

高中数学教学难点成因分析与策略研究

田彦林

(宁夏中卫市海原县回民中学 宁夏 中卫 755200)

【摘要】 正确处理好教学过程中的难点是提高高中数学教学质量的关键,如果在教学过程中对于教学难点不能很好地处理,就有可能成为学生学习中的分水岭,使学生的数学知识链断裂,做题思路受阻,进而渐渐成为数学学科的学困生。然而,若能够深入分析难点所在“难”的原因,恰当采取适宜的教学措施,则不仅完全可以突破教学难点,而且也能培养学生的创新能力和意志、情感、抗挫折等个性品质,从而让教学难点成为培养学生数学素养的良好载体。因此,在理论结合实践的基础上,深入探究高中数学教学难点具有重要的指导意义和理论价值。

【关键词】 高中数学; 教学难点; 分析

一、高中数学教学难点成因分析

1. 教材给教学带来的难度

现行高中数学教材编写难点过于集中,知识过“深”,特别是极限、导数等过去大学阶段才会出现的知识现已编写在选修模块中,而对集合、三角函数等传统高中阶段知识的编写过于浅显,面面俱到,缺乏对数学问题更深层次的理解,而日常测试、考试根本不考查这些浅显的知识,往往考查一些教材上知识点延伸、衍生出来的知识,这就势必造成所学知识不能被灵活运用现象。

例如,函数奇偶性概念是教学的难点,其教材中的定义非常简单,但却未能明确出以下内涵,一是无论 $f(-x)$,还是 $f(x)$ 都是存在的,其定义域都是关于原点对称的。如在判断函数

$f(x) = \frac{1+\sin x - \cos x}{1+\sin x + \cos x}$ 奇偶性时,经过化简得出 $f(x) = \tan \frac{x}{2}$,由此得出

$f(x)$ 为奇函数,显然这种做法忽略了变形过程中的定义域的变化。二是对定义域内任意的 x ,其奇偶性是函数的一整体性质。如在判断分段函数奇偶性时,当 $x > 0$ 时,则 $f(-x) = -f(x)$,由此得出函数在 $x > 0$ 时为奇函数,显然这种做法是有违整体性的。

2. 数学所需思维方法形成的难度

数学教学离不开学生的想象、理解、记忆、思维等活动,离不开数学符号这种作为思维运算的工具和媒介,而高中阶段学生的抽象思维常常需要具体的、直观的感性材料予以支持,并且理性思维处于发展阶段,并不是非常成熟,加之学生从小对数学知识的认识,很容易产生定式思维,常常联想并运用旧知识、旧技能进行认知学习,显然由于这种墨守成规的学习方式,往往导致新知识很难被同化和吸纳。

3. 教学方法不当造成的难度

熟能生巧是我们常说的一句话,相当数量的教师要求学生对各种题型进行练习,认为只要多做题,就能熟练掌握各类知识点。但这未能从学生的角度将数学学习融入对具体生活现象和社会问题的解决中来,在具体教学训练时未能区分学生的实际水平,使得学习基础较差、学习习惯落后的学生在基础题尚未训练到位时就急于做一些提高和综合类题目,这就致使原本不好理解的知识对此类学生而言难度进一步加大。

例如,已知方程 $\lg(3-x) + \lg(x-1) = \lg(a-x)$ 有解,试求 a 的取值范围,对于此题,既可以应用值域法,即 $a = -x^2 + 5x - 3$ ($1 < x < 3$),由题意知只要 a 在函数 $y = -x^2 + 5x - 3$ ($1 < x < 3$)的值域内即可,也可以应用数形法,即研究抛物线 $y = x^2 - 5x + a + 3$ 与 x 轴在 $(1, 3)$ 上有交点的条件,或研究抛物线弧 $y = (3-x)(x-1)$ ($1 < x < 3$)与直线 $y = a - x$ 的交点情况。众多解法,如处理不当,则对于一些基础较差的学生不一定能够起到很好的效果,因此,教学方法应用不当也是形成高中数学教学难点的主要原因。

二、突破高中数学教学难点的主要途径

1. 降低绕行,重视铺垫

教师应对教材进行“二次开发”,对学生所学内容利用奥苏伯尔提出的“先行组织者”概念适当处理,不断设计出合理的思

维坡度和先行组织者,在条件和结论之间搭建适当的“阶梯”,有效帮助学生应用旧知识同化新知识,实现由组织者向新知识的迁移。

例如,已知曲线 l 的方程式为: $y = (3-k)\sin x - \frac{k}{2}\cos 2x - \frac{3}{2}k + 6$, $x \in [0, 2\pi)$,若该曲线与 x 轴有4个不同的公共点,则求 k 的取值范围。由于该题既涉及未知数,又涉及三角函数,题型较为复杂,于是笔者提示学生转化思路,将其曲线与 x 轴交点问题转化为 $k\sin 2x + (3-k)\sin x - 2k + 6 = 0$ 在 $[0, 2\pi)$ 上有四个不同的解,然后再求 $\sin x = a$ 在 $[0, 2\pi)$ 上何时无解、一个解、两个解。基于以上分析,上述求解过程也就等价于如下问题,即方程 $kt^2 + (3-k)t - 2k + 6 = 0$ 在 $t \in (-1, 1)$ 上有两个不同解。

2. 创设情境,探索发现

教师应注重从学生实际出发,采取悬念设置、趣题、观察实验等多种不同的方式设置克服难点的情境,有效培养学生“跳起来摘桃子”的毅力和勇气。值得注意的是,设置情景时一定要根据教材内容的特点和学生的具体情况,当学生有充足的时间和较好的基础时,可以将解决难点的过程组织成为引导学生独立探索发现的过程,引导学生在特定的氛围中展开积极的思维活动。

3. 培养兴趣,激励评价

教师应紧紧抓住吸引学生注意力的“引子”,指导学生运用“观察、分析、比较、归纳、示例演练”等逻辑思维,不断吸引学生主动参与各种学习活动,让其体验并享受自己亲身参与突破难点的过程。特别是对于学困生而言,要充分发挥和强化评价的激励功能,引导其找出原因并及时进行改正。

例如,在抛物线教学中,面对诸多新的抽象概念,笔者采用以下三个步骤不断引导学生主动参与课堂教学:首先,通过幻灯片展示日常投篮时篮球在空中划过的弧线,并呈现卫星天线应用抛物曲面把空间反射信号聚焦于天线交点处,卡车利用抛物线型的反射镜使得视野更加开阔、观察更加清楚等资料,让学生充分体验数学就在我们身边,同化建立起对抛物线这个抽象概念有关知识的认识;其次,要求学生自行阅读教材内容,利用计算机作图软件描绘出抛物线,讲解抛物线的焦点、准线等概念,并修改参数,自主体会参数变化所带来的变化;最后,完成作业,并就做题过程中的问题进行师生讨论。显然,经过观察、自学、总结、讨论、练习等过程,教师的教和学生的学均能达到轻松愉快的境界。

综上所述,高中数学教学难点并不可怕,只要在具体教学实践中,认真分析教学难点的成因所在之处,通过创设情境、重视铺垫、强化变式、激励评价、加强反思等措施,就一定能突破教学难点,有效培养高中学生的数学素养。

参考文献

- [1] 鄒小梅. 对高中数学学困生的成因分析及转化策略的研究[J]. 考试周刊, 2018(5): 78.
- [2] 杨蓝. 高中数学教学难点成因分析与策略研究[J]. 数学教学通讯, 2019(24): 50-51.