

探讨初中数学解题中逆向思维的应用

王坤 郭亚楠

(宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇东台学校 宁夏 中卫 755000)

[摘要]根据新课改对初中数学教学的具体要求,教学过程中教师除了要让学生牢固掌握基础知识,同时也要在不断分析解决数学问题的过程中,培养提升学生的思维能力,令其具备系统完善性的思考方式。逆向思维是数学思维能力提升的重要内容,数学解题过程中加强对逆向思维方式的应用,是不断提高学生全面深入思考问题的有效途径。现阶段实践中,针对学生逆向思维的培养已然成为重要课题。基于此,本文章对初中数学解题中逆向思维的应用进行探讨,以供相关从业人员参考。

[关键词]初中数学; 解题; 逆向思维; 应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1618

引言

提高学生的综合素养是初中数学教学的核心任务,锻炼学生的逆向思维能力有利于提升教学效果和水平,让师生关系变得更加和谐。在具体的实践过程中,教师可以按学生喜欢的方式进行有针对性的教学指导,集中教材中的重点、难点和关键点进行详细介绍,使学生迅速形成数学意识,进而完善认知体系,或创造有效的情境,重建互动模式,鼓励学生进行交流,积极思考,最终改进逆向思维,成为有理想、有追求的人。

一、逆向思维概述

所谓“逆向思维”,是指从与常规思维方向相反的角度去看待问题、思考问题的思维意识,是对传统知识资源应用的一种突破。初中生所能接触到的教学内容安排和习题考查形式,绝大多数都是按照“条件—结果”的方式呈现的,学生也习惯了按照传统认知惯性应用技能、解决问题。这种思维方式的存在虽然可以使学生对知识的应用变得更加“中规中矩”,但限制了学生对学习成果的多角度审视、吸收和应用。因此,初中数学教师在课堂教学中应当有意识地塑造学生的逆向思维,改变传统的知识、技能应用路径和方向,试着首先提供给学生某一项结论,而后鼓励学生以结论为基础进行对条件和目标知识点的逆推,从而让学生对既有学习成果的多维运用变得更加游刃有余。

二、逆向思维应用的原则

(一) 启发性原则

数学思维的发展与学生的认知能力、基础知识及推理、质疑、证明等能力的发展有关,只有教师启发学生的思考探究能力,才能助其打开知识之门,并发展抽象思维、空间思维、计算思维、建模思维等数学思维。基于此,教师在课上要改变授课风格,积极与学生交流,在互动中点拨学生,引导学生回归思考问题的正轨,对数学问题有更加全面的理解,继而在启发下激活学生的数学思维。为了做到这一点数学教师要树立均衡育人意识,数学教学活动不能仅为某个学习层级的学生服务,要考虑各个能力层级学生对启发性学习的需求,渗透学生为主的思想及差异化教学思想,继而确保学生能在教师的启发下积极思考、自主解题、敢于质疑、大胆设想,有效强化学生的数学思维。

(二) 及时评价原则

学生在日常练习过程中,如果成功解答一个难度较高的数学问题,产生的成就是非常深刻的,这种成就感也会提高学

生对数学学习的兴趣。同理,学生在养成数学逻辑的过程中,产生的成就感也非常有利于其进一步学习。此时,教师就要对学生取得的进步及时给予鼓励。

(三) 发展性原则

学生的数学思维发展并非朝夕之功,这与学生的学习经验、基础知识及数感、推理、计算等数学素养发展实况关系紧密,教师要用长远的眼光看待学生数学思维发展问题,关注学生的数学思维发展动态,在此过程中循序渐进地助力学生数学思维能力的拔高。例如,与七年级学生相比,九年级学生的解题经验及所学知识更多,教师在例题设计时可适度提升问题的难度,还可增强问题的综合性,引导学生调用储备知识解决问题,而非将注意力放在教师介绍解题方法的套用,以免学生数学思维固化,继而有效加强学生的数学思维。

三、逆向思维培养的影响因素

(一) 教学形式单一化

在当前的初中数学教学阶段,普遍存在着教师教学形式单一化的问题,教师难以调动学生的学习兴趣和热情,导致学生的整体学习效率较低。初中阶段的课程数量较多,课堂若缺乏变化性、逻辑性,就难以吸引学生迅速进入学习状态。此外,数学学科涉及的公式与定义相对枯燥,如果缺乏多元化教学的引导,会使学生逐渐失去学习的兴趣与热情。长此以往也会使教师在教学过程中降低对学生逻辑思维能力的培养力度,这样不利于学生数学逻辑思维能力的发展与提升。

(二) 学生自身问题

学生在数学学习过程中积极性不够,思维缺乏活跃性,经常会习惯性地从一个角度思考。学生思维定式现象严重,习惯正向思维,不能做到在学习与解题中主动进行逆向思维。初中学生长期进行正向思维,逆向思维培养与训练非常少,而且缺乏系统性。这种情况下让学生一下子转变思路,在正向思维的同时反向思维,对其来说有比较大的困难。逆向思维具有一个特点,并不是完全将正向思维反过来,对于学生而言是一个不小的挑战,有些学生会存在畏难心理,还有一些学生则完全顺着正向思维进行逆向推导。学生思维易于出现局限性,并困在方框之中,同时无法提高逆向思维能力。

四、初中数学解题中逆向思维的培养及应用

(一) 夯实基础知识

培养学生的逆向思维能力是当下素质教育的重要目标,但基础知识仍是初中学生实现各方面能力提升的关键前提。因此,教师在培养学生数学解题过程中逆向思维应用能力之前,

应着重督促指导学生夯实数学基础知识，对公式定理、基本解题思路等内容具备一定的掌握。在此基础上，再开展逆向思维培养教学，才能实现更加高效的教学效果。基础知识与逆向思维的应用之间具有密不可分的联系，实践教学不能忽视任意一方。如平行四边形的性质和判定之间紧密联系，基于一部分性质就可以推导确认四边形是平行四边形，学生要能够通过逆向思维的应用解决相关证明题，就必须首先牢固掌握与平行四边形性质相关的基础知识。

(二) 在数学公式教学中培养逆向思维

初中数学教学中逆向思维培养路径要多样化，可渗透到公式中，引导学生学习公式，并促进其掌握过程，既要让学生正向思维，又要使其逆向思维，以增强双向联想能力，促进深度了解，使其更好地运用公式并解决实际问题。以平方差公式为例， $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ ，学生在实际解题中习惯从左向右地运用公式，一般情况下不会出现问题。牵扯到从右向左运用公式的题目，部分学生转不过弯，公式难以掌握且应用能力不够强。基于此，教师可有针对性地围绕平方差公式设计一些题目，在解答过程中引导其进行逆向理解和思考。

(三) 锻炼学生口述逆向思维的能力

语言可以反映思想。学生产生想法之后，需要和教师以及同学进行交流。因此，在训练学生逆向思维能力的时候，教师需要着重培养学生的表达能力，让学生在处于活跃状态时表达想法。语言和思维同步可以让学生对知识点的印象更加深刻，教师在锻炼学生表达能力的过程中也需要着重培养学生的逆向思维能力。利用口述的方式，让学生寻找逆向思维的不足，也让其他学生能够吸取经验教训。因此，在锻炼学生逆向思维能力的过程中，教师需要把口述作为重点。

(四) 关注解题过程培养逆向思维

数学逆向思维能力较强的学生在解题时，能轻松地找到解题途径，解题思路清晰，解题效率极高。而不具备数学逆向思维能力的学生在面对数学问题时，抓耳挠腮，无从下手。因此，首先，数学教师要关注学生的解题过程，在教学中渗透逆向思维的培养。在解题过程中，教师不但要关注学生解题的准确率，还要引导学生运用逆向思维进行思考和分析，达到举一反三的效果，从而训练学生思维的敏捷性，激发学生探索数学奥秘的兴趣。其次，教师要注意对数学公式进行逆向应用。数学公式是学生解决数学问题的重要工具，有时数学公式稍加变换，不少学生就会感到迷茫，难以理解，而利用逆向思维，能使扎实掌握数学公式及其变换，提高解题能力，提升创新能力。最后，教师要引导学生理清逻辑关系。在复习阶段，数学知识涉及面广，知识点分散，如果不加整理，不形成数学知识体系，就会给复习带来一定的难度，数学教师可以引导学生从正反两个方面学习数学，加深学生对数学知识的理解，提高学生灵活应变的能力。

(五) 应用逆向思维“平面几何定理”解题

在初中平面几何学习中，逆向思维很多时候存在于图形的判定定理与其性质中，很多学生会将二者混淆，导致在使

用其中的定理进行求解时，出现错用或乱用的问题。判定定理与性质定理二者之间是存在一定的区别与联系的，大部分彼此相对应的定理的关系都属于逆否命题，如在学习平行线的时候，其性质定理中有一条为：两直线平行，同旁位角互补。而平行线判定定理中，有一条内容为：同旁位角互补，两直线平行。再如，在全等三角形的定理中也存在互为逆否命题关系的定理，如全等三角形三边对应相等，这是全等三角形的性质定理，而其对应的判定定理则是：三边对应相等的三角形为全等三角形。

(六) 应用逆向思维巧解一次函数

以“当 $k > 0$ 时直线经过第一、三象限，由左到右递进上升；当 $k < 0$ 时，经过第二、四象限，由左到右下降”这一定义法则为例，教师可以指导学生先掌握该定义法则。再利用逆向思维，将其转换为“直线经过一、三象限时，由左到右上升， $k > 0$ ；直线经过第二、四象限时，由左到右下降， $k < 0$ 。”从而有效锻炼学生的逆向思维，帮助学生高效解题。

(七) 应用逆向思维解答情境新颖的难题

已知如图1所示的计算机程序，如果为正整数，最后输出的结果为656，则开始输入的 x 值可能有()。

- A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

解答该题的关键在于能够读懂图中表示的运算规则。若知道了最后的输出结果，可采用逆向思维进行逆向运算求出 x 的值。根据题意可知如果只循环一次便输出结果可得 $5x+1=656$ ，解得 $x=131$ ；若循环两次输出结果则由 $5x+1=131$ ，解得 $x=26$ ；若循环三次输出结果则由 $5x+1=26$ ，解得 $x=5$ ；若循环四次输出结果则由 $5x+1=5$ ，解得 $x=4/5$ ，其不是正整数，因此，这种情况是不存在的。分析可知输入的 x 的值可能有131、26、5共3个，选择B项。

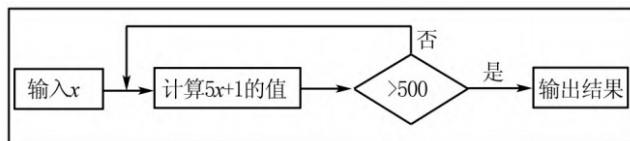


图1

结束语

综上所述，初中阶段数学教学中，加强培养学生的逆向思维能力，能够有效促进学生全面思维模式的构建发展，有利于学生通过采用逆向思维快速准确地解决一些具有较高难度的问题。另外，逆向思维在激发提高学生自主学习和创造能力、激发学习积极性等方面也能够发挥重要作用，能够让学生对所学知识加以灵活应用。

参考文献：

[1] 陈燕. 逆向思维在初中数学解题教学中的应用分析[J]. 文理导航(中旬), 2021(01): 20+22.
 [2] 施卫卫. 初中数学教学中学生逆向思维能力的培养策略[J]. 数学大世界(下旬), 2020(12): 93.
 [3] 王玲萍, 陈永才. 初中数学解题中逆向思维的运用[J]. 现代中学生(初中版), 2020(24): 28-30.