

高中数学教学中的示错教学策略探究

曾寅寅

浙江艺术职业学院

摘要:在高中数学教学领域,示错教学这一独具特色的教学方式,正日益受到教育界人士的关注。传统教学模式通常着重于向学生传授正确答案,却忽略了错误所蕴含的教育价值。示错教学通过有意识地呈现错误,引导学生主动去发现、剖析并纠正错误,进而培养学生的批判性思维、自主学习能力和解决问题的能力。本文将深入研究示错教学在高中数学教学中的应用策略以及其对学生学习产生的积极影响,期望能为数学教学实践提供有价值的参考。

关键词:高中数学;教学;示错教学;策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2025.09.209

引言

在高中数学教学这片广阔的天地里,示错教学作为一种新颖且极具潜力的教学方式,正在悄然兴起。它突破了传统教学模式的局限性,为数学课堂带来了新的生机与活力^[1]。示错教学并非仅仅是呈现错误,而是巧妙地将错误作为一种教学资源,引导学生在错误中进行深入思考,在思考中实现自我提升。

一、数学教学示错教学概述

(一) 示错教学的概念

示错教学是一种创新的教学策略,教师在教学过程中有意识地展示错误的数学概念、解题思路或方法,引导学生主动发现、分析并纠正这些错误,从而更深入地理解和掌握数学知识。与传统教学中单向的知识传授不同,示错教学将错误视为一种重要的教学资源。教师通过巧妙设计错误情境,激发学生思考错误的根源,并探索正确的解决方法^[2]。这种教学方式不仅关注学生对知识的最终掌握,更注重学生在学习过程中的主动参与,培养其自主学习和解决问题的能力。

(二) 示错数学的特点

示错教学具有以下显著特点,首先是启发性,当教师展示错误时,学生会自然产生疑问:“为什么这是错的?正确的答案是什么?”这种好奇心和求知欲会驱使學生主动思考,深入探究问题的本质。通过这种方式,学生的思维被有效激活,逐步培养出独立思考和解决问题的能力。其次是针对性,教师在示错教学中会精准聚焦于学生容易出错、概念混淆或难以理解的知识点。通过展示和剖析这些典型错误,直击学生学习的薄弱环节,帮助学生有针对性地巩固知识,显著提高学习效率。还有互动性示错教学打破了传统教学的单向模式,构建了

师生之间、学生之间的多向互动。在发现和纠正错误的过程中,学生积极参与讨论,大胆表达自己的观点,教师则适时引导和点评。这种互动极大地促进了师生之间的交流合作,营造出活跃的课堂氛围,提升了教学效果^[3]。

二、示错教学的影响

(一) 警示学生防止重复错误

在高中数学学习中,学生出现错误是常见现象,但反复犯同样的错误会阻碍学习效果的提升。示错教学能够有效应对这一问题。教师通过展示学生曾经犯过或容易犯的错误,使学生对错误形成直观且清晰的认知。例如,在数列求和问题中,学生常因忽略首项或对求和公式的适用条件理解不准确而出错。教师展示这些错误案例并深入分析错误产生的原因,学生在今后遇到类似问题时,脑海中会浮现出之前分析过的错误,从而保持警觉,避免再次犯错^[4]。这种警示作用并非短期的,而是通过持续强化学生对错误的记忆,促使学生在解题时养成认真思考、严谨计算的习惯,逐步减少错误的发生,提高数学学习的准确性和稳定性。

(二) 促进师生高效沟通

示错教学为师生之间搭建了一座高效沟通的桥梁。在传统的教学模式下,师生交流往往仅限于教师传授知识、学生被动接受,缺乏深度互动。而示错教学打破了这种局面。在示错过程中,教师可以通过学生对错误的反应,洞察学生的思维方式、知识掌握程度以及学习中的困惑。例如,在学习函数单调性时,学生对判断函数单调性的方法理解不够透彻,教师展示错误判断案例,学生在讨论纠错的过程中,会表达自己的理解和疑问,教师据此能够及时调整教学策略,提供针对性的指导。同时,学生在与教师的互动中,也会更加主动地思考问

题,表达自己的想法。这种双向的、积极的沟通,不仅能提高教学的针对性,还能增进师生之间的信任与理解,营造出和谐、积极的教学氛围,让数学课堂充满活力。

(三) 助力教师与学生定向教学与学习

示错教学对教师教学和学生学习具有明确的定向作用,从教师角度而言,通过对学生错误的收集、整理与分析,教师能够精准定位教学难点及学生的学习问题。例如,在立体几何教学中,若学生频繁在证明线面垂直问题上出错,教师便可判断学生对线面垂直的判定定理理解有偏差。在后续教学中,教师可着重强化这部分内容的讲解,并设计更多针对性练习。对学生而言,面对错误时,能清晰认识到自身知识薄弱点与思维误区,从而有针对性地学习与改进^[5]。例如,在解析几何学习中,学生若在计算圆锥曲线离心率时频繁出错,便可针对离心率的概念、公式及计算方法进行专项学习,提高学习效率,实现精准学习。

(四) 培养学生的探究习惯

高中数学学习不仅是知识积累,更是思维能力和探究精神的培养。示错教学为培养学生的探究习惯提供了契机。当学生面对错误时,为找出正确答案,他们会主动查阅资料、思考分析、与同学讨论。例如,在三角函数学习中,学生若对诱导公式应用错误,在纠错过程中,他们会深入探究诱导公式的本质、推导过程及应用条件,尝试从不同角度理解和解决问题。在此过程中,学生逐渐养成主动探究、勇于质疑的学习习惯,思维的深度和广度得到拓展,自主学习能力和创新思维能力也得到有效提升。这种学习方式不仅使学生在当下学得更扎实,更为他们未来面对复杂多变的学术挑战与实际问题时,提供了强大的思维工具和学习策略,为未来学习和发展奠定坚实基础。

三、高中数学教学中示错教学的策略

(一) 概念教学: 示错助力精准理解

数学概念是构建数学知识体系的基石,学生只有精准理解概念,才能在数学学习中灵活运用、融会贯通。在高中数学概念教学中,示错教学能够帮助学生避免对概念的模糊认知,实现精准理解。以“函数的奇偶性”概念为例,许多学生容易对函数奇偶性的定义产生误解。教师可以展示这样一个错误判断: 已知函数 $f(x) = x^2 + 1, x \in (-1, 2)$, 判断该函数的奇偶性。部分学生可能会根据 $f(-x) = f(x)$, 得出该函数是偶函数的结论。此时,教师引导学生回顾函数奇偶性的定义,强调函数具有奇偶性的前提是定义域关于原点对称。在这

个例子中,给定函数的定义域 $(-1, 2)$ 不关于原点对称,因此该函数既不是奇函数也不是偶函数。通过对这个错误的分析,学生能够深刻理解函数奇偶性定义中定义域的关键作用,准确把握函数奇偶性的本质,为后续学习函数的性质和图像奠定坚实基础。

(二) 解题过程: 示错引导规范解法

解题是高中数学学习的重要环节,规范的解题方法和步骤不仅能提高解题的准确性,还能培养学生严谨的思维习惯。示错教学在解题过程中能够引导学生发现自己解题思路和步骤中的问题,从而掌握规范解法。例如,在求解解析几何中直线与圆锥曲线的位置关系问题时,学生常常会在计算过程中出现错误。以直线 $y = x + 1$ 与椭圆 $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$ 相交,求弦长为例。有的学生可能会联立方程后,利用韦达定理计算弦长时,直接代入公式 $|AB| = \sqrt{1+k^2} \times \sqrt{(x_1+x_2)^2 - 4x_1x_2}$, 却忽略了在使用韦达定理之前需要先判断 Δ 是否大于零(确保直线与椭圆有两个交点)。教师展示这个错误的解题过程,引导学生思考,当 $\Delta < 0$ 时,直线与椭圆无交点,此时计算弦长是没有意义的。通过这个错误,让学生明白在解决直线与圆锥曲线位置关系问题时,必须先进行 Δ 的判断,再进行后续计算。这样的示错教学能够让学生养成严谨的解题习惯,掌握规范的解题步骤,有效提高解题能力。

(三) 知识拓展: 示错促进深度探究

在高中数学知识拓展阶段,示错教学能够有效激发学生的探究欲望,推动学生对知识的深度挖掘。以学习“二项式定理”后的拓展内容为例,学生对二项式系数的对称性和增减性已有初步认识,但对于二项式系数与组合数的深层次联系以及在实际问题中的应用,理解还不够深入。教师可以展示这样一个错误观点: “在二项式 $(a+b)^n$ 的展开式中,二项式系数最大的项一定是中间项。”引导学生思考这一观点的正确性。学生在探究过程中会发现,当 n 为偶数时,二项式系数最大的项是中间一项;而当 n 为奇数时,二项式系数最大的项是中间两项。通过对这个错误的讨论和探究,学生进一步深入理解了二项式系数的性质与 n 的奇偶性之间的关系。同时,教师还可以引导学生探究二项式系数在解决实际问题中的应用,例如利用二项式系数的性质计算组合数的和等。这不仅拓宽了学生的知识视野,还提升了学生对二项式定理相关知识的理解深度。

(四) 新知学习: 示错激发学习兴趣

在高中数学新知识的学习过程中,学生常常因为

知识的抽象性和陌生感而产生畏难情绪，这在一定程度上阻碍了他们对新知识的探索热情。而示错教学能够巧妙地打破这种局面，将学生的好奇心转化为学习动力，激发他们对新知识的浓厚兴趣。以“复数”这一章节的学习为例，复数对于学生来说是一个全新的数系概念，其引入的必要性和相关运算规则较为抽象。在课堂上，教师可以先展示一个看似矛盾的问题情境：在实数范围内，方程 $x^2 + 1 = 0$ 是无解的，因为任何实数的平方都大于等于零。然而，当我们引入复数的概念后，这个方程却有了解。此时，教师故意给出一个错误的理解：“既然 $i^2 = -1$ ，那么 $\sqrt{-1} = i$ ，所以 $\sqrt{-4} = \sqrt{4} \times \sqrt{-1} = 2i$ ，同理 $\sqrt{-9} = 3i$ ，那么 $\sqrt{-4} \times \sqrt{-9} = 2i \times 3i = -6$ ；但按照根式运算法则， $\sqrt{-4} \times \sqrt{-9} = \sqrt{(-4) \times (-9)} = \sqrt{36} = 6$ ，这就出现了 $-6 = 6$ 的矛盾。”学生们听到这个矛盾的结果，必然会感到困惑和好奇，迫不及待地想要弄清楚问题出在哪里。这时，教师引导学生深入探究复数的运算规则与实数根式运算规则的区别，让学生明白在复数运算中，不能简单地将实数的根式运算法则直接套用。通过这样的示错，成功激发了学生对复数运算规则深入学习的兴趣，使他们更加主动地投入新知识的学习中，积极探索复数的奥秘，克服了对新知识的畏难心理，为后续复数知识的学习打下良好的基础。

（五）思维训练：示错培养批判思维

高中数学教育的核心目标之一是培养学生的思维能力，其中批判思维的培养尤为重要。示错教学为培养学生批判思维提供了有效的途径，让学生在分析错误、辨别错误的过程中，学会独立思考、质疑和判断。在立体几何的学习中，证明线面垂直是一个重点也是难点内容。教师可以展示这样一个错误的证明过程：已知直线 l 垂直于平面 α 内的两条直线 a 和 b ，求证直线 l 垂直于平面 α 。学生可能会看到这样的证明：因为直线 l 垂直于直线 a ，直线 l 垂直于直线 b ，且直线 a 和直线 b 在平面 α 内，所以直线 l 垂直于平面 α 。教师引导学生对这个证明过程进行批判性思考，让学生思考这个证明是否严谨，是否符合线面垂直的判定定理。学生经过分析会发现，线面垂直的判定定理要求直线 l 垂直于平面 α 内的两条相交直线，而上述证明中并没有提及直线 a 和直线 b 是否相交。通过对这个错误证明的剖析，学生学会了对数学证明过程进行严格的审视和质疑，不再盲目接受看似合理的结论，逐渐形成批判思维。这种思维能力不仅有助于学生在数

学学习中更加严谨地思考问题，还能迁移到其他学科和生活中的问题解决中，使学生能够更加理性地分析和判断各种现象。

（六）课堂氛围：示错增添活跃元素

活跃的课堂氛围是提升教学效果的关键因素之一，它能充分激发学生的学习积极性和主动性，使学生在轻松愉悦的环境中学习数学。示错教学以其独特的方式为课堂注入了活力，打破了传统数学课堂的沉闷。在讲解“等比数列”的求和公式时，教师可以巧妙地设置一个有趣的错误场景。假设一个故事：有一个人向银行贷款，第一个月还款1元，第二个月还款2元，第三个月还款4元，以此类推，每个月还款金额是前一个月的2倍，共还款12个月。然后教师展示一个错误的计算过程：设总还款金额为 S ，则 $S = 1 + 2 + 4 + \dots + 2^{11}$ ，利用等比数列求和公式 $S_n = \frac{a_1(1 - q^n)}{1 - q}$ （其中 $a_1 = 1$ ， $q = 2$ ， $n = 12$ ），计算得出 $S = \frac{1 \times (1 - 2^{12})}{1 - 2} = 2^{12} - 1 = 4095$ 元。这时，教师突然说：“哎呀，好像哪里不对，我算错了，大家帮我看看。”学生们立刻被这个错误吸引，纷纷投入到找错的过程中。经过讨论，学生们发现教师在代入公式时，把项数 n 弄错了，这里应该是 $n = 12$ 项，而不是11项。在这个轻松愉快的纠错过程中，课堂氛围变得十分活跃，学生们积极参与讨论，笑声不断。这种活跃的氛围不仅让学生对知识的理解更加深刻，还增强了学生对数学学习的喜爱，提高了他们在课堂上的参与度和学习效果。

结语

合理运用示错教学策略，能有效助力学生从错误中总结经验，培养批判性思维与自主学习能力，同时增进师生互动与沟通。未来教学实践中，教师应持续探索与优化示错教学方法，使其更精准地服务于学生的数学学习，助力学生在数学领域稳健前行，乘风破浪。

参考文献

- [1] 徐安祥. 高中数学教学中示错教学策略的应用[J]. 新智慧, 2021, (10): 91-92.
- [2] 朱建强. 高中数学教学中示错教学的策略[J]. 高考, 2021, (10): 89-90.
- [3] 万洋. 关于高中数学示错教学的探索与实践[J]. 数学大世界(中旬), 2020, (03): 21.
- [4] 贺焕华. 高中数学教学中示错教学策略的巧妙应用分析[J]. 新课程导学, 2019, (36): 64.
- [5] 宋凯东. 高中数学教学中示错教学的策略分析[J]. 新课程教学(电子版), 2019, (18): 101-102.