

初中数学分类讨论思想在解题中的应用探讨

王德鑫

(吉林省辽源市实验中学 吉林 辽源 136200)

[摘要] 新课程标准的实施对初中的数学教学也提出了更高的要求,对初中数学的素质教育有着强调。在实际的数学解题教学过程中,不只要能教学生解题的技巧,还要能对学生的解题思想进行传授,这样才能让学生面对数学题目的时候,能够达到举一反三的学习效果。在这一教学发展环境下,加强对初中数学分类讨论思想在解题中的应用理论研究就有着实质性意义。本文就此展开了论述,以供参阅。

[关键词] 初中数学;分类讨论;解题

1 分类讨论思想在圆中的应用

圆是初中数学教学中的重要组成部分,教材中涉及的“圆与直线”、“圆与圆”等内容是初中阶段数学学习中的重点知识,同时也是难点内容。但分析学生解题情况可以发现,很多学生在做这部分练习时通常无法下手。不知道从哪个方面突破。甚至出现概念混淆、不理解题意等情况出现。对此,教师可以借助分类讨论提升学生的解题效率。以“圆的对称性”这一知识为例,通常学生会遇到这样的问题。题目中给出“两个相交圆的半径分别为4cm和5cm,公共弦长为6cm,请求出圆心距。”大部分学生在理清题意后通常以自己的思维方式去思考后得出答案就认为答案是正确的。其实,数学问题的解题方法有很多,且一些问题的答案也并不唯一。因此,学生这种“先人为主”的解题形式时常导致学生大意失分。事实上,这道题可以分为两种情况,第一种是:公共弦在两圆心同旁;第二种是公共弦在两圆心之间。因此,在问题设置之后,教师可以将学生分成各个学习小组,引导学生应用分类讨论的思想去思考、解决问题。通过这样的形式,可以使学生之间互补、共同进步,以促进学生概括性思维能力的提升。

2 分类讨论思想在方程中的运用

由于数学概念限制引起的分类讨论。比如方程在初中数学中是一种比较基础和普遍的内容,方程是计算的工具,学生有时候学到九年级后容易思维定势,没有站在整个初中阶段看待所学的方程就容易导致出错,影响着学生的学习成绩的提升。运用分类讨论思想,就能够对方程解的情况很好的判断。因此,教师要注重在课堂上教授学生如何运用分类讨论来解答难题。例如:已知关于x的方程 $kx^2-2x-1=0$ 有实数根,则k的取值范围是。为了更好的对学生引导,培养学生运用分类讨论的良好习惯,在学生的心里树立这样一种观点:在解答此类数学题时,应该要把初中所学的方程进行归纳:一元一次方程、二元一次方程、分式方程、一元二次方程,从形式上直接看出不是二元一次和分式方程,那就要分一元一次方程和一元二次方程来进行分类讨论。当 $k=0$ 时一元一次方程,方程有解;当 $k \neq 0$ 时,就是一元二次方程,方程有解则需满足 $\Delta=22+4k \geq 0$ 算出 $k \geq -1$,分两种情况讨论后最后满足条件的答案是 $k \geq -1$ 。很多学生在做题时候只考虑最近学习的一元二次方程,而忽略了对一元一次方程的讨论,导致丢分。

3 分类讨论思想在三角形问题中的应用

初中学生往往在面对较为复杂的三角形问题时,也会经常的运用分类讨论系。如果所给出题目现有条件无法用常规的方法进行解答时,就必须运用分类讨论思想才能将问题顺利的解答。比如说,我们已经知道某一个等腰三角形的两条边的长度,让你去解答这一三角形的周长和面积时。因为我们还不知道三角形的腰和底边长到底是哪一个,所以此时必须采用分类讨论法对其进行相应的假设。比如:现在已经知道直角三角形的两条边长分别为4厘米和3厘米,请问该直角三角形的第三题边的长度是多少?首先我们知道三角形的两条直角边分别为4厘米与3厘米,就可以算出第三条边的长度为5厘米;其次,如果此时我们知道的是

三角形的斜边长度为4厘米,一条直角边长度为3厘米时,就可以算出另一条直角边长度为 $\sqrt{7}$ 厘米。

4 分类讨论思想在函数问题中的实际应用

譬如,已知关于x的函数 $y = ax^2 + x + 1$ (a为常数)若函数的图像与x轴恰好有一个交点,求a的值是多少?分析:当此函数为一次函数时, $a = 0$,求得与x轴交点为 $(-1, 0)$ 而如果当此函数为二次函数时, a 不能等于0,即 $a = 0.25$ 时,有一个交点为 $(-2, 0)$ 综合以上分类, $a = 0$,或者 $a = 0.25$ 。在面此题时,教师一定要让学生知道考核点是根据一次函数与二次函数的变换而确定存在的分类讨论必要。因由于函数中 x^2 前的变量a不定,换句话说就是a有可能就是任何一个数字,因此,要首先对a的取值进行分类讨论,其实就是 $a = 0$ 时的讨论方案与 a 不能等于0时的讨论方案。然后,要引导学生要找准a的取值范围后,继而让学生快速进入到函数的变换中,由此可以得出,当 $a = 0$ 时,函数为一次函数,当 $a \neq 0$ 时,函数即为二次函数。

5 分类讨论思想在解决生活类问题

例如,某商店主要出售桌子和椅子两种商品,其中某一型号的桌子售价为200元,某一型号的椅子售价为40元,商店为了可以增加该月的销售份额,所以决定给予消费者一定程度的优惠。所设计的优惠方案有以下两种:其一是购买一张桌子可以免费送一张椅子,其二是购买桌子和椅子均九折优惠,但是两种优惠方案是不能一起使用的。如果某一消费者决定买20张桌子和若干把椅子,请问他怎么买才会最便宜。分析:在这道问题当中,没有告诉大家消费者购买椅子的数量,因此,对于初中生来说,制订方案便会有所困难。解答:消费者购买椅子数量为x把,则有以下两种购买方式,如果按照优惠方案一,便需要花费 $200 \times 20 + (x - 20) \times 40 = 3200 + 40x$ 元,若采用第二种优惠方案,消费金额便是 $(200 \times 20 + 40x) \times 0.9 = 3600 + 36x$ 元。(很多学生算到这一步,便无从下手,所以对这道问题进行分类讨论思想的教学便十分重要)此时可以设 $y = (3200 + 40x) - (3600 + 36x) = 4x - 400$ 元,如果 $y > 0$,那么就有 $4x - 400 > 0$, $x > 100$,第二种优惠方案幅度更大,如果 $y = 0$, $4x - 400 = 0$, $x = 100$,则两种方案优惠幅度一致,如果 $y < 0$,则有 $20 < x < 100$,则第一种优惠方案幅度更大。

结束语

综上所述,在初中数学学习中分类讨论思想几乎把所有知识贯穿起来,要注意引导学生引起分类讨论的原因,提出明确分类讨论的标准,并对其逐个讨论得出答案。在初中教学中要对学生加强思维训练,培养学生思维的调理性和缜密性,进而提高学习效率。

参考文献

- [1] 孟梅. 浅谈初中数学分类讨论思想在解题中的应用[J]. 科教导刊-电子版(中旬).2018(07)
- [2] 戴韩. 浅谈初中数学分类讨论思想在解题中的应用[J]. 当代教研论丛.2017(08)