培养高中生数学建模意识，提高数学创新能力

李爱珍
（广东省阳春市第一中学 广东 阳春 529600）

[摘 要] 数学思维的培养离不开学生对于数学模型的理解运用，高中数学的难度增大，题目具有多变性和抽象性的特点，会使许多学生因为难以寻找解题思路而产生畏难情绪。因此提高学生在解决数学问题过程中运用建模的能力，有利于学生适应题目的变化，掌握解决复杂问题的一般思路，掌握高中数学解题技巧。数学建模意识的形成不是一朝一夕就能够实现的，因此教师在高中数学课堂上应该重视学生对数学模型掌握的能力。

[关键词] 高中数学；数学建模；能力提升

一、构建数学模型的必要性

许多学生对于“高中数学”闻声丧胆，更有超半数的学生不知三年高中数学课程内容的学习过程公式如何推导而来，证明题采用怎样的逻辑手法求证。究其原因是教师在面对高中数学错综复杂的知识体系，难以以清晰的思路为学生构建不同知识之间串联的衔接点，在繁重的课程压迫之下也难以在课程中穿插讲解数学建模思想。

但是面对现今传统高中数学课堂被诟病的现状，教师应该改变以往的教学思路，将传统题海战术更改为将课堂重点环节转向为培养学生数学模型意识上来。学生只有清楚不同公式定理之间的来龙去脉和运用条件，面对复杂的题目能够独立构建数学模型将题目归类为不同简单题目的组合，才能够在实际做题过程中找到高中数学学习的窍门，消除对数学的畏难情绪，最终实现学生在高中数学的课堂上提高综合能力的目标。

二、构建数学模型的基本途径

构建高中数学模型首要目标就是让学生在现实问题中将题目的特殊过程进行针对化，准确地定位运用的知识点，之后就是针对这样一类问题构建出普适模型，实现将题目中的条件抽象化。其次教师可以在课堂上为学生总结出一些数学建模的技巧，比如构造法，反推法等，让学生根据典型例题结合自身在数学学科上的顿悟力，创造性地构建数学模型，让学生在数学思维中提高数学能力，让学生根据数学模型构建掌握的程度，对于高中数学课本进行深度不同的探索挖掘，实现学生在数学课堂上的自主学习。

1、现实问题与促进学生建模能力的关系

数学题目的设置离不开现实生活的支撑，学生在现实生活中能够灵活解决生活问题就实现了数学公式定理运用的迁移。可以借助指数函数的知识，利用数学模型构建微生物生长繁殖的统计，也可以借助几何概率模型，通过绘制图像计算某同学上学等公交车时间不超过5分钟的概率，这些数学建模的生活化运用能够有效提高高中生学习数学的趣味性，也能在现实生活的观察中够寻找问题解决途径。

2、构造法建模与创新意识的关联

数学建模中构造法的运用是建模意识的直接体现，构造就相当于运用了一根杠杆连接了题目不同条件，让看似毫无关联的条件成为解题的关键。高中数学最常使用构造法的章节是数列，可以通过构造等差，等比数列，将递推公式转化为f（n+1）-f（n）=A的形式，然后进行数列通项公式a_n的求解，在数列a_n中，已知$a_1=1$，$a_{n+1}-a_n-$（2n+1）$a_{n+1}a_n=0$求通项公式，这道题目就可以通过等式移项后构造bn= $\frac{1}{a_{n+1}}-\frac{1}{a_n}=-(2n+1)$ 之后求解 $\frac{1}{a_n}-\frac{1}{a_1}=1-n^2$最后就可以通过带入的方式计算$a_n=\frac{1}{2-n^2}$

这是构造法在数学建模过程中最为基础的使用。另外在导数求解过程中一些特殊的构造方法是培养学生创新能力的关键，构造导数的形式有不同，解题过程中判断导数奇偶性的方式也有所不同，对于一般的构造方法学生能够灵活运用即可解决多数高中数学导数题目，根据近几年全国卷对于导数构造的考察形式来看，选择题和填空题居多，我们以此为例讲解一道导数构造的例题：设函数f（x）在R上存在导数$f'(x)$，$\forall x\in R$，有$f(-x)+f(x)=x^2$，在$(0,+\infty)$上，$f'(x)<x$，若$f(6-m)-f(m)-18+6m\geq 0$，则实数m的取值范围为（ ）

A. $[2,+\infty)$　B. $[3,+\infty)$　C. [-3，3]　D. $(-\infty,-2]\text{Y}[2,+\infty)$

面对这样的问题我们首先第一步做的就是判断函数的奇偶性，这里$g(x)=f(x)-\frac{1}{2}x^2$由于$g(-x)+g(x)=f(-x)-\frac{1}{2}x^2+f(x)-\frac{1}{2}x^2=0$，可以知道g（x）为奇函数，之后我们可以以在大于0的情况下讨论函数的增减性，$x\in(0,+\infty)$时，$g'(x)=f'(x)-x<0$，函数g（x）在$x\in(0,+\infty)$上为减函数，又由题可知，f（0）=0，g（0）=0，结合已知奇函数的条件g（x）在定义域内为减函数。此时教师就可以借助已知信息进行导数的构造$f(6-m)-f(m)-18+6m$将前式通过加一个加减项进行配方得到下式，然后借助积函数的增减性实现题目范围的寻找

$$f(6-m)-f(m)-18+6m=g(6-m)+\frac{1}{2}(6-m)^2-g(m)-\frac{1}{2}m^2-18+6m\geq 0$$

即$g(6-m)-g(m)\geq 0$，$\therefore g(6-m)\geq g(m)$　$6-m\leq m$，$m\geq 3$

教师可以将构造法运用到巧解数学题目，训练学生在掌握数学建模方法基础上提高学生做题速度。

3、猜测结论的逆向思维在数学建模中的用途

数学模型的构建过程往往是在假设结论的过程中得到思路的，这种由结论到已知的过程环节称作是数学逆向思维的训练。结论猜测在数学建模过程中有着广泛的使用，比如著名的哥德巴赫猜想，该过程体现了学生根据题目线索推理预测的能力，其中也体现出了数学逻辑上的连贯性，这种方法的运用主要体现在证明题过程，比如证明sin3°+ sin75°+sin147°-cos51°+cos123°。学生直接很难通过强行计算求出结果，那么此时学生就可以通过sin和cos之间的转换关系以及题目中隐藏的每个数之间相差72°这一条件，大胆地预测结果为0，下面根据结果的推论，将特殊的72°联想成五边形，然后就可以用向量首尾顺次相加向量和为0这个结论顺利解决这一道题目。可见，这一题的求解过程中正确的假设能够使得学生过程的分析更加明朗，对于一道数学题目无从下手的时候，教师可以鼓励学生通过大胆假设，小心求证的方法灵活运用数学建模技巧，从而顺利解决问题。

结语

数学建模过程的掌握并非一朝一夕能够实现的，因此教师在日常授课过程中一定要坚持在课堂习题讲解环节培养学生使用数学建模解决数学问题的意识，通过数学建模的方法让学生解题效率和思维广度得到有效提升，学生在解题过程中借助规律寻找的思维方法掌握解题思路，教师应该在结论归纳总结的过程中实现学生对高中数学知识的串联梳理，引导学生建立一套明确的数学知识理论体系。

参考文献

[1]骞志和.培养高中生数学建模意识，提高数学创新能力[J].课程教育研究，2017（10）：151.

[2]王美兰.构建建模意识，培养创新思维——高中生数学建模思想的培养路径研究[J].数学学习与研究，2014（24）：7.

小学数学创设情境与提出问题的策略

李 赢
（湖南省娄底市冷水江市桃园学校 湖南 娄底 417500）

[摘 要] 就现在小学数学的课堂而言，教师们在教学时关注的并不像传统课堂一样，仅仅局限在学生是否能够学习到数学知识这么简单，更多关注到在教学的过程中是否能够培养学生对于数学这样一门学科的兴趣，以及注重数学知识的启蒙，搭建数学知识与生活的桥梁。而在教师在创新数学课堂中，有许多教师都是通过创设情景来提出问题，来帮助学生理解和学习数学知识，因为数学本身就是来自于生活，数学与生活之间有非常密切的关系。

[关键词] 小学数学；数学教学；创设情景

小学对于学生数学的学习而言是非常重要的一个阶段，在这个阶段需要帮助学生打好基础让学生对数学有一定的认识。而通过创设情景提出问题，教师就可以通过创设一些与贴近生活的情景来帮助学生理解问题，打破数学原来的晦涩枯燥，培养学生对于数学学习的兴趣。因此，在本文中提出自己对于小学数学教学中创设情景和提出问题的一点看法。

一、如何更好的创设教学情境

在课堂上创设一个好的教学情境，可以帮助增加师生的互动活跃课堂的气氛，同时还能培养学生个性以及独立思考能力等。在我们日常教学中创设数学情境，主要是要注意两部分的内容。一是要关注到创设的情景和现实生活是否贴合；二就是在创设情境时关注到过程，而不仅仅是看到解题的结果。

（一）、情境贴合生活

课堂上最主要的是能够做到帮助学生更好的理解题意。因为对于小学生而言，他们的理解能力还跟不上成年人，理解方面的发展的也还是不够完全，因此可能会出现因为不能够很好理解和代入，导致学生不能够正确解答，甚至对数学失去兴趣。所以教师在创设情景时，要注意要密切贴合生活，尽量让创设的数学情景还原生活，结合当前学生这个年龄阶段的认知方面的特点以及所感兴趣的事物，让学生更加有代入感。让学生感受到数学是真的源自于生活，也可以很好的运用到生活当中的一门学科，让学生对数学更加感兴趣。

举个例子，在给学生讲解《混合的加减运算》时，就可以引入以下的这个例子。一辆公交车从起点出发，在抵达a站的时候，18名乘客上车，公交车在接到乘客后，继续向站点b站行驶，到达b站的时候，3名乘客下车同时又上车了7名乘客。然后教师可以问学生“这时候公交车上还有多少乘客？”按照学生之前所学的知识，大部分学生可能会使用“18-3＝15　15+7＝22”的方法来解答，这时候教师就可以告诉学生与混合加减相关的知识，直接使用“18-3+7＝22”来计算，并且提