

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，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 $a_1=1$ ， $a_{n+1}-a_n-(2n+1)a_n a_n=0$ 求通项公式，这道题目就可以通过等式移项后构造 $b_n = \frac{1}{a_{n+1}} - \frac{1}{a_n} = -(2n+1)$ 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. $(-\infty,-2] \cup [2,+\infty)$

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，之后我们可以可以在大于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 $\sin 3^\circ + \sin 75^\circ + \sin 147^\circ - \cos 51^\circ + \cos 123^\circ$ 。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。

小结

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] 莫志和. 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教学情境，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，在给小学生讲解《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名乘客下车同时又有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

醒学生这两种方法所计算的结果是一样的,但第二种方法会比较的简便和快速。使用创设一个生活中常见的事例,就可以更好地吸引学生在课上的注意力,并且能够激起学生对这类的数学知识的好奇,产生兴趣。

(二)、在创设情景时关注过程的学习

在学生学习数学知识的过程当中,教师如果直接将数学知识告诉学生,学生就只能简单的通过死记硬背来记住知识,就可能会导致学生对于新知识的记忆并不是非常的牢固,容易遗忘等结果。当教师在给学生教到新知识的时候,能够引用一些就支持来推出新知识的话,一可以帮助学生更好地记忆这些知识。二可以帮助学生学会利用已学的知识推导出新的知识,对于他们逻辑思维的锻炼非常有帮助。

举个简单例子,教师在给学生介绍“面积 $1\text{m}^2=10000\text{cm}^2$ ”这样一个新的知识点时,教师可以先让同学们来进行猜测,鼓励学生踊跃的发言,说出自己的看法,接着教师就可以借助一些工具,比如先在PPT上展示一个边长为1米的正方形,然后在PPT上将正方形切成10000个边长为1cm的小正方形,通过计算可以得到每一个小正方形的面积为 1cm^2 ,而图上有10000个小正方形,所以就可以得到面积 $1\text{m}^2=10000\text{cm}^2$ 的结果。

通过这样的方式可以增加课堂上的趣味性,让数学的理解不再是死记硬背,让课堂变得更加的有趣,并且通过这样的方式可以帮助学生借助这一推理过程来记住新的知识点。同时在课堂上增加教师与学生之间的互动就可以更好地构建一个更加和谐的课堂。

二、有效的提出问题

在数学的学习过程当中,因为每一个人对数学知识的接受程度不一样,对新知识的理解能力也不同,所以就会造成个体之间对于知识理解的差异性。这时候若是能让学生能够有效地提出问题,就可以更好地帮助学生来理解知识,也可以帮助教师更好地了解学生的学习动态。在这么多年的数学历史上,不停的提出问题和解决问题,也大大的促进了数学的发展,培养学生提出问题的能力,就可以帮助提高学生的数学素养和创新的能力,在不断地提出问题解决问题之后,就可以吸取更多的知识。

谈小学数学教学中提高学生自主学习主动性的策略

林佳德

(江西省井冈山市东上学校 江西 井冈山 343619)

【摘要】近年来,随着社会的发展,我国得各行各业的发展也有了进步。小学数学教师要注重以素质教育改革的基本思想理念组织教学改革的具体实践工作,要充分认识到以学生为中心的理念的科学性和可行性,以人本主义思想作为教学改革的主要依据,让学生的内在潜能得到充分的尊重和激发,让学生可以建立起来相信自己的信念,从而激发他们主动学习的意识和行动,让小学生在快乐的享受学习,在掌控学习的节奏以及有强大的收获感的同时,提高他们的自信心,让他们真正成为数学学习的主人。笔者认为,要提高小学生数学学习有效性,需要教师的理念首先进行转变,并且在教学内容方法与学生交往的模式等方面采取变化的措施。因此,详细来说可以从以下几个方面来开展工作。

【关键词】小学数学教学;提高学生学习主动性;策略

引言

学生是学习的主体,我们要时刻将学生放在教学的中心位置,从学生的实际情况出发,本着以人为本的教学原则,大胆创新,踊跃实践,打造高品质的数学课堂,提高课堂教学的质量水平,促进学生全面发展。

1 学生学习主动性培养的重要意义

据实而言,培养学生主动性,具有多个不同方面的重要意义。首先,可以优化学生的学习态度,转变学生以往被动学习的局面,让学生在课堂上实现主动参与,跟随教师的步伐学习相关的数学知识,在态度上更加积极。其次,可以让课堂氛围更加优良。学生在课堂上积极主动参与学习,那么学生与教师之间的交互,以及学生彼此之间的交互,都会实现有效提升,这就让课堂氛围越来越浓厚。最后,能够让学生发现数学学习的乐趣所在,爱上数学学习。培养学生的主动性,让学生在课堂上主动参与学习,以积极的心态面对数学知识,这样一来学生更加容易理解到数学包含的乐趣,对数学学习产生积极热爱的情绪。

2 小学数学教学中提高学生自主学习主动性的策略

2.1 运用翻转课堂的教学模式,营造良好的课堂氛围

小学生思维跳跃性强,对数学的学习具有强烈的表达欲望和学习欲望。在教学过程中,老师不仅是传授知识的教学者,同时也是学生的朋友和为学生解惑的引导者。小学数学老师在教学的过程中要引导学生去探讨问题和思考问题,主动与学生做朋友,并且鼓励学生积极讨论与数学相关的问题。通过转换课堂角色,构建和谐的师生关系,不仅能得到学生的尊重,也能提高课堂教学效率;通过课堂角色转换,学生能够很好的发散数学思维,主动思考问题,也能够营造良好的课堂氛围,激发学生学习的兴趣,从而喜欢上数学。在课堂活动中,学生之间主动探讨问题,主动发表自己观点,向老师发出问题,配合教师教学。这样也提高了学生的主动学习能力,促进创新能力和综合能力的发展。相反,传统的教学模式,教师是课堂中的主导者,难以发挥和开发学生的学习主动性,甚至会僵化学生的思想。

2.2 要从因材施教的角度,积极开展教学工作,提高学生的主动性

对于小学生的数学学习而言,教师不仅要考虑到学生之间的共同特征,也要考虑到一些不同的特点。总体来说,学生的发展大致相同,思维能力大致相等,但是也会有一些差异性。这些差异性,一方面可能由于年龄的原因造成,另一方面也可能是由于学生对于学习兴趣的高低所影响。如果学生兴趣比较浓厚,得到了更多积极的反馈,则会在学中有更多主动的投入。长期在这样的模式之下,学生就会在数学的学习中有更多的收获,增强了信心。所以小学数学教师还需要在现有的基础上进一步评估学生的准备情况,从而有针对地开展因材施教的教学内容。因材施教强调学生目前的学习准备情况,包括他们的智力发展思维特点,学习习惯特点等内容。因此,只有针对每个学生的具体情况设计一些个性化的教学计划,并投注于

所以在如何更高效的提出问题这个问题上,在我看来,可以通过以下方法来引导学生。首先可以引导学生通过联系实际解决一些看似不可能解决的极端问题入手;其次,还可以帮助学生通过不断地改变条件,是否能够得到相同结论这样的角度来思考问题;最后,通过考虑一个已知命题的逆命题是否成立等来对问题进行深入的思考,帮助学生实现更加高效的提问,促进他们数学学习素养的提高。

举个例子,我们知道结论:“在等式当中一个数字如果能够被4整除的他一定可以被2整除。”这个命题成立,但是当条件改变,变成“能被2整除的数一定能被4整除。”时,通过对于这样一个新的命题的推理和判断分析,就可以帮助学生对于知识进行深入的研究和学习,做到有效提问的目的。

总而言之,在小学课堂的教学过程中,想要改善当前的教学模式和学生学习方式,通过创设情景和提出问题可以做到改善,但对教师在创设情境和帮助学生有效提出问题等方面提出更多的要求,需要教师掌握一定的技巧。教师通过创设学生生活中常见的场景,来帮助学生理解数学问题,打破数学和生活之间的壁垒将数学代入到生活中,再通过帮助学生有效提出问题,有针对性的对于学生自己在学习过程中的问题进行解决,达到学习到新知识提高素养等目的。

参考文献

- [1]唐凯.小学数学教学中创设有效问题情境的策略[J].读与写(教育教学刊),2020,17(02):166.
- [2]罗路军.小学数学教学创设有效问题情境的策略[J].课程教育研究,2020(03):164-165.
- [3]王兴发.小学数学教学中创设问题情境的有效策略研究[J].名师在线,2019(35):71-72.
- [4]李珂菲.小学数学教学中创设有效问题情境的策略研究[J].课程教育研究,2019(49):150-151.
- [5]国娜.小学数学教学中创设问题情境的有效策略研究[J].中国校外教育,2019(31):56-57.

实践,才能更加有效地释放出学生在学习活动中的更多活力,让学生消除不必要的心理负担,真正投入在学习之中。教师需要重视小学生的心理健康,并且认识到他们的可塑性很强,要给他们更多积极的环境和刺激,让他们能够获得健康的发展。

2.3 借助问题清单引导自主学习

培养学生的自主学习主动性,就要让学生在课堂上进行自主学习,通过规律性科学化的自主学习,可以逐步强化学生的自主学习能力。问题清单引导,就是一种辅助学生自学的优良方法。这种方法,就是教师在课前根据所要教学的内容,从易到难设计一系列引导问题,将其编制为一个问题清单。在课堂上,教师将问题清单下给学生,让学生在这些问题引导下展开自主学习。比如教学因数和倍数的相关知识,就可以设计这样一系列问题:1.因数是什么?2.倍数是什么?3.因数和倍数有什么特点?4.因数和倍数有什么关系……通过设计这样的一些问题,就将因数和倍数的主要知识呈现了出来。在课堂上,教师通过问题清单引导学生自主学习,同时给予学生的合理指导,这样学生的学习主动性就会逐步提升。

2.4 培养自评能力,促进学生发展

在教学过程中,教师还要注重学生分析辨别错误的的能力,可以适当给学生一些看似正确但实际是错误的的问题,鼓励学生质疑这些问题,引导学生对这类问题的思考,从而提高学生的分析辨别能力。引导学生进行学习反思,找出自己存在的问题,这也是提高学生自主学习主动性的重要措施,如对自己的课后作业进行错题分析。在传统的教学中,教师对学生的课堂或是课后作业进行批改,教师在课堂上对学生作业中经常出现的问题一般直接给出这类问题的正确方法。然而,我们会发现,学生经常会在同样的题型、同样的问题中出现同样的错误。出现这种现象,最重要的一个原因就是教师将自己的解题思维强行施加给学生,没有给学生时间和空间去自己的思维进行分析和思考。学生学习数学如果只是简单的对教师讲解的思路进行了解,而没有对自己的数学思维进行发散和思考,就难以形成数学学习框架和数学思维,造成数学学习“死胡同”现象。因此,教师可以让学生对自己作业错误的地方进行思考和分析,增加对数学问题的思考。

结语

总之,我们要创造性的使用一切可利用的教学资源,给学生提供自主学习的时间和空间,让学生自己做决定,激发起学生学习的热情和兴趣,提高教学效率。

参考文献

- [1]高伟刚.小学数学课堂如何调动学生学习的主动性[J].中华少年,2017:135.
- [2]许秀梅.怎样在小学数学教学中提高学生的自主学习主动性[J].吉林教育,2018(12):88-88.
- [3]纪元元.浅谈小学数学教学中如何提高学生的主动性[J].学周刊,2018,369(21):58-59.