

在小学数学教学中培养学生逆向思维的策略

高辉阁

临沂红旗小学, 中国·山东 临沂 276000

【摘要】逆向思维是数学思维的重要组成部分。在素质教育背景下, 小学数学教师需要充分地把握基于逆向思维的教学工作, 积极地培养学生逆向思维, 提高学生解决数学问题的能力。由于培养学生逆向思维并非一蹴而就的, 教师需要坚持不懈地展开学生逆向思维培养工作, 促进学生思维发展。本文主要分析了数学逆向思维的含义、特征以及逆向思维能力的价值, 提出了在小学数学教学中培养学生逆向思维的策略, 研究了数学逆向思维能力在小学数学教学中培养的的注意事项, 旨在为逆向思维教学工作提供指导。

【关键词】逆向思维; 小学数学教学; 学生; 策略

Strategies for Cultivating Students' Reverse Thinking in Mathematics Teaching in Primary Schools

Gao Huige

Linyi Hongqi Primary School, Linyi, Shandong, China 276000

[Abstract] Reverse thinking is an important part of mathematical thinking. In the context of quality education, primary school mathematics teachers need to fully grasp the teaching work based on reverse thinking, actively cultivate students' reverse thinking, and improve students' ability to solve mathematical problems. Since cultivating students' reverse thinking is not achieved overnight, teachers need to unremittingly carry out the training of students' reverse thinking to promote the development of students' thinking. This paper mainly analyzes the meaning, characteristics and value of reverse thinking ability in mathematics, proposes strategies for cultivating students' reverse thinking in primary school mathematics teaching, and studies the precautions for cultivating mathematics reverse thinking ability in primary school mathematics teaching, aiming at Provide guidance for the teaching of reverse thinking.

[Key words] reverse thinking; primary school mathematics teaching; students; strategies

通常情况下, 学生主要应用正向思维的方式, 思考问题、解决问题。逆向思维是相对于顺势思维而言的一种思维方式, 属于高阶思维方式。倘若小学数学教师能够在教学的过程中引导学生应用逆向思维方式探究问题, 就容易确保学生形成逆向思维, 实现思维方式的进阶, 强化学生数学学习效果。基于此, 小学数学教师有必要高度的重视基于逆向思维的教学工作, 构建完善的教学体系, 从而保证数学教学质量。

1 数学逆向思维的含义与特征

1.1 数学逆向思维的含义

数学逆向思维指的从事物的相反面或者从思考程序的相反面思考问题的方式^[1]。一般而言, 学生主要采用正向思维方式研究问题。虽然有的学生尝试采用逆向思维方式研究问题, 但是并不能够很好地保证研究效果。可见, 学生的逆向思维能力并不高。小学数学教师需要根据学生的逆向思维形成情况制定针对性的教学方案, 便于科学地推进教学活动, 提高学生逆向思维能力。

1.2 数学逆向思维的特征

1.2.1 数学逆向思维具有灵活性的特征

数学逆向思维并不是直接对数学公式、概念以及原理而直接应用, 而是根据具体数学问题进行分析后采取不符合常规思维的方式反向思考问题。通过运用反向思维思考数学问题, 学生往往容易突破解题困境, 豁然开朗, 得出问题答案。可见, 数学逆向思维具有灵活性的特点, 而学生通过使用数学逆向思维就容易提高解题效率。

1.2.2 数学逆向思维具有互逆性的特征

数学逆向思维即应用与正常思维不同的方式反向探究数学问题。为验证数学答案是否正确, 就可以将答案正向带入试题

中。相信很多同学对逆向思维的正向应用深有体会。而这就是数学逆向思维的互逆性特征。未来, 学生有必要积极利用数学逆向思维的互逆性特征检验答案, 提高做题正确率。

1.2.3 数学逆向思维具有严谨性的特征

数学学科具有严谨性的特征, 主要表现在: 如果学生在数学知识学习以及做数学题的过程中不考虑其他条件或者粗心犯错, 就不容易保证数学学习以及做题效果。另外, 数学概念、定理也是严谨的, 倘若不严谨地应用数学概念、定理, 就不能够确保数学学习质量。数学逆向思维是应用于数学学科学习中的一种思维。基于数学学科具有严谨性的特征, 数学逆向思维也是具有严谨性的特征。在应用数学逆向思维探究、思考问题以及知识的过程中, 同样需要全方位、多角度地把握数学问题以及知识, 否则就难以提升数学学习效率。

2 逆向思维能力的价值

2.1 保证学生思维的灵活性

正向思维是学生最开始接触的一种思维方式, 这种思维方式深刻地影响着学生的学习与生活。比如, 在遇到数学问题时, 学生主要应用正向思维方式, 研究问题、理想问题思路, 进而加以解决问题。事实上, 并非每一道数学题都是能够应用正向思维方式解决的。如果学生坚持应用正向思维方式解决数学问题, 就容易陷入思维的误区, 走向解题的死循环。教师通过在数学课堂上引导学生以逆向思维方式, 思考问题、探究问题, 就容易确保学生真正地形成逆向思维^[2]。在这种情况下, 学生就容易在数学问题解决中突破思维的局限性, 灵活地解决数学问题。

2.2 增强学生的创新创造能力

通过培养学生逆向思维, 就可以保证学生突破思维的局限

性, 增强学生创新创造能力。举例来讲, 一个缺乏逆向思维的学生, 其常会以正向思维方式对学习内容、事物等进行创新创造。由于大部分人都会用这种方式思维问题, 学生所取得了创新创造成果的概率并不高。一个逆向思维能力高的学生, 其容易通过逆向的思维方式, 发现新观点、新问题, 进而提出新的观点以及思路, 最终将会取得良好的创新创造成果。

3 在小学数学教学中培养学生逆向思维的策略

3.1 概念法则的逆向运用

概念、法则是数学教学内容的重要构成要素。在数学教学的过程中, 教师需要先为学生介绍数学概念、法则, 确保学生理解数学概念、法则。之后, 教师则会在数学概念、法则的基础上对学生细化的教学指导。由此可见, 数学概念、法则的教育教学工作在数学教育教学中占据重要的地位。在培养学生逆向思维的过程中, 教师就可以将数学概念、法则作为教学的切入点。其中, 教师需要为学生介绍一些“互逆”的概念, 以提升学生逆向思维能力。

3.2 数学公式的逆向运用

在数学教学的过程中, 教师需要重点为学生讲解公式, 指导学生科学地使用公式解决数学问题。为锻炼学生逆向思维能力, 教师需要寻找“应用逆向数学公式解决的问题的试题”。然后, 教师就需要整理教学素材、资料, 以此有序地在数学教学课堂上开展教学工作。以圆面积的公式举例, 圆面积的公式为 $S = \pi r^2$ 或 $S = \pi * (d/2)^2$ 。为提高学生对圆面积公式的掌握水平, 保证学生高效解决关于圆面积的试题, 教师可以围绕着圆面积公式出试题。首先, 教师可以根据圆面积公式正向出题。比如, 圆的半径为 4.5cm, 求圆的面积为多少平方厘米? 在出完试题后, 教师则可以引导学生依据“圆面积的公式 $S = \pi r^2$ ”解答试题, 增强学生对公式的正向应用能力。其次, 教师可以在学生正确解答了以上试题后结合第一个试题为学生出具有逆向思维的第二个试题。比如, 圆的面积为 28.26cm², 求圆的半径为多少厘米? 为保证试题解答效率, 教师可以在黑板上写出圆面积的公式“ $S = \pi r^2$ 或 $S = \pi * (d/2)^2$ ”, 鼓励学生应用圆面积的公式解答试题^[4]。在第二个试题中, 学生需要从圆面积的角度出发逆向推圆的半径, 以此得到正确的答案。最后, 教师在完成课堂教学任务后还可以为学生布置与数学公式的逆向运用相关的试题, 便于培养学生逆向思维。比如, 可以围绕着长方形周长公式、三角形面积公式、相遇路程公式、利润公式、工程公式等出一些数学试题。而学生则需要积极完成教师所布置的作业。如果学生单纯依靠自身力量不能够解决这些数学问题, 就可以寻找其他学生请教问题, 也还可以找教师请教问题。之后, 学生就需要书写答案, 便于在下一节课堂上展示答案。总而言之, 通过引导学生逆向运用圆面积数学公式, 不仅可以提高学生对数学公式的认识, 而且可以培养学生逆向思维, 增强学生灵活解决数学问题的能力。而通过布置关于公式逆向应用的数学试题, 就容易提高学生对公式逆向应用的理解与认识, 确保学生解题效率。所以, 教师需要积极地推进这些工作, 从而度提高学生数学素养。

3.3 应用倒推法进行教学

倒推法即根据已知条件, 对题目进行还原的过程。通过应用倒推法开展数学教学工作, 可以促进学生思维发展, 提高学生对数学知识的掌握能力。而在应用倒推法开展数学教学工作前, 教师需要搜集采用倒退法解答的试题。其中, 教师可以将以下试题融入教学工作中, 指导学生倒推试题。试题: 一本文

艺书, 小明第一天看了全书的 $1/3$, 第二天看了余下的 $3/5$, 还剩下 48 页, 这本书共有多少页? 首先, 在解答该试题时, 教师可以引导学生从“第二天看了余下的 $3/5$ ”条件出发, 倒推第一天小明看书后的剩下的页数。即第一天小明看书后的剩下的页数为 $48 / (1 - 3/5) = 120$ (页)。其次, 教师需要让学生结合以上答案以及“小明第一天看了全书的 $1/3$ ”的试题条件, 解答关于这本书共有多少页的问题。而通过逐步引导, 学生就很容易计算出本试题的最终答案, 即 $120 / (1 - 1/3) = 180$ (页)^[5]。为帮助学生形成逆向思维, 提高学生数学试题解答效率, 教师可以在完成以上试题教学引导工作后为学生出以下试题, 并让学生独自解决问题。其中, 可以出以下试题: 筑路队修一段路, 第一天修了全场的 $1/5$ 又 100 米, 第二天修了余下的 $2/7$, 还剩 500 米, 这段公路全长多少米? 乐乐一共有 8 本课外读物, 乐乐的课外读物是冉冉的 $1/2$, 冉冉的课外读物是敏敏的 $1/2$, 敏敏的课外读物是旺旺的 $1/2$, 那么旺旺一共有基本课外读物? 洋洋奶奶今年年龄加上 15 后, 缩小 4 倍, 再减去 15 之后, 扩大 10 倍, 正好是 100 岁, 那么请问洋洋奶奶今年多少岁? 在提出这些问题后, 教师需要留出合适的解决问题的时间。如果学生在思考后没有找到学习方法, 教师就需要借助第一个试题的例子, 引导学生, 以此提高学生迁移能力以及增强对数学逆向思维的灵活应用能力。总而言之, 倒退法属于一种科学的教育教学指导方法。在今后的数学教育教学中, 教师需要注重围绕着“倒退法”构建数学教学方案, 科学地把控基于倒推法的数学教学活动, 保证学生在应用倒推法学习的过程中提升数学学习能力。在这种情况下, 学生就容易愿意主动地参与数学互动, 也愿意主动在课下学习数学知识。正因如此, 教师一定要高度重视此项教学工作。

3.4 借助逆向思维方式构建问题链

教师可以利用逆向思维方式构建问题链, 层层地对学生提问, 让学生通过解决一个又一个问题的方式, 提高学生解决问题的能力。比如, 教师可以为学生出具以下试题, 进而推进数学教学工作。

试题一: 七月份用水 10 吨。

问题 1: 七月份比六月份节约了 $2/5$, 那么六月份用了多少吨水?

问题 2: 七月份比六月份多用了 $2/5$, 那么六月份用了多少吨水?

试题二: 关于分蛋糕的问题。

问题 1: 一个蛋糕平均分为四份, 四个人每人会得到多少蛋糕?

问题 2: 每人会得到了蛋糕的 $1/4$, 那么一个蛋糕共分给了多少人?

在利用逆向思维方式构建问题链进行教学时, 教师需要先对学生每道题的第一个问题。而在学生正确回答第一个问题后, 教师才可以提问学生第二个问题, 这样就可以避免学生出现思维混乱的问题。在完成上述试题的教学后, 教师就可以让学生分析问题之间的关系, 深化学生对数学知识的认识。针对试题一: 教师可以指导学生从“节约了 $2/5$ ”、“多用了 $2/5$ ”的角度分析试题的条件, 以及问题之间的关系。针对试题二: 教师可以引导学生对比试题一与试题二的条件与正确答案, 这样学生就容易出现第二个试题问题的答案就藏在试题二的问题中。

3.5 培养学生的发散思维

发散思维是学生应具备的思维。一个发散思维好的学生往往逆向思维能力也比较强。可见, 发散思维与逆向思维两者具有

重要的关系。在培养学生逆向思维的过程中,教师需要善于引导学生发散自己的思维,拓宽思考问题的思路,进而增强学生发散思维。而在学生形成了较好的发散思维后,教师就容易培养学生逆向思维。所以,教师需要主动地做好关于培养学生发散思维所涉及的工作。在培养学生发散思维时,教师同样需要为学生出一些试题。比如,教师可以为学生出以下试题。

试题一:甲在乙东偏北 45° ,若甲不动,乙走向甲。

乙可以走的方法有:

- (1)
- (2)
- (3)

试题二:比 $7/9$, $8/13$ 的大小。

我的方法有:

- (1)
- (2)
- (3)

试题三:请用的你的标准给下面的数分为两类。

$2/9$, 0.65 , 1 , 2 , $4/3$

我的分类方法有:

- (1)
- (2)

试题四:养殖场里共有140头猪——,牛共有多少头,尝试补充适合条件。

条件列式

- (1) —— 150×4
- (2) —— $150 \times 4 + 5$
- (3) —— $150 / 3$
- (4) —— $150 / 3 - 7$

试题五:小红的坐标为 $(4, 4)$,那么她前后左右同学的坐标分别为

- (1)
- (2)
- (3)
- (4)

在出完这些试题后,教师需要给予学生一定的思考时间,确保学生正确回答问题。针对试题一:教师可以让学生结合试题画图,再探究“乙可以走的方法”。针对试题二:教师可以引导学生从通分、画图等角度解决问题。针对试题三:教师可以指导学生将课本翻到有关数分类的教学内容部分,确保学生正确对以上数进行分类。倘若教师发现学生比较困惑,难以及时地解答这些试题,教师可以将学生划分为合适的小组,鼓励小组探究问题,以此找到正确的答案。

4 数学逆向思维能力在小学数学教学中培养的注意事项

4.1 将新课程标准作为数学逆向思维培养工作的依据

新课程标准对于小学数学教师推进逆向思维培养工作具有指导意义。为此,教师需要认真地研究新课程标准,结合新课程标准中所提出的逆向思维培养要求,设计逆向思维教学方案。在数学教学中,教师就需要依据事先设计的教学方案,顺利地开展教学工作,以此强化学生逆向思维培养效果,提高学生解决问题的能力^[6]。

4.2 逐步开展关于数学逆向思维能力的培养工作

培养学生的逆向思维是一项系统、复杂的工作。在培养学生逆向思维的过程中,教师应当深入地研究逆向思维培养的手

段、技巧,了解学生逆向思维发展水平,构建逆向思维教学体系。在此之后,教师就需要逐步推进教学活动,切勿操作过急,否则就容易降低学生逆向思维培养效果。

4.3 采用多种教学方式开展教学活动

为提高学生学习兴趣,保证学生逆向思维培养效果,教师可以应用多种教学方式开展教学工作。比如,教师可以利用多媒体为学生呈现数学知识内容,提高学生对数学知识内容的理解能力,便于学生应用逆向思维解答试题。此外,教师可以将小组教学法引入在课堂教学工作之中,通过将学生划分为小组的方式,提高他们解决问题的效率。另外,教师可以将翻转课堂教学方法应用在教学中,为学生布置课堂学习作业,保证学生掌握课堂知识内容,之后教师在推进课堂教学工作时专注对学生进行逆向思维训练。

4.4 增强数学逆向思维教学研究的系统性

大多数情况下,教师主要探究逆向思维在数学教学中的应用,并依托逆向思维在数学教学中的应用成果,对学生进行教育,以此培养学生数学逆向思维。为丰富数学逆向思维教育教学研究体系,教师有必要从多个角度、多个层面出发研究培养学生逆向思维的方式、方法。比如,可以分析数学逆向思维与数学思维的关系、分析数学逆向思维与学生数学成绩的关系、分析数学逆向思维与数学知识体系的关系等,进而不断地拓宽数学逆向思维的外延,从而增强数学逆向思维教学研究的系统性。这样教师就可以高效地在数学教学的过程中对学生实施关于逆向思维培养的教学工作,提升学生逆向思维培养水平。

4.5 加大对数学逆向思维实证性研究的力度

做好数学逆向思维实证性研究工作有助于确保数学逆向思维研究成果,为后续教师顺利推进关于培养学生数学逆向思维的教育教学工作打下基础。为实现这些目标,就可以选择学生开展实证性研究工作,了解学生在不同逆向思维教育教学方式下的逆向思维发展现状,结合学生思维发展现状,优化学生逆向思维培养方案,保障培养方案的实用性、可靠性。

5 结束语

综上所述,逆向思维是一项重要的思维品质,在教学中,教师需要主动地探究数学教学内容,分析逆向思维教学策略,以构建精彩的数学教学课堂,提高学生逆向思维能力。同时教师有必要注重及时优化关于逆向思维的数学教学工作,以便吸引学生学习兴趣,为学生带来良好的学习体验感。

参考文献:

- [1] 吴庆银. 基于素质教育的小学数学逆向思维教学研究[J]. 小学生(中旬刊), 2021(03): 1-2.
- [2] 邓剑清. 基于逆向思维能力培养的小学数学教学研究[J]. 教师, 2020(18): 61-62.
- [3] 柴丽娟. 初中数学教学中学生逆向思维能力的培养策略[J]. 科学咨询(教育科研), 2019(09): 139.
- [4] 包新安. 逆向思维在小学数学解题中的作用与培养[J]. 课程教育研究, 2019(35): 143-144.
- [5] 汤久妹. 基于学生经验的初中数学教学中学生逆向思维能力的培养[J]. 数学学习与研究, 2019(15): 104-105.
- [6] 吴彬林. 打破常规, 突破思维方式——小学数学运用逆向思维解决问题的研究[J]. 数学学习与研究, 2019(04): 126-127.

作者简介:

高辉阁, (1974.12-) 男, 山东省临沂市, 山东省曲阜师范大学, 数学教育, 本科, 一级教师, 小学班主任管理方向。