

基于类比推理思维的高中数学解题探究

邹腾

永丰县永丰中学

[摘要]高中数学的整体学习难度相对于小学和初中的数学还是高出一个层级的,对于学生们的抽象思维和逻辑思维能力要求也更高。高中数学的学习内容主要包括几何、函数等相关内容,其实无论是学习何种内容本质上还是对学生们数学思维的运用,数学学习离不开分析推理。各类数学思想和数学方法也是重要的学习工具,类比推理作为一类重要的数学思想就能够更好为学生们的高中数学学习做贡献。

[关键词]类比推理思维;高中数学;解题探究

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.2470

高中数学以抽象性、逻辑性和复杂性著称,不仅涉及大量数学基础概念,也涵盖了许多难度较大的题目。学生们必须具备良好的逻辑分析能力、推理能力才能理清其中的逻辑,把握住学习的内涵和本质,如何将数学学习变得更加的简单和具体化,是值得所有高中师生共同思考的问题。题海战术在高中数学运用的可行性并不高,因为高中数学内容庞杂,各个知识点独立性强,题型复杂多变,学生们几乎不可能借助做题完成所有的数学学习。故掌握数学学习方法和技巧就是最快的学习路径,类比推理在高中数学教学中的运用就是具备一定运用价值的。

一、类比推理在高中数学教学中实施的重要作用

类比推理是科学研究中常用的方法之一,也是高中数学学习过程中常用的解题方法和一类重要的思维方式。类比推理在高中数学教学中的运用非常符合高中数学学习特点。因为高中数学知识体系看似复杂,也不具备明显的关联性,但是实质上知识点之间是存在紧密联系的,因此联系知识点进行类比推理就非常适合高中数学学习,能够帮助学生们加深对知识点的理解^[1]。如以数学概念学习为例,教师如果每次都不厌其烦进行讲解,看似是在帮助学生们理解概念,但是学生们就会演变成记忆式的学习,那么明显的弊端就是会造成学生们出现混淆式的学习,学生们印象中的数学知识也会变得更加零散,难以形成系统化的知识架构。但是如果能够巧妙融合类比推理,让学生们基于对现有数学知识的理解的基础上,主动尝试推理,那么学生们对于数学知识的理解就会更加牢固,即使记不住了,也能够通过推理的方式再次掌握。加上高中数学对于知识点的考察方式是多变的,一个知识点有可能是通过选择题的形式展现的,下次就会以证明题的形式出现,故必须是要深刻把握住知识点,让学生们具备举一反三的能力才能取得最佳的学习效果。类比推理的方式就能够让学生们通过掌握一道题的解决方法,快速迁移为对多道题的解决,让学生们实现触类旁通的数学学习^[2]。

二、类比推理思维在高中数学解题中的运用策略

(一) 函数题型

函数在高中数学中属于重难点内容,同时在高考中也占据着重要的地位。有一类对称函数的题目在高考中属于中档题,如:“函数 $f(x)$ 关于 $x=a$ 对称”或者“ $f(x+a_0)=f(x-a_0)$ 对称”的题设条件。但是普通高中学生的常规解题,就会依照题设条件求解,不仅会导致大量计算,还会得出错误结论。此类题型如果运用类比推理思维进行解题就能够取得极为不错的效果。

例题:设 $f(x)$ 为定义 Q 上的函数,且函数的图像关于直线 $x=p$, $x=0$ 对称。根据上述条件,请将函数 $f(x)$ 是否属于周期函数确定出来,并分析理由。基于类比推理的分析流程如下:在 $x=p$ 为对称轴,可以将函数 $y=f(x)$ 作为参照对象,将该对象与 $y=\sin x$ 进行对比。就对比对象而言,函数 $y=\sin x$ 的对称轴分别为 $=-x$,对比对象函数在这两

条对称轴的周期相同,同为 2π (刚好为两条对称轴数值绝对值之和的二倍)。利用这种情况对函数 $y=f(x)$ 进行推理,可得:函数 $y=f(x)$ 属于周期函数,且该函数的对称周期为 $2(p-0)$ 。利用题目中的已知条件可得, $f(x)=f(2p-x)$ $\setminus f(x)=f(2o-x)$ 。所以, $f(2p-x)=f[2o-(2p-x)]=f(2o-2p+x)$,因此可得: $f(x)=f(2p-x)=f(2o-2p+x)$,结论就是函数 $f(x)$ 属于周期函数,其周期为 $2(p-0)$ ^[3]。

(二) 举一反三

类比的方式就是让学生在两个或者多个题型中找到相似,推理就是结合不同的题目,找出当前题目的解题方法。例如在空间几何体的结构特征和几何体的三视图学习过程中,就可以联系两个知识点的相似之处,将两者的知识融会贯通,在学习几何体的三视图的时候,也能够运用几何体结构的知识,从而可以画出几何体的三视图,掌握几何体的三视图的相关知识^[4]。学生在解决一类新题目的时候,也可以将已学过的知识和解题思路运用到新的解题思路中,不断摸索学习。

例如在学习完《椭圆》的相关知识之后,教师可以将习题练习和变式练习运用到其中,指导学生能够熟练掌握圆锥曲线的题目。但是在解决变式的时候,则需要鼓励学生自己思考和总结,按照一定的逻辑关系,运用类比推理的思想解决抛物线和双曲线的相关知识。这种方式不仅有利于提高学生的知识整合效率,也有利于提高学生的解题效率^[5]。

(三) 解题方式的类比推理

这里重点论述平面几何和立体几何的类比推理。在直角三角形 ABC 中,假设三条边长分别为 a $\setminus b$ $\setminus c$,那么在平面几何中,就可以得出结论: $a^2+b^2=c^2$ 。将这一类型的结论推理到立体几何中同样适用,主要是将三角形的性质和四面体进行类比,如果相互垂直的三个侧面的面积分别为 a_1 $\setminus a_2$ 和 a_3 ,底面积为 a ,那么就可以得出结论: $a_1^2+a_2^2+a_3^2=a^2$ 。

三、结语

类比推理思想在高中数学解题教学中的应用不仅为教师的教学工作提供了一条新的思路,也能够为高中学生的解题效率作出一份积极的贡献。

参考文献

- [1]张国栋.高中数学教学中类比推理的作用与应用措施研究[J].数学学习与研究,2020(2):1.
- [2]连频.类比推理在高中数学教学实践中的应用[J].西部素质教育,2021,7(14):3.
- [3]杜文进.基于类比推理在高中数学教学中的作用及应用方法[J].当代家庭教育,2020(15):1.
- [4]鹿艳艳.浅谈类比推理在高中数学教学中的作用及应用方法[J].中学课程辅导(教学研究),2020.
- [5]姜哲.类比推理在高中数学教学实践中的应用方法探讨[J].中学课程辅导(教学研究),2020.