

初中数学习题变式教学初探

牛鹏沙

(河北省蠡县大曲堤镇中学 河北 蠡县 071404)

[摘要]学生的思维习惯是由教师在教学中长期、持久地逐渐培养的。在习题课教学中,运用变式教学方法,使学生能主动参与学习、敢于质疑、勇于探索创新,从而真正领悟数学思想方法,改善思维品质,更大程度地发挥和提高智能与潜能。

[关键词]初中数学;习题变式教学;分析

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.04.1534

一、通过多题一解,训练学生思维的深刻性

习题是学生学习数学知识必不可少的一项训练内容,对于巩固数学知识,训练数学技能,锻炼学生的解题能力,培养学生的数学思维具有重要的作用。很多数学习题归属于同一种类型,可以用同一种方法进行解答。教师在组织学生进行习题训练时,可以引导学生发现这些练习题的规律,厘清解题思路,加深学生对数学知识的理解,巩固学习效果,训练学生思维的深刻性。在学习了相似三角形的知识之后,为了应用相似三角形的知识解决实际问题,教师设计了不同类型的题目进行训练:一是填空题:已知在 $\triangle ADE$ 中, $\angle DAE=120^\circ$,B、C分别是DE上的两点,而且 $\triangle ABC$ 是等边三角形,那么,三条线段BC、CE、BD之间是什么关系()。本题需要把BC分别用AB、AC代替,运用相似三角形的知识,经过化简得到 $BC^2=BD \times CE$ 。在学生完成填空题后,教师对这道题进行了变形,给出了一道证明题让学生课后独立完成:已知 $\triangle ADE$ 中, $\angle DAE=120^\circ$,B、C分别是DE上的两点,而且 $\triangle ABC$ 是等边三角形,求证: $BC^2=BD \times CE$ 。一些学生在做题时发现,此题与教师讲的填空题只是题型不同,解答的思路是一样的。通过这样的多题一解的变式练习,加深了学生对相似三角形知识的理解。为了避免学生陷入大量的练习题训练中,提升学生的思维品质,教师在习题变式训练时,应启发学生深入思考,归纳总结多种习题,探寻解决问题的思路和方法,可以让学生学会举一反三,提升学生思维的深度。

二、利用一题多解,提升学生思维的求异性

很多练习题不止只有一种解答方法,学生的思维习惯存在着差异,在思考探寻问题答案时也不可避免地会选择不同的方法。教师在组织学生进行数学习题的变式练习时,可以引导学生从不同的角度思考问题,积极寻找新的突破点,运用不同的方法解答习题,有效地避免了学生思维定势产生的负面影响,防止千篇一律的思维方式,增强学生数学思维的求异性。已知D、E在BC上, $AB=AC$, $AD=AE$,求证: $BD=CE$ 。教师要求学生先用自己的方法进行求证。有的学生是利用已知条件中的 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 是等腰三角形这一特点,运用“等腰三角形底边上的三线合一”的性质,求证得到结论;有的学生则是通过三角形全等的判定来证明 $\triangle ABD \cong \triangle ACE$,或者证明 $\triangle ABE \cong \triangle ACD$,最后得到 $BD=CE$;还有的学生利用等腰三角形是轴对称图形的性质,通过叠合法证明结论。当学生从不同的角度,运用自己的思路进行求证之后,教师鼓励学生换一种角度思考,寻找不同的求证方法。学生们听说还有很多解题方法,纷纷开始动脑思考,通过倒推的方式,探寻不同的解题思路。很快就有学生有了新的发现,并通过比较找到比较简便的方法。通过这种一题多解的方式,让学生的思维变得更加灵活、发散,创新性更强。在初中数学习题教学中,教师要重视引导学生寻找不同的解题思路,进行一题多解的变式练习,让学生学会从多角度思考问题,从多方面分析问题、解决问题,防止形成思维定势,

进而提升思维的发散性,激发创新意识。

三、借助一题多变,发展学生思维的灵活性

数学习题的类型很多,填空题、选择题、问答题、应用题等都是数学学习中常见的题型,解答不同题型的思路、方法也存在差异。教师可以通过不同类型的题目检测学生数学知识的掌握情况和应用情况,在不同的问题情境中,训练学生解答不同类型习题的技巧,促使学生更加灵活地应用数学知识,提升学生的数学思维。

四、运用一题多问,培养学生思维的创新性

培养学生的创造性思维,是数学教学的重要目标。在初中数学习题变式练习中,教师可以通过设计一题多问的方式,引导学生根据相同的已知条件,变换不同的角度,积极地思考,发现不同的问题点,从多个侧面提出不同的问题,防止学生的思维受到约束,培养学生的创新性思维。例如,一个宽为 $2n$ 长为 $2m$ 的长方形,沿长方形的两条对称轴剪成四个大小相等的长方形,再拼成一个边长为 $n+m$ 的正方形,求拼成的大正方形中间形成的小正方形的面积是多少?学生们独立思考,结合题目的意思,画出了图形,发现题目要求的小正方形的边长是 $m-n$,所以,很容易就求出了小正方形的面积是 $(m-n)^2$ 。在学生完成了比较简单的第一问的解答之后,教师继续提出问题:写出 $(m+n)^2$ 、 $(m-n)^2$ 、 mn 三个代数式之间的等量关系。学生们由观察图形发现, $(m+n)^2 - (m-n)^2 = 2m \times 2n = 4mn$,他们也比较轻松地列出了正确的等量关系式。接着,在第二问的基础上,教师再次提出问题:运用拼接的方法,画出一个面积是 $(m+n)(m+2n) = m^2 + 3mn + 2n^2$ 的几何图形。这一问题相对于前两问的难度加大了,学生们开始动手尝试,最后有部分学生正确地画出了图形。通过这种一题多问的方式,不断增加问题的难度,引导学生不断深入思考,创造性地解答问题,有效地训练了学生的数学思维能力。由此看来,相同的已知条件,变换不同的问题,是初中数学习题变式练习的重要方式,可以发挥学生的主观能动性,创造性地提出问题、解决问题,突破传统思维的禁锢,体验创造性学习的快乐,增强数学学习的乐趣。

总之,数学习题教学中的变式训练是培养学生数学思维的有效途径,对学生的数学学习大有裨益。教师在组织学生进行初中数学习题教学时,需要结合学生的思维水平和认知特点,精心地设计习题变式,归纳一题多解的方法,厘清解题思路,避免学生产生思维定势,提升学生的思维品质,训练学生数学思维的深度、广度和灵活度,让学生在不同的解题过程中,体验数学习题练习的乐趣,提高数学学习的效果。

参考文献

- [1] 郑永红. 初中数学习题变式教学的策略研究[J]. 读写算(教育教学研究), 2013, (52): 137-140.
- [2] 全琴. 初中数学习题变式教学初探[J]. 考试周刊, 2013, (85): 61.