化,得到新问题,激励学生进行重新思考,会从“变”的现象中发现“不变”的本质或规律,加深对知识的理解,培养学生的应变能力,切实从题海中走出来,实现真正的减负与增效.

变式要有针对性,要适度让学生参与.可以通过一些过渡性的语言,比如“还能求什么呢”“如果把这些条件稍微改一下,还能得到这个结果吗”,变式自然地生成,让学生清楚的认识到教师是怎样进行变式的,培养思维的灵活性、发散性,提高思维能力.

例4 已知数列$\{a_n\}$中,$a_1=1$,且$a_{n+1}=a_n+2^n$,求数列$\{a_n\}$的通项a_n.

目的是让学生掌握累加法求数列的通项,条件改为下面时呢?

变式1 已知数列$\{a_n\}$中,$a_1=1$,且$a_{n+1}=a_n+2$,求数列$\{a_n\}$的通项a_n.

就是用公式法求数列的通项,条件改为下面时呢?

变式2 已知数列$\{a_n\}$中,$a_1=1$,且$a_{n+1}=3a_n+2$,求数列$\{a_n\}$的通项a_n.

就是要会用构造法求数列的通项,条件改为下面时呢?

变式3 已知数列$\{a_n\}$中,$a_1=1$,且$a_{n+1}=3a_n+2^n$,求数列$\{a_n\}$的通项a_n.

这也是用构造法求通项,还有别的方法吗?

法1:已知两边同除2^{n+1},变为$\frac{a_{n+1}}{2^{n+1}}=\frac{3}{2}\frac{a_n}{2^n}+\frac{1}{2}$形式,化为变式2同类型,再往下做.

法2:已知两边同除3^{n+1},变为$\frac{a_{n+1}}{3^{n+1}}=\frac{a_n}{3^n}+\frac{1}{3}\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^n$形式,化为例题同类型,再往下做.

法3:已知两边同加2^{n+1},变为$a_{n+1}+2^{n+1}=3(a_n+2^n)$形式,化为等比数列,再做.

总之数学教学应抓住一切机会和环节,努力创造更自然、更合理、更有效的数学教学,确实提高学生思维的主动性、深刻性和流畅性.在教学过程中,不失时机地渗透思想教育,使学生在学习时有勇于尝试探索,敢拼敢闯的精神;懂得取其精华,去其糟粕,批判地继承;会辩证地分析问题,不唯师,不唯书,不迷信盲从,学会理性思维,灵活创新运用所学.

参考文献

[1]周世庆.让数学来得更自然一些[J].课程教育研究(中旬),2013(5):161.
[2]竺宝林.让数学概念的抽象过程来得更自然些——以“函数的单调性(第1课时)”教学片断为例[J].数学通讯(下半月),2016(3):15-17.
[3]史宁中,王尚志.普通高中数学课程标准(2017版)解读[M].高等教育出版社,2018.

离散函数与排列组合之关联探究

天水师范学院数学与统计学院 (741001) 唐保祥

1 问题提出

函数是高中数学的核心和灵魂,是必修课程的五个主题之一(预备知识、函数、几何与代数、概率与统计、数学建模活动与数学探究),是贯穿高中数学课程的四条主线之一(函数、代数几何、概率与统计、数学建模活动与数学探究)[1].在2019年人教A版普通高中数学教材中,函数安排必修第一册中集中学习,在之后的各册教材中,涉及函数问题多数是连续函数的应用.函数有连续变量函数与离散变量函数(定义域是有限集或可列集合的函数称为离散变量函数,以下简称离散函数)之分.离散函数,在2019年人教A版高中数学课本选择性必修第二册概率与统计、选择性必修第三册数列中学习.离散函数与排列组合内容有密切的关系[2-7].中学数学对离散函数作一些深入探究,不仅会促使学生深化函数概念的理解,而且还能引导和启发学生从不同角度、不同层次对函数概念进行深入探究,能够挖掘巩固教材各章节知识点之间的内在联系,发展学生的数学抽象能力,使学生的数学素养得到提升.

鉴于上述原因,本文通过数例,探究离散函数与排列组合内容之间的关联,以期有抛砖引玉之效.

2 问题呈现

例1 已知数集$A=\{a_1,a_2,\cdots,a_m\}$,$B=\{b_1,b_2,\cdots,b_n\}$,求数集A到数集B的所有不同函数的个数.

解:对任意一个函数$f:A\to B$,$\forall a_i\in A$,$f(a_i)\in B$,$i=1,2,\cdots,m$,每个$f(a_i)$在数集B中选择象的方法都有$n(i=1,2,\cdots,m)$种,因为不同的象对应不同的函数,所以数集A到数集B的不同函数共有n^m个.