

谈高中学生数学思维障碍的思考

王艳波

(吉林省松原市长岭县第三中学 吉林 松原 138000)

[摘要] 在学习高中数学过程中,我们经常听到学生反映上课听老师讲课,听得很“明白”,但到自己解题时,总感到困难重重,无从入手;有时,在课堂上待我们把某一问题分析完时,常常看到学生拍脑袋:“唉,我怎么会想不到这样做呢?”事实上,有不少问题的解答,同学发生困难,并不是因为这些问题的解答太难以致学生无法解决,而是其思维形式或结果与具体问题的解决存在着差异,也就是说,这时候,学生的数学思维存在着障碍。这种思维障碍,有的是来自于我们教学中的疏漏,而更多的则来自于学生自身,来自于学生中存在的非科学的知识结构和思维模式。因此,研究高中学生的数学思维障碍对于增强高中学生数学教学的针对性和实效性有十分重要的意义。

[关键词] 高中学生; 数学思维; 障碍

1 高中数学思维障碍的具体表现

由于高中数学思维障碍产生的原因不尽相同,作为主体的学生的思维习惯、方法也都有所区别,所以,高中数学思维障碍的表现各异,具体的可以概括为:

1.1 数学思维定势的消极性

由于高中学生已经有相当丰富的解题经验,因此,有些学生往往对自己的某些想法深信不疑,很难使其放弃一些陈旧的解题经验,思维陷入僵化状态,不能根据新的问题的特点作出灵活的反应,常常阻碍更合理有效的思维甚至造成歪曲的认识。如: $z \in \mathbb{C}$,则复数方程所表示的轨迹是什么?可能会有不少学生不假思索的回答是椭圆,理由是根据椭圆的定义。又如刚学立体几何时,一提到两直线垂直,学生马上意识到这两直线必相交,从而造成错误的认识。

1.2 数学思维的肤浅性

由于学生在学习数学的过程中,对一些数学概念或数学原理的发生、发展过程没有深刻的去理解,一般的学生仅仅停留在表象的概括水平上,不能脱离具体表象而形成抽象的概念,自然也无法摆脱局部事实的片面性而把握事物的本质。由此而产生的后果:

(1) 学生在分析和解决数学问题时,往往只顺着事物的发展过程去思考问题,注重由因到果的思维习惯,不注重变换思维的方式,缺乏沿着多方面去探索解决问题的途径和方法。例如在课堂上我曾要求学生证明:如 $|a| \leq 1, |b| \leq 1$,则.让学生思考片刻后提问,有相当一部分的同学是通过三角代换来证明的(设 $a = \cos \alpha, b = \sin \alpha$),理由是 $|a| \leq 1, |b| \leq 1$ (事后统计这样的同学占到近20%)。这恰好反映了学生在思维上的肤浅,把两个毫不相干的量(a, b)建立了具体的联系。

(2) 缺乏足够的抽象思维能力,学生往往善于处理一些直观的或熟悉的数学问题,而对那些不具体的、抽象的数学问题常常不能抓住其本质,转化为已知的数学模型或过程去分析解决。

(3) 数学思维的差异性:由于每个学生的数学基础不尽相同,其思维方式也各有特点,因此不同的学生对于同一数学问题的认识、感受也不会完全相同,从而导致学生对数学知识理解的偏颇。这样,学生在解决数学问题时,一方面不大注意挖掘所研究问题中的隐含条件,抓不住问题中的确定条件,影响问题的解决。

2 高中学生数学思维障碍的突破

(1) 重视数学思想方法的教学,指导学生提高数学意识。数学意识是学生在解决数学问题时对自身行为的选择,它既不是对基础知识的具体应用,也不是对应用能力的评价,数学意识是指学生在面对数学问题时该做什么及怎么做,至于做得好坏,当属技能问题,有时一些技能问题不是学生不懂,而是不知怎么做才合理,有的学生面对数学问题,首先想到的是套那个公式,模仿那道做过的题目求解,对没见过或背景稍微陌生一点的题型便

无从下手,无法解决,这是数学意识落后的表现。数学教学中,在强调基础知识的准确性、规范性、熟练程度的同时,我们应该加强数学意识教学,指导学生以意识带动双基,将数学意识渗透到具体问题之中。如:设 $x^2 + y^2 = 25$,求 $u =$ 的取值范围。

若采用常规的解题思路, u 的取值范围不大容易求,但适当对 u 进行变形:转而构造几何图形容易求得 $u \in [6, 6]$,这里对 u 的适当变形实际上是数学的转换意识在起作用。因此,在数学教学中只有加强数学意识的教学,如“因果转化意识”“类比转化意识”等的教学,才能使面对数学问题得心应手、从容作答。所以,提高学生的数学意识是突破学生数学思维障碍的一个重要环节。

(2) 诱导学生暴露其原有的思维框架,消除思维定势的消极作用。在高中数学教学中,我们不仅仅是传授数学知识,培养学生的思维能力也应是我们的教学活动中相当重要的一部分。而诱导学生暴露其原有的思维框架,包括结论、例证、推论等对于突破学生的数学思维障碍会起到极其重要的作用。

使学生暴露观点的方法很多。例如,教师可以与学生谈心的方法,可以用精心设计的诊断性题目,事先了解学生可能产生的错误想法,要运用延迟评价的原则,即待所有学生的观点充分暴露后,再提出矛盾,以免暴露不完全,解决不彻底。有时也可以设置疑难,展开讨论,疑难问题引人深思,选择学生不易理解的概念,不能正确运用的知识或容易混淆的问题让学生讨论,从错误中引出正确的结论,这样学生的印象特别深刻。(3) 在高中数学起始教学中,教师必须着重了解和掌握学生的基础知识状况,尤其在讲解新知识时,要严格遵循学生认知发展的阶段性特点,照顾到学生认知水平的个性差异,强调学生的主体意识,发展学生的主动精神,培养学生良好的意志品质;同时要培养学生学习数学的兴趣。兴趣是最好的老师,学生对数学学习有了兴趣,才能产生数学思维的兴奋灶,也就是更大程度地预防学生思维障碍的产生。教师可以帮助学生进一步明确学习的目的性,针对不同学生的实际情况,因材施教,分别给他们提出新的更高的奋斗目标,使学生有一种“跳一跳,就能摸到桃”的感觉,提高学生学好高中数学的信心。

当前,素质教育已经向我们传统的高中数学教学提出了更高的要求。但只要坚持以学生为主体,以培养学生的思维发展为己任,则势必会提高高中学生数学教学质量,摆脱题海战术,真正减轻学生学习数学的负担,从而为提高高中学生的整体素质作出我们数学教师应有的贡献。

参考文献

- [1] 孙乙舒. 高中学生数学思维障碍的成因及突破[J]. 数学学习与研究, 2018(03): 50.
- [2] 陈芳芳. 高中学生数学学习思维障碍的成因及突破[J]. 数学学习与研究, 2015(19): 158.