

# 初中数学教学中学生逆向思维的培育和提升

蒋胜雄

樟树市洲上初级中学

**摘要：**《新课程标准》要求数学教学既要引导学生掌握学科知识与生活所必需的技能，又要重视培养学生的数学素养。初中数学教师就要在创新教学中，关注学生逆向思维的形成，摸索出新的教学方法，设计出多元化数学教学活动，让学生在反向思考中轻松攻破常规思维无法处理的问题，以便发展学生的数学素养和解决问题的能力，同步提高学生的数学学习成绩。基于此，本文就初中数学教学中学生逆向思维的培育和提升展开探究。

**关键词：**初中阶段；数学教学；学生逆向思维

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.03.086

## 引言

逆向思维能够将相同知识点转移到其他问题上，带动学生对其他问题的思考和辨析，有效提升学生问题解决能力。为了实现初中数学教学中学生逆向思维的有效养成，初中数学教师就要强化学生的主体地位，立足初中生的实际问题和实际需求，创新优化数学教学形式，引导学生学会从多方面、多角度分析问题、解决问题来展开深度学习，为学生的自主学习和全面发展提供时机，让学生在逆向思维养成的基础上获得学习视野的开拓，提高课堂参与度。

### 一、数学逆向思维的内涵和价值

**数学逆向思维内涵：**数学逆向思维是通过对日常习惯性思维反向思考而形成的一种新思考方法，将思想沿着原有事物对立面进行不断探索与扩展，对新事物的反方向展开反思与探讨，从而形成崭新的思维体系。

**数学逆向思维价值：**将逆向思维养成形式渗透在初中数学教学中，第一，能够强化学生的学习效果，让学生学会从正、反两方面进行思考，把握数学概念或者定理知识；第二，能够提高学生解题效率，逆向思维能够开拓学生解题思路，帮助学生掌握一定的解题技巧，系统性地提升学生解题能力；第三，能够促进学生的全面发展，逆向思维实现了从关注知识讲解转移到了能力培养方面，作为学生综合思维能力的重要组成部分，对学生创新品质的形成合适数学学科素质的发展具有推动作用。

### 二、初中数学教学中学生逆向思维的培育和提升策略

#### （一）从数学概念入手，培养学生逆向思维

数学概念是初中数学课程中的关键教学内容之一，学生对数学概念知识的有效理解能够提高学生对知识的应用效果和学习成绩，但是针对初中生存在的各种学习问题，导致初中生对于数学概念知识的理解较为困难，

久而久之就成了学生学习数学的一大难题。为了更好地解决这一教学问题，初中数学教师就可以在概念教学中，巧妙地将学生逆向思维培养作为改革方向，先以口头形式带领学生正向学习，初步了解到学生的预习成果和对概念知识的掌握程度，对学生的学习效果进行考察，根据考察学生结果和初中生本身特点，初中数学教师就可以带领学生从逆向方向展开概念推理，引导学生从不同方向、不同角度展开思考，这样能够强化学生对数学概念的理解和记忆，便于学生在之后的实际应用。

例如，为了让学生对“绝对值”这一数学概念有所理解，数学教师可以带领学生逆向思考“如何化简绝对值”，这时学生会产生疑惑，教师可以紧接着再次提出问题“已知一个实数 $x$ ，使得 $|x-1|+|x-2|=5$ ，可以有哪些可能的解？”，引导学生从这些问题入手思考如何整理绝对值、如何化简为线性方程，学生能够在分析和探究中了解到“当 $x<1$ 时， $|x-1|$ 和 $|x-2|$ 都小于0，不符合绝对值的定义，排除；当 $1\leq x<2$ 时， $|x-1|$ 和 $|x-2|$ 都大于0，也不符合绝对值的定义，排除”，学生能够在得出结论的同时了解到“绝对值”的概念含义，以此培养学生逆向思维能力。基于概念教学的逆向思维培养策略是通过深度挖掘数学概念的内涵、引导学生在实际探究中逆向思考概念的来源和构建，能够培养学生主动运用逆向思维的习惯，进一步拓展学生的思维广度。

#### （二）从数学定理入手，培养学生逆向思维

初中数学定理教学都是建立在学生一定思维理解和拓展基础上的，对于学生推理能力的发展有一定的推动作用。初中数学教师就可以在课程教学中，从数学定理入手实现学生逆向思维的培养，融合数学定理知识向学生提出难度适中的探究问题，让学生从问题入手展开逆向分析，便于学生掌握数学定理的内涵。数学教师还可以在此教学中，同步发展学生实践能力，可以鼓励学生立足数学定理的逆向推理完成动手实践，将数学定理以

一种创新的形式展示出来，动手实践活动的融入能够将学生的探究动力调动起来，为学生逆向思考提供一定的方向性，这样能够给予学生良好的学习体验，让学生更加巩固记忆数学定理知识。

例如，针对《勾股定理》这部分数学知识，为了让学生对该数学定理有充足理解，数学教师就可以以逆向思维的形式带领学生学习，让学生在相应的稿纸上完成绘画实践，学生需要在稿纸上绘画出一个三角形，将三角形的每条边和每个角标注上特定的符号（如图1），这样能够使推导过程清晰明了。

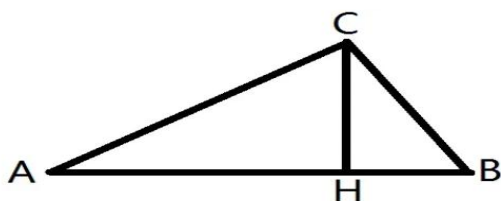


图 1

已知： $\triangle ABC$ 满足 $AB^2=AC^2+BC^2$ 。

求证：在 $\angle A$ 和 $\angle B$ 和 $\angle C$ 中，必有一个直角

证明：过点C作 $CH \perp AB$ ，垂足为点H

那么根据勾股定理，得 $AC^2=AH^2+CH^2$ 和 $BC^2=BH^2+CH^2$

结合已知条件，得 $(AH+BH)^2=AH^2+BH^2+2CH^2$

化简，得 $AH \times BH=CH^2$ ，使得 $AH/CH=CH/BH$ 。

因为 $AH/CH=CH/BH$ 且 $\angle AHC=\angle CHB$

所以 $\triangle AHC \sim \triangle CHB$ ，所以 $\angle A=\angle HCB$

所以 $\angle ACB=\angle HCB+\angle ACH=\angle A+\angle ACH=\angle AHC=90^\circ$

所以 $\angle ACB$ 是直角。

推导过程中，学生需要写出三角边的公式，分析该三角形某个角的度数（该角本身是直角），完成数学定理的逆向推导后，初中数学教师可以设计一些专项基础的练习题，让学生尝试应用练习题完成定理的重新推导，从结论出发，逆向推导出已知的数学定理，这样学生就可以有效锻炼自己的逆向思维能力。

### （三）从数学公式入手，培养学生逆向思维

数学是一门逻辑性较强的学科，这就表明了数学学科中存在大量的公式，这些公式能够帮助学生快速解题，更好地发散学生数学学习思维。为了帮助学生更加快速地记忆数学公式，初中数学教师就可以从该知识点入手，带领学生了解数学公式的组成元素和应用方法，但是针对数学公式抽象性特点，初中生在学习和掌握的过程中会遇到各种各样的问题，导致初中生不理解数学公式的应用方法，初中数学教师就可以将逆向思维的培养模式应用其中，让学生在初步了解数学公式的基础上，以逆向的形式推导初中数学公式的应用方法，引导

学生通过逆向思维灵活应用数学公式，以此来确保学生应用能力和发散思维的形成，让学生在有效教学和合理教学中得到锻炼。

例如，针对《幂的乘方》这部分知识，为了让学生掌握“幂的乘方”这一正向公式 $(a^m)^n=a^{mn}$ ，数学教师就可以带领学生逆向学习和思考该知识点，该公式中“m、n都是正整数，幂的乘方底数不变，指数相乘”的法则，学生可以尝试从 $a^{mn}$ 入手，尝试将m和n进行分解，将他人以不同的呈现方式与a建立起一定的联系，学生可以在教师带领下练习“幂的乘方”逆向运用，不断培养学生自身的逆向思维能力。再比如，针对《勾股定理》这部分知识，为了让学生掌握“ $a^2+b^2=c^2$ ”这一数学公式，数学教师就可以从逆向思维入手展开教学，让学生对已知三角形的一条斜边和一个直角边进行分析，实现从“ $a^2+b^2=c^2$ ”公式到“ $b^2=c^2-a^2$ ”公式的转变，学生能够在该数学公式的学习中获得从“果”到“因”的转变，这正是逆向教学方式的特点体现，能够灵活应用数学公式于习题练习中。

### （四）从数学命题入手，培养学生逆向思维

命题是初中数学课程教学中的一种重要形式，涉及的命题类型较多，如否命题、原命题、逆命题等，每一种命题都能够激发学生数学思维的形成。为了让学生掌握这一数学重点内容，初中数学教师就可以尝试将学生逆向思维的养成渗透其中，让学生尝试从反方向理解数学命题，尝试自主或者合作推理，这样能够更好地解决学生命题学习困惑。实践操作中，数学教师可以为学生的逆向思维成果展示提供平台，让学生将自己的命题逆向推理过程等展示出来，以便使初中生对数学学习提高兴趣，数学学习需求得到满足，对数学教学的参与积极主动，为学生数学逆向思维的培养打下良好基础。

例如，针对“角平分线”的命题“在角平分线上的任意一点到这个角的两边距离相等”，数学教师则可以带领学生从逆向展开判定。即：假如将一个角被衍生出不同方向的线，证明线上的任意一点到这个角的两边距离相等。

假设相等，可以在稿纸上绘画出相应的图形，并借助直尺测量真实的距离长度。根据最终的测量结果可以证明原命题是正确的。

而对于《认识三角形》这部分知识，数学教师可以带领学生用一种反命题的形式证明“一个三角形中不可能有两个钝角”知识，

已知： $\triangle ABC$ ，求证明（ $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 中不可能有两个钝角）

证明：假设 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 中有两个钝角，这时可以假设 $\angle A$ 、 $\angle B$ 两个角为钝角

因为 $\angle A + \angle B > 180^\circ$ （从该证明可以发现，与三角形内角和定理有一定冲突）

所以假设并不成立，原命题是正确的。

#### （五）从数学元素入手，培养学生逆向思维

初中数学所涵盖的知识点较多，能够给学生带来不同的学习效果，同时也会导致学生对于数学元素记忆不清、形式模糊。为了强化学生对数学元素的理解或掌握，初中数学教师就可以以学生“逆向思维”发展为出发点，关注对数学元素的讲解和展示。为了实现培养效果的有效增强，初中数学教师还应当关注良好教学氛围的创设，可以将媒体设备这一数字化教学工具应用其中，将数学含义以直观化形式展示出来，让学生调动起自己的视觉器官，尝试从不同方向理解，确保学生在整个教学中保持思维的活跃性，让学生感受到逆向思维的养成优势，以良好的心态和观念投入到教师教学中，不断强化逆向思维能力。

例如，针对《平面直角坐标系》这一数学知识点，其中包含“象限、坐标点”等不同数学元素，数学教师可以尝试用逆向思维的方式展开授课，进一步发展学生空间思维能力和归纳整理能力。数学教师可以借助媒体设备为学生营造出一种良好的逆向思维实践情境，将电影院的真实环境以图片或者视频的形式展示出来，让学生了解到该电影院的各项信息，学生可以在分析的过程中，以实践创作的形式绘画出电影院的平面坐标图，将电影院的座位信息等展示出来，而教师则可以以问题的形式让学生理解“象限、坐标点”这两个数学元素，如“假如看电影的过程中，我拿到的座位号为5排4座，那么我应当在平面图中的哪个位置呢？”，学生在完成标注后，教师可以向学生讲解出“象限、坐标点”两个元素，让学生尝试用专业的数学话语展开描述，以便丰富学生生活经验，及时调动学生的学习积极性。

#### （六）从习题练习入手，培养学生逆向思维

只有让学生将所学知识应用于实践中，才能了解到学生对数学知识的掌握程度和教师的教学效果，便于教师对教学方案的及时调整和对学生的及时指导。初中数学教师就可以在完成理论知识的教学后，从练习题入手设计学生实践任务，让学生在有限的时间内完成习题练习，灵活应用所学的知识点。针对数学习题的设计，初中数学教师应当从初中生的实际情况和中考改革方向入手，确保学生从习题练习中获得思维的锻炼和中考意识

的形成，有效减轻中考给学生带来的学习压力，助力学生后续的学习和发展。学生在完成解题后，数学教师就可以鼓励学生分享解题思路，并让学生尝试以逆向思维的形式创新解题，以便实现学生解题思路的开拓。

例如，初中数学教师可以尝试将数学概念、公式、定理等知识点综合起来，为学生设计出难度适中的练习题，如小明周末打算邀请学生到家做客，妈妈为他们准备了一些饮料，同学们一共喝了总瓶数的一半和一瓶的一半；第二天妈妈在招待我的其他好朋友时又喝掉了剩余饮料总瓶数的一半和一瓶的一半；第三天，小明打篮球回家以后太热，一口气将剩下的饮料全部喝了。那么妈妈最开始一共买了多少瓶饮料？该题型对于初中生来说有一定挑战性，初中生则可以以逆向形式尝试解题，以未知量 $x$ 来代表第三天小明喝饮料之前的剩余量（ $x/2 - 1/2 = 0$ ），其中的 $x$ 代表1（同时也代表第二天妈妈招待朋友后剩余的饮料瓶数）；再以 $y$ 来代表第二天妈妈招待朋友前的饮料剩余量，可知 $y/2 - 1/2 = 1$ ，即 $y$ 为3；最后以 $z$ 来代表小明招待朋友前的饮料总量，也就是妈妈购买的饮料瓶数，可知 $z/2 - 1/2 = 3$ ，即 $z$ 为7。

#### 结语

总而言之，数学思维能力影响学生的个人思考方式，是新时代创新型人才的重要素质构成，能够为学生今后的深度学习和成长发展奠定良好基础。为了让逆向思维的渗透培养价值更好地发挥出来，初中数学教师有必要完善自身教学理念，结合逆向思维本身概念和特点，完善数学教学形式，搭建起更加全面化、系统化的数学教学体系，进一步提升学生对于新知的探究欲望，增强学生的学习主动性和自主性，让学生在逆向思维的指导下获得潜能释放。

#### 参考文献

- [1] 蒲克全. 初中数学教学中学生逆向思维能力的培养[J]. 新课程研究, 2020, (14): 94-95.
- [2] 朱红玉. 论初中数学教学中学生逆向思维能力的提升策略[J]. 数理化解题研究, 2018, (23): 20-21.
- [3] 胡新华. 初中数学解题中逆向思维的应用[J]. 数理天地(初中版), 2023, (23): 29-30.
- [4] 孔廷廷. 巧用逆向思维, 促进初中数学课堂教学效果[J]. 新课程教学(电子版), 2023, (22): 66-68.
- [5] 尹家惠. 初中数学教学中如何培养学生的逆向思维能力[J]. 中学课程辅导, 2023, (32): 96-98.