

基于核心素养的高中数学习题教学策略探研

师园

山西省运城市临猗中学校

[摘要]随着时代的不断发展与进步,各高中教学模式也出现一定变化。以往灌输式的数学授课模式已然无法满足当代高中学生的实际发展需求。对此,相关教师应该对自身授课手段加以创新,进而使高中学生的数学学习效率有所提升。教师在授课期间,积极采用分类讨论授课手段展开教学,有助于实现这一授课目标。

[关键词]核心素养;习题教学;高中数学;教学策略

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1105

随着新课标在我国高中教育领域中的不断深化实施,数学课程在高中教育领域中的地位越来越重要。高质量的高中数学课程不仅能够拓展学生的数学知识,还能够使学生在数学训练的过程中养成良好的数学学习思维,从而为学生今后的发展奠定基础。在高中数学课程教学中,习题讲解占据了很大一部分的课时比例,发挥着重要作用。高中习题可以加深学生对数学基本概念的理解,使数学定义和概念更完整、更具体,帮助学生巩固数学思维。从这个角度看,习题教学的重要性不言而喻。

一、习题教学开展的必要性

(一) 习题是数学教学的重要组成部分

习题是数学教学中的重要组成部分,也是检验学生对数学知识掌握程度的有力法宝。做好习题意味着学生对数学知识理解得比较到位,同时还意味着学生的思维和数学能力都得到了发展。做好习题,可以让学生获得一定的成就感,锻炼学生的数学思维和解决问题的能力。习题的选择以及完成方式对学生的成长有重要影响,教师在教学中要结合学生的基本学情和教学目标选择习题,让学生在习题作答中回顾课堂知识,总结教学重点和难点并将其内化,构建一定的知识框架,最终获得自我成长和发展。

(二) 解题是培养学生数学素养的主要手段

课程改革明确提出,教师在教学中不仅要给学生讲解基础知识,还要注重培养学生的数学核心素养,让学生在课堂中掌握必要的社会技能并发展自身的学习品质,步入社会后具备一定的竞争力。因此,数学素养的培养是当前数学教学的重要目标,而解题教学的开展是数学素养培养的主要手段。解题方法以及模式的教学,对学生的成长发挥着重要作用。教师在解题教学中,要善于总结学生的不足,明确今后的教学方向和教学思路,让学生在解题教学中加强训练、拓展思维、总结方法,最终养成良好的学习习惯、构建一定的知识框架,为学生今后的成长与发展奠定基础,并体现数学教学的价值和意义。

二、基于核心素养的高中数学习题教学策略

(一) 选择有针对性和典型性的习题进行练习

对于高中学生来说,每个学生的学习能力都有所不同,学习的基础和学习能力都有所差异。在展开教学的时候,要选择有针对性和典型性练习的习题。练习题的设计要有一定的层次性,要由浅入深,使得学生的思维慢慢打开,独立完成习题的练习,提高学生自身的解题能力。

比如,在对幂函数的习题进行练习的时候,教师可以给学生提出三个问题,正方形面积 x ,边长 y ;某人骑车 x 秒内匀速前进了 1km ,骑车速度为 y ;一物体位移 y 与时间 x ,速度 1m/s 。让学生根据这三个问题,写出和题目有关的函数解析式,此外,还可以给学生建立相关的学习情景,使得学生可以快速融入教学中,让学生观看这三个解析式是不是存在共同的特征,是不是指数函数?让学生自己先观察,在教师的引导下找出其中的规律,找到解题的思路和方法,建立自身解题的模式,熟练掌握数学的各种规律,在对习题练习的过程中,不断对数学的知识进行巩固和熟知,在遇到新的题型时,可以根据所学的知识解答出来,有自身的创新能力,能够解决一些数学中的难题。

(二) 借助变式习题教学,培养运算能力

在具体的习题教学中,教师可以利用变式习题、一题多解习题等,灵活运用不同的技巧和策略,针对同一个问题或者定理,让学生从不同的角度进行思考,引导学生分辨和判断,掌握不同的解题方式,并且能够灵活利用其解题。

例1, $x \in \mathbb{R}$, 不等式 $(m-1)x^2 + (m-1)x + 2 > 0$ 恒成立, 求解 m 的取值范围。

变式1 如果不等式 $x^2 + mx + 2 > 0$ 在 $x \in [1, 2]$ 上恒成立, 求解 m 的取值范围。

变式2 如果不等式 $x^2 + mx + 2 < 0$ 在 $x \in [1, 2]$ 上恒成立, 求解 m 的取值范围。

变式3 如果不等式 $x^2 + mx + 2 > 0$ 在 $m \in [1, 2]$ 上恒成立, 求解 x 的取值范围。

例2, 已知数列 $\{a_n\}$ 是等差数列, $S_{10}=100$, $S_{100}=10$, 求解 s_{110} 的值。在此题解答时, 可以有好几种解题方式。

方法1 常规方法 (利用方程思想解题)

设数列 $\{a_n\}$ 的首项为 a_1 , 公差为 d , 根据 $S_{10}=100$, $S_{100}=10$ 得出 $10a_1 + 1/2 \times 10 \times 9d = 100$; $100a_1 + 1/2 \times 100 \times 99d = 10$, 计算出 a_1 和 d 的值, 利用等差数列前 n 项和公式, 求出 S_{110} 。

方法2 待定系数法 (函数思想)

根据等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和公式, 设 $S_n = An^2 + Bn$, 根据已知列出算式, 求解出 A 和 B 的值, $S_{110} = A \times 110^2 + B \times 110$, 计算出答案为 -110 。

方法3 利用性质

因为数列 $\{a_n\}$ 是等差数列, 所以 $S_{100} - S_{10} = a_{11} + a_{12} + \dots + a_{100} = -90$, 因为 $a_1 + a_{110} = a_{11} + a_{100} = -2$, 所以得出 $S_{110} = -110$ 。

在高中数学变式习题教学中, 借助变式习题和一题多解习

题,解放学生思想,培养学生数学思维,优化习题教学设计,实现学生学习能力的培养和提升。

(三) 利用探究性习题教学,提高合作学习能力

高中数学中的知识内容比较多,并且知识较为抽象,学习难度比较大,对学生逻辑思维能力要求较高。在具体的教学中,应当将抽象和复杂的知识简单化,帮助学生学习和掌握。小组合作学习引入高中数学解题教学中,有利于学生数学思维培养,加深数学知识的理解和掌握。例如,在高中数学“不等式最值求解”的教学中,利用基本不等式求解最值是高考中常见的题目,也是高考中的热点题目,有利于学生数学思维培养。在基本不等式中,题目类型比较多,要根据不同类型进行题目解答。

例3已知 x 、 y 是正实数,求解 $\frac{4x}{x+3y} + \frac{3y}{x}$ 的最小值。

例4设 $a>b>0$,求解 $\frac{a^2+1}{ab} + \frac{1}{a(a-b)}$ 的最小值。

例5当 $0<x<4$ 时,求解 $y=x(8-2x)$ 的最大值。

例6已知 a 、 b 是正实数, $2a+ab+a=30$,求解 $y=\frac{1}{ab}$ 的最小值。

在展示题目之后,组织学生开展合作学习,结合学生解题,让学生总结此类题目解题方法。在合作学习过程中,教师可以适当指导学生,让学生掌握构造定值的方式。在合作学习中,学生之间的互动与交流,能够促进学生思维碰撞,让学生利用不同数学方法解题,培养学生思维能力,激发学生自主学习和探究欲望。

(四) 利用综合性习题教学,提高模型构建能力

在新课程改革背景下,注重学生核心素养培养,数学建模是重要的内容,从字面来说,就是构建模型,根据实际的数学问题,构建相应的数学模型,帮助学生理解和解答问题,提高学生解题效果。在高中数学解题中,有效利用数学模型,借助数形结合等方式,有效解答数学问题,可锻炼学生解题能力。高中数学抛物线的学习中,抛物线主要是由二次函数和一元二次方程转化而成的,在研究中,主要研究图像性质,如增减性、奇偶性等,对于函数来说,学生并不陌生,如一次函数、反比例函数、二次函数等,借助这样的类比学习,引入数形结合思想,可帮助学生学习和掌握。同时,教师可以利用多媒体展示抛物线图像,以及二次函数在生活中的应用,如拱形桥、篮球投篮等等,这些是生活中常见的抛物线,之后设计相应的问题,已知拱桥的宽度,求解拱桥顶点坐标。在这样的解题中,学生会自然而然构建直角坐标系,找出相应的参考点,求出点的坐标。在这样的数学模型构建中,强化学生数学建模能力,内化数学知识,理解数学知识本质,提高学生建模能力,进一步提升学生核心素养。

(五) 注重个体差异,发挥学生主体作用

高中数学和小学、初中两个阶段相比,无论知识容量和难度均有所增大,学生在学习过程中倍感吃力。再加上当前很多数学教师采取的方式过于一刀切,未充分考虑不同层次学生的学习情况,导致数学基础和水平较差的学生则无法紧跟教师教

学步骤,逐渐成为学困生。再加上部分数学成绩优异的学生因能高效理解教师传授的知识内容,不可避免地会出现松懈和自负心理,因此这种教学方式也不利于提升学生成绩。分层教学模式能有效改变上述教学现状,即教师结合不同学生学情实施针对性较强的教学方式,保证每位学生均能在数学课堂中有所收获,提升学习效率和学习数学的自信心。

例如在学习等比数列习题时,教师首先根据学生数学学习的综合表现将学生分成A、B、C三个层次,制定本课教学目标时也根据不同层次水平的学生一一确立。比如,A类学生理解能力较强,则要求他们在理解这一公式的基础上掌握错位相减法求和、倒序求和等技能技巧;B类学生理解能力中等且基础较好,则要求他们在掌握教材中公式的推导过程之外了解另外两种推导公式的方法;C类学生是数学学习中能力较低的学生,则要求他们了解并记忆教材中对这一公式的推导过程。

(六) 归纳解题思路,培养逻辑思维

教师在组织学生分析数学学习题的过程中,要明白很多高中生的数学逻辑思维不够完备,所以我们在为学生解题的过程中,要从学生的认知思维出发,主要为学生展示不同习题的完整解题过程,推动学生“举一反三”,总结出一般性的数学知识解题规律。

以笔者的数学解题活动为例,我在培养学生几何类题目解题思路的过程中,为学生展示了这样一道题目,“现有三角形ABC,BC边上有点D,线段AD平分该三角形的角BAC,且三角形ADC的面积为三角形ABD面积的1/2,那么 $\sin B/\sin C$ 的值为?”“若该三角形中AD的长度为1,DC的长度为2,那么AC、BD的长度为?”在解决这两个问题的过程中,我借助数学模型,指导学生将解题重点放在条件筛选和结论的总结上,学生们在解题过程中发现这两个三角形的公共边即为三角形的中线,在解题过程中应用余弦定理可以列出三角形的中线关系方程;其次学生可以应用正弦定理将边的比值求出来,然后结合面积公式得出边的长度与夹角边的关系,从而解决该问题。

三、结语

高中数学是高中阶段非常重要的一门学科,不仅在高考中占有较大的比重,还对学生的逻辑思维和能力的培养有着重要影响。教师在教学活动中不仅要注意加强概念解读,优化教学活动载体,提高学生的知识应用能力,还要重视科学审题,引导学生找到解题的方法,并通过习题训练来巩固学生的学习成果,提高学生的数学成绩,提升学生的解题能力,促进学生的全面发展。

参考文献:

[1]岑光.基于核心素养的高中数学习题教学[J].数学学习与研究,2019(3):2.
 [2]李德平.基于培养核心素养的高中数学习题教学的策略[J].语数外学习:高中版(下),2018(6):2.
 [3]谢新华.基于核心素养的高中数学习题教学[J].理科考试研究:高中版,2018,25(5):3.