

高中数学课堂逆向思维教学策略研究

杨映专

(福建省泉州市城东中学 福建 泉州 362000)

[摘要] 逆向思维是一种具有创造性的发散思维,运用这种思维思考问题可以促进学生思维的敏捷性,培养学生的创新能力,培养逆向思维有利于创新型人才的培养,近年来成为数学教育研究领域的热点话题。逆向思维具有一定的异常性和新颖性,学生再学习逆向思维的过程中能够更熟练地掌握数学解题方式。本研究以现阶段高中数学教学中学生逆向思维培养的现状,发现高中数学的课堂教学缺乏对学生逆向思维的关注,为此结合高中生心理和思维的发展特点提出培养学生逆向思维的针对性策略。

[关键词] 高中数学; 逆向思维; 教学策略

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.07.390

数学教育是促进学生身心全面发展的重要组成部分,教育者要了解数学学习的基本知识和基本技能,挖掘数学思想在日常生活中的运用,充分发挥数学对于培养个体的科学推理、创新性思维等各个方面的作用。从中学的教育开始,教师着重激发学生的创新创造能力,使用科学的方法进行创新型人才培养,逐步提升学生逻辑思维与辩证思维的能力。培养高中生的逆向思维是活跃学生思维能力的重要方式之一。高中生在解决问题的时候,用常规思维方式解不出问题情况常有出现,非常规的思考方式有助于学生的创新能力和思维品质的提升,对学生思维进行思维锻炼,可有效避免因思维定势、思维封闭、功能固着等思维缺陷而无法解决问题的情况。因此,通过高中数学教学中培养学生运用逆向思维是必然的趋势,然而我国教师对思维培养这方面的重视情况仍有欠缺,因此研究如何在高中数学课堂中培养学生逆向思维,以改进数学教育教学的方法,具有重要的价值。

一、影响高中数学教学中逆向思维培养的因素

(一) 教师的认知理念不全面

通过对高中阶段,数学逆向思维的教学情况分析,目前,高中数学教师缺乏培养学生逆向思维的重视,通过对高中数学教师的询问,可以发现关注学生得出的结果多于关注学生的思考过程,对于问题解法通常只给予一种常规的解法,导致学生没有认识到思考问题的方式有多种。通常在作业习题或者考试的批改讲解时,容易忽视讲解对问题的解法,以及缺少对学生灵活思维运用的肯定。大部分教师比较认可培养高中生的逆向思维,但是培养逆向思维不是教学的主体内容,正如部分教师所言:“在上课的时候为了学生能够更好掌握基础知识,需要不断地重复知识点,一般用正向的问题来强调知识点,担心学生刚学新的知识点不太熟练,只有在讲评习题的时候遇到比较灵活的问题会跳出来讲一讲,很多情况下只要学生能够正确算出答案就可以,展示学生思考方式的情况在学生自身提出异议的时候会让他展示给同学们。”所以现阶段教师有意识地对教师进行思维训练的重视程度远不足够。

(二) 学生在学习过程中对教师的依赖性大

高中生的心理处于尊重权威的阶段,遵守教师所说的每

一句话,用老师所教班级的学生的话说:“遇到不会写的题目都会去求助老师,看到不一样的问题就觉得自己不会做,不会和老师说自己怎么想的,担心受到老师的批评,所以在遇到做题困难时首先就是依赖于课本和老师,很少自己主动思考和钻研。”同时,教师上课时给予的内容一般是正向思维,根据教材呈现的定义和内容也往往是正向思考的,学生在思考问题都会遵守教师上课所教或者教材所给,很多情况下高中生会认为思考问题的方式与教材给的或者教师教的不同就是错误的,认为老师上课说的或者书本当中写的才是正确的,缺少了批判的精神,缺乏独立的思考。

(三) 应试教育的影响

当今大部分的教育都在为应试教育服务,从唯分数是论的观念到培养创新型人才的素质教育要很长一段时间,当前无论是社会、学校、家庭还是学生自己都无比重视分数,在这种氛围推动下老师就更注重分数了,而与分数无关的则是没有时间精力的时候则顾及一点,没有时间精力就忽视。被调查的三位老师都说到类似的观点:“现在很多家长关注学生的学习问题上更加关注学生的分数,学生的分数没有进步的情况下家长会主动与我们老师进行沟通,所以我们也比较关注学生的分数,知识点的掌握非常重要,在学生思维方面关注度不大,偶尔会拿作业里的题讲评,靠学生自己去领会。”此外,大多数教育者的观念衡量学生是否是一名好学生,取决于学生是否听话,顺从,如此一来思维的活跃与创新局限于分数和是否顺从之间,在此观念之下,无形之中阻碍了学生的数学逆向思维能力的发展,但是只有培养好学生的逆向思维,为其数学学习奠定好基础才能够逐渐推进学生主动参与到数学学习之中,提高数学学习成绩。

二、高中数学教学中逆向思维的培养策略

(一) 更新教学观念,提升教师素养

理念对于行为而言具有至关重要的指导作用。因此,对于教师的教学来说,教学观念具有非常重要的意义。在传统模式下,教师非常重视提高学生的学习成绩,给学生灌输理论知识,却忽略了增强学生的思维培养。教师必须及时转变教学观念,应在教学前对教材内容进行深入研究,运用多种

方式呈现知识点,培养学生的逆向思维,提高学生的学习能力。那么,教师需要注重公式或规律互逆性对比教学的应用,从逆向思维入手来进行知识传递与巩固。例如,教师结合高中生思维特征,对3个问题进行对比:① $x^2+4x-5\leq 0$;②若 $ax^2+bx-a^3\geq 0$ 这个不等式解集为 $\{x|-4\leq x\leq 1\}$,那么实数a的值是什么?③ $x^2+ax-b\leq 0$ 这个不等式解集为 $\{x|-3\leq x\leq 2\}$,那么实数a+b的值是什么?在该组对比过程中,学生会从正反两个不同方向对方程与不等式之间潜在联系进行挖掘,让学习过程不会过于僵化,有效落实互逆性对比教学。

(二) 激发学生的数学兴趣,调动学生的自主思考能力

当前学生解决问题时对老师和教材的依赖性很大,缺乏独立思考,学生能否主动地去分析问题、思考问题、解决问题,主要取决于学生的主观能动性。高中数学课堂中,教师运用适当的教学方法以及适当的引导,如用有趣的视频、图片,生动的语言,调动学生情绪的提问方式,给课堂增加一点趣味性,激发学生对数学学习的兴趣,可以有效地促使学生积极主动地对问题进行思考和探究。创设合适的情境是基于数学核心素养教学的另一个关注点。要师要对学生学习知识时的情境需要有一个全面的认识,包括实际情境、科学情境、数学情境、历史情境。情境的选择的基本原则是便于学习内容和要完成的任务,进而考虑激发学生的激情热情。例如,教师对学生的问题转换与迁移能力培养,给出已知条件 $a, b, c \in \mathbb{R}$,同时 $2a+\sqrt{2}b+c=0$,鼓励学生求证 $b^2 \geq 4ac$ 。学生开始从不同角度考虑,凭借逆向思路意识到结论与方程判别式较像,从而从 $2a+\sqrt{2}b+c=0$ 入手,计算出 $a(\sqrt{2})^2+b(\sqrt{2})+c=0$,此时根据 $ax^2+bx+c=0$ 实际上是有实数根 $\sqrt{2}$,所以得出不等式是完全成立的。

(三) 打好知识基础,为灵活运用知识提供前提

高中数学学习阶段就是打好数学知识基础,培养数学学习兴趣,初步渗透数学思想的一个学习阶段。高中阶段学生的思维已经具有了可逆性,只有在知识牢固的基础上,才能灵活运用数学知识,比如对公式的逆运用或是单位的灵活转换。学生对公式或是概念的学习不能仅仅局限于机械记忆,即简单地对公式或者定义表面的意思进行背诵,需要理解其数理知识,面对数学问题时,可以有效提取脑海中的知识点。但部分学生学习数学靠死记硬背,结果学的有苦又累,成绩提升还不明显。一旦问题从逆向提问时,或者需要逆向剖析问题时,机械记忆往往给予的是正向的思维,运用正向思维无法剖析问题的情况就容易出现思维卡顿,所以只有学生打好了知识的基础,才能灵活地运用知识。数学教学的基本是学生需要理解数学概念,利用数学概念来培养学生的逆向思维是非常巧妙的,如此一来学生能够更加清晰地辨析概念,分析概念中哪些

是关键因素,又能帮助学生数学概念理解得更加透彻,思考问题的习惯也能思维的切换中得到很好培养,提高学生应用逆向思维的能力。例如,教师给出一个数列 $\{a_n\}$,其中 $a_1=2, a_{n+1}=4a_n-3n+1$,需要证明数列 $\{a_n-n\}$ 为等比数列,尝试再证明 $\left\{\frac{a_{n+1}-n}{a_n-n}\right\}$ 为定值。教师考虑到学生基础能力不足,所以有意识运用支架问题引导学生考虑“等比数列的证明需要什么知识?”“ $\{a_n-n\}$ 是什么数列?”“ a_{n+1} 与 a_n 之间什么关系?”。学生可以多逆向角度考虑,有利于其逆向思维形成。

(四) 利用数学问题,培养学生逆向思维

在高中数学教学中有意识地去培养学生的逆向思维,就需要对学生的思维进行锻炼。单一的提问方式容易造成学生思维定势,呈现给学生的数学问题不仅要与实际生活相结合,而且要灵活多变,有意识地引导学生从问题的对立面进行思考。逆向思维的培养是在解决数学问题中培养的,数学教师应该依托好数学问题,对学生进行思维锻炼。在数学提问中“一个数除以另一个数”和“一个数除另一个数”是互逆的运算方式,强化这方面的练习可以避免学生在理解题目时出现的错误。对数学题的条件和结论进行换位思考,也是逆向思维运用的一种方式。正向思维通常是由条件出发,算出结论,教师给出由结论推条件的题目,学生需要对知识进行逆运用,让学生明白解决问题的方法不止一种,以促使学生善于转化思维方式。

结束语

通过数学逆向思维进行数学的学习,学生能够在一个全新的视角下认识到数学的相关概念,从而转变传统的思维方式,用更加灵活多变的解题方式进行数学学习。数学是高中教学中一门思维严密,逻辑性强的学科。在高中数学学习中,学生思考问题时可以用很多种方法,大多数的教师和学生都运用正向思维去分析解决问题,主要是因为高中数学的问题的难度不大且问法直接,没有需要运用逆向思维的空间。事实上,逆向思维运用相当广泛,逆向思维可以开通学生的解题思路,且新课标较以往更重视学生的数学思维,对“数学思考”提出了新的要求。逆向思维用于学习数学学科,可以帮助学生理解数学知识,提高学习能力,应该得到重视以及发展。

参考文献

- [1] 刘雨. 高中数学教学中逆向思维的培养研究及应用体会[J]. 教育界, 2020(5): 8-9.
- [2] 缙艳, 邓国军. 逻辑推理素养培养视角下的高中数学课堂教学策略分析[J]. 新智慧, 2021(17): 89-90.
- [3] 赵忠伟. “倒过来看世界”——浅析逆向思维在高中数学解题上的应用[J]. 数学学习与研究, 2020(10): 146-147.