a_1(1-q^9)}{1-q}$，从而可整理得出 q^3（$2q^6-q^3-1$）=0，由于 $q\neq0$，所以可得出（$2q^6-q^3-1$）=0，进而得 $q=-\frac{\sqrt[3]{4}}{2}$。

（三）在数列教学中融入函数思维

函数思维也是高中阶段学生需要掌握的重要数学思维，在实际教学中可以发现，多数学生在面对数列问题时往往很难找到突破口，甚至存在有无从下手的感觉。分析其原因，主要是由于学生在面对数列问题时往往过于注重对细节的考虑，而忽略了对问题整体考虑的重视，也就是说学生缺乏对数列公式灵活应用的能力。数列属于特殊的函数形式，在数列教学过程中教师可以引导学生充分利用函数思维探究数列问题的本质，从而更好地解决数列问题。而函数则要求学生要具备整体思想，在考虑问题时需要尽可能地从整体角度出发，全面分析问题情况，特别是对于题意不明或不能直接寻找解题方式的题目，更应加强对整体情况的把握。例题：某个等差数列中，S_n 是其前 n 项和，$S_m-S_n=n-m$ 且 $m\neq n$，求前 S_{m+n}。

在讲解时，教师可以先引导学生分析题干，获得 $S_{m+n}=(m+n)\times a_1+(m+n)(m+n-1)\frac{d}{2}=[a_1+(m+n-1)\frac{d}{2}](m+n)$，而想要求解 S_{m+n} 就需要知道 $a_1+(m+n-1)\frac{d}{2}$的值。此时，就可以引导学生以函数思想和等差数列求和知识、图象经过点等知识结合的方式进行解答，由 $S_m-S_n=(m-n)a_1+(m+n-1)(m-n)\frac{d}{2}=n-m$ 获得 $a_1+(m+n-1)\frac{d}{2}=-1$，得到数列前 $S_{m+n}=-m-n$。

（四）在数列教学中融入递推思维

递推思维是高中数学教学中非常常用的一种思想方法，该思想多应用于复杂的通项问题的解答中。累加法及累积法式递推思想中最常用的两种方式，在数列教学中教师可以引导学生合理地应用递推思维，通过对数列中各项内容进行累计求和的方式来寻找问题的突破口，从而达到化简解题步骤的效果。比如，若所求数列的通项满足 $f(n)=a_n-a_{n-1}$，且 $f(n)$ 可以进行裂项，那么该通项式就可采用累加法求和。例题：数列 $\{a_n\}$ 首项 $a_1=1$，若 $n\geqslant2$，则 $a_n=a_{n-1}+\frac{1}{n(n+1)}$，求该数列通项公式。在解题时可以引导学生观察题干，已知若 $n\geqslant2$，则 $a_n=a_{n-1}+\frac{1}{n(n+1)}$，可得出$a_n=a_{n-1}=\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}$。此时就可以引导学生累加法思想进行思考，可获得 $a_n=(a_n-a_{n-1})+(a_{n-1}-a_{n-2})+\cdots+(a_2-a_1)+a_1=\frac{3}{2}-\frac{1}{n+1}$。

总之，在高中数学数列教学中有效融入数学思想，通过转变思维、函数思维、方程思维、递推思维等开展教学，不仅能够帮助学生转变单一、传统的思维模式，还能达到丰富教学手段、提升教育质量的效果，对于培养学生的数学思维能力，促使学生灵活的应用数学思想分析问题、解决问题有非常重要的意义。

参考文献

[1] 邵晓伟 . 高中数学中数列教学的数学思想探究 [J]. 数理化解题研究 : 高中版 ,2015(08):27.

[2] 华峰 . 例谈高中数学课程教学中的思想方法求解数列问题 [J]. 语数外学习 ,2012(05):31.

[3] 瞿春燕 . 数列教学 , 思想塑造——高中数学数列教学的数学思想探讨 [J]. 数学学习与研究 ,2017(16):67.

[4] 周志红 . 试析高中数学数列问题中的数学思想 [J]. 课程教育研究 ,2016(8):161.

[5] 杨海英 . 数学思想在高中数学数列解题中的应用 [J]. 高中数理化 ,2019(6):12.