

数学思维训练对高中生数学能力提升的作用研究

魏彩霞

山东烟台经济技术开发区高级中学

DOI:10.12238/mef.v8i2.10618

[摘要] 数学思维训练是高中数学教学中的关键环节,能够有效培养学生的逻辑推理能力和创新意识,对提升数学学习质量具有重要意义。通过科学设计与实施数学思维训练,学生不仅能够深化对数学知识的理解,还能提升综合运用能力,从而应对复杂问题的挑战。数学思维训练的内涵涵盖逻辑推理、抽象思维与创造性思维,既需要教师提供理论支持,也需要实践活动的引导。结合高中教学实际,有效的数学思维训练策略能够显著提升学生数学能力,为未来学术与职业发展奠定坚实基础。

[关键词] 数学思维训练; 高中数学; 能力提升; 逻辑推理; 教育实践

中图分类号: G623.5 文献标识码: A

Research on the role of mathematical thinking training in improving high school students' mathematical abilities

Caixia Wei

Shandong Yantai Economic and Technological Development Zone Senior High School

[Abstract] Mathematical thinking training is a key link in high school mathematics teaching, which can effectively cultivate students' logical reasoning ability and innovative consciousness, and is of great significance for improving the quality of mathematics learning. Through scientific design and implementation of mathematical thinking training, students can not only deepen their understanding of mathematical knowledge, but also enhance their comprehensive application ability to cope with the challenges of complex problems. The connotation of mathematical thinking training covers logical reasoning, abstract thinking, and creative thinking, which requires both theoretical support from teachers and guidance from practical activities. Combining high school teaching practice, effective mathematical thinking training strategies can significantly enhance students' mathematical abilities and lay a solid foundation for future academic and career development.

[Key words] Mathematical thinking training; High school mathematics; Ability enhancement; Logical reasoning; Educational Practice

引言

在新时代教育背景下,培养学生的核心素养已成为教学改革的重要方向,其中数学思维能力被认为是促进学生全面发展的重要组成部分。数学作为一门培养逻辑性和抽象性的学科,承担着提升学生思维水平的重要任务。通过数学思维训练,学生能够学会以更严谨的方式分析问题,并通过创造性思考寻求解决方案,这种能力对个人发展和社会进步都具有不可忽视的作用。然而,在实际教学中,部分教师对数学思维训练的重视程度不足,导致学生难以全面掌握数学思维技巧。因此,加强数学思维训练研究,不仅有助于优化高中数学教学方法,还能帮助学生在未来学习与生活中应对多样化的挑战。

1 数学思维训练的内涵

数学思维训练是一种通过引导学生深刻理解数学概念、方

法与原理,以培养逻辑推理能力、抽象思维能力和创新意识的教育过程。其核心在于促进学生对数学知识的灵活应用,并在解决问题的过程中形成严谨的思维模式。数学思维不仅体现在逻辑性和条理性,还包括空间想象、模式识别和运算分析等多方面能力的融合。在实际教学中,数学思维训练强调理论知识与实践能力的双向结合,以鼓励学生在不同情境中发现规律并建立数学模型。数学思维训练的内涵还涵盖了创造性思维的培养,通过开放式问题引导学生探索多元解法,从而激发创新潜能。它不仅是数学学科教学的重要组成部分,更是学生应对复杂社会问题和科技挑战的基础工具,为其未来学习和发展提供了坚实支撑^[1]。

2 数学思维训练对高中生数学能力提升的意义

2.1 促进数学知识的深度理解

数学思维训练能够帮助学生深化对数学概念和原理的理解。通过引导学生分析知识的内在逻辑关系，能够使他们在表面记忆转向深层次的知识掌握。在训练过程中，学生需要主动思考问题的本质，理解知识点间的关联，并将其融会贯通。这种深度理解不仅体现在数学知识的掌握上，还能够提升学生的跨学科思维能力，使其更善于运用数学工具解决实际问题。同时，数学思维训练有助于培养学生的独立思考能力，通过多样化任务的实施，学生逐渐掌握从抽象到具体、从复杂到简化的思维路径。这种学习方式能够有效提升学生的学术水平，使其更加自信地应对高难度问题，避免对知识的片面应用或机械记忆，最终提高其学习的效率与效果，为未来的学习和职业发展奠定坚实基础^[2]。

2.2 增强数学问题的解决能力

数学思维训练注重提升学生分析和解决复杂问题的能力。在训练过程中，学生通过对实际问题的抽象和建模，逐步发展出更强的逻辑推理能力和模式识别能力。这种能力在数学问题的求解中尤为关键，因为它能够帮助学生将繁杂问题分解为可操作的步骤，并寻求多元的解决方法。通过有效的训练，学生在数学学习中能够形成自主探索的意识，从而在面对难题时更加沉着冷静。与此同时，这种思维训练还能培养学生灵活的思考方式，使他们能够跨越学科的界限，运用数学思想解决实际问题。随着训练的深入，学生不仅能掌握数学方法，还能够培养出较强的抽象思维与问题分析能力，这对于应对未来的学术研究及职业发展具有重要意义。

2.3 培养创新思维和综合素养

数学思维训练的另一个重要意义在于培养学生的创新能力与综合素养。通过开放性任务和探索性学习，学生被鼓励从不同角度思考问题，并尝试运用非传统的方法解决数学难题。这种创新性实践不仅提高了解题效率，还增强了学生适应多变环境的能力。在实践中，学生能够从不同维度分析问题的核心，探索多样化解法，并在试错和反思中提升解决问题的能力。同时，数学思维训练注重培养学生的批判性思维，使其能够对已有解决方案进行优化和改进，这种能力在复杂的现实情境中尤为关键。数学思维训练为学生提供了多维度思考和实践的机会，帮助其形成灵活运用知识的能力，从而为未来的学术和职业发展奠定良好基础，并为其在快速变化的社会中保持竞争力提供强有力的支持^[3]。

3 高中数学教学中开展数学思维训练的实践路径

3.1 创设情境激发兴趣 设计任务引导思考

创设情境能够将抽象的数学问题转化为学生熟悉的实际问题，从而激发学习兴趣，增强参与感。在教学中，教师可以结合生活实际与学科特点设计具体的情境任务，引导学生从问题中提炼数学知识点，并通过主动思考寻找解决路径。这种方法不仅提高了学生的学习积极性，还促进了数学思维能力的发展。通过情境教学，学生能够更好地理解数学知识的实际应用价值，并在实践中培养解决问题的能力。此外，这种教学模式还能够增强学生

对复杂问题的分析能力，使其在情境的启发下，通过逻辑推理和创造性思维找到多种解决方案。情境化学习的动态过程为学生提供了深入探索的机会，让他们在真实的学习任务中体验数学的魅力，从而形成自主学习和持续思考的习惯，全面提升综合素养^[4]。

在讲授“函数与方程”这一知识点时，教师可以设计一个与交通运输相关的实际问题情境。例如，在城市公共交通中，需要通过合理安排公交车的发车频率来满足高峰期与非高峰期的需求，同时控制成本。教师可以提出如下任务：某公交线路的高峰期和非高峰期的客流量分别为每小时800人和400人，公交车的载客量为50人次，每次发车需要支付固定成本100元。要求学生根据已知条件建立数学模型，求解如何安排发车频率以最优方式满足需求。任务开始时，教师鼓励学生分析问题的已知条件与目标，提取关键信息，例如客流量、载客量、成本与发车频率之间的关系。通过引导，学生发现可以将该问题抽象为一个函数求解问题，以发车频率为自变量，构建对应的成本函数，并结合实际需求限制条件进行优化求解。学生在解答过程中经历了从现实问题到数学问题的转化过程。他们需要结合函数的单调性与约束条件对解答进行分析，最终得出合理的发车频率安排。为了进一步延展思维，教师还可以引导学生思考模型的改进，例如加入燃料成本与车流高峰时段的动态变化等因素，探讨数学建模的应用广度。通过这种情境化教学，学生不仅加深了对函数与方程的理解，还体会到数学在解决实际问题中的价值。更为重要的是，他们在情境的引导下形成了分析问题、提取数学模型和解决实际问题的系统性思维能力。

3.2 强化逻辑分析能力 培养模型构建意识

逻辑分析能力是数学思维的核心之一，是学生理解问题、分析条件并合理推导结论的重要基础。通过系统化的训练，学生能够掌握从复杂情境中提取关键信息、构建数学模型并解决问题的能力。这一过程注重对问题本质的分析，提升学生抽象思维能力和结构化思考水平。在培养逻辑分析能力的过程中，学生会通过分类、比较和归纳等方法分解问题，从而提炼核心要素并建立清晰的解决路径。同时，逻辑分析能力能够帮助学生克服思维的片面性与直线性，使其在面对复杂问题时能够灵活应对不同条件的变化。通过持续的逻辑思维训练，学生不仅能够优化解题的效率与准确性，还能够培养严谨的学术态度和科学的分析习惯，为今后的研究和实践奠定坚实的思维基础^[5]。

在教学“概率与统计”内容时，教师可以设计一个与日常决策相关的问题情境。学校计划举办一场知识竞赛，分为两组进行，组长需要选择最佳分队策略以提高获胜概率。已知两组成员的知识水平评分分别为(4, 6, 8, 10)和(5, 7, 9, 11)，每轮比赛随机抽取一人对决，获胜一方得分，平局不得分。任务要求学生分析如何分配成员以最大化获胜概率。教师引导学生先进行逻辑分析，将评分转化为具体对决的胜负关系。例如，当两名评分分别为6和5的成员对决时，评分6获胜的概率设为 $p=6/(6+5)$ 。通过分析所有可能的成员对决组合，学生需要计算两组在不同分配策

略下的总获胜概率。为了简化问题,教师可以要求学生将两组评分按某种规则进行排列,例如由高到低,尝试计算获胜概率的期望值。在完成这一任务过程中,学生需要结合概率知识构建数学模型,理解变量之间的关系,并通过计算与比较找到最优解。模型的构建不局限于一个固定模式,学生可以选择使用不同的排列规则和方法进行对比分析,例如对抗强对强、弱对弱的策略。通过这种方式,学生在思考中逐渐意识到数学模型对解决复杂问题的不可替代作用。此案例强化了学生的逻辑分析能力,让他们在面对多种变量和条件时能够通过抽象建模找出规律,同时学会运用数学工具进行论证。通过模型构建意识的培养,学生具备了以科学方式看待问题、解决问题的能力,为进一步深入学习奠定了坚实的基础。

3.3 注重多元解题方法提升创新实践能力

多元解题方法强调以多角度思考问题,通过不同策略解决问题,培养学生创新能力。在数学教学中,单一的解题方式难以满足复杂情境中的需求,而多元解题能够让学生灵活应用知识,形成多维度的数学思维模式。通过探讨问题的多种解决路径,学生不仅能够巩固已有知识,还能激发思维潜能,提升应变能力。

在讲解“平面几何”时,教师可以设计一个问题情境:某校园计划修建一条笔直的道路,需要从一座矩形花坛的一个角点出发,穿过花坛内部,并到达对角线方向的另一个角点。要求计算这条道路的长度并探索不同的建造方案,考虑如何尽可能减少材料使用和施工难度。这一问题首先可以通过几何直观解答。教师可以引导学生观察矩形花坛的结构,利用对角线的概念,通过测量长和宽的实际数据得出对角线的长度关系。此时,学生直观感受到“最短路径”的问题,可以直接在平面图上标出路径,得到最优解法。教师随后可以启发学生思考该问题是否可以从其他角度进行分析。例如,引入数学中的面积分割原理,探讨以不同形状的子区域覆盖路径。让学生尝试提出替代方案,例如是否可以通过增加折线方式降低工程难度,或者以矩形分割的方式重新规划路径。这种设计不仅要求学生关注几何形状本身,

还需要结合现实施工的条件进行优化。为提升学生的创新意识,教师还可以设计进一步的问题引导。例如,如果考虑到花坛四周有不同的植被区域,且不同区域允许施工的成本不同,是否可以重新设计路径以优化成本。学生此时需要结合路径规划与现实条件,设计既满足要求又具备经济性的方案。通过这种多元化解题设计,学生不仅学会分析问题的不同维度,还体会到数学问题解决中综合实践的重要性。这种教学方法让学生认识到,问题不一定只有一种答案,多角度的思考能够提供更多启发。这种创新能力的培养为学生未来面对复杂问题时提供了重要支持。

4 结束语

数学思维训练是高中数学教学的重要环节,对学生逻辑推理、创新能力和综合素质的提升具有深远意义。在实际教学中,通过创设情境、强化逻辑分析能力以及探索多元解题方法,能够激发学生的学习兴趣,培养其多维度思维与实践能力。这种训练不仅促进了数学知识的深度理解,还为学生应对复杂问题和未来学习奠定了坚实基础。未来的教学应进一步优化教学策略,将数学思维训练融入日常课堂,更好地满足教育改革的要求和学生全面发展的需求。

【参考文献】

[1]林永光.新课标背景下高中学生数学思维培养策略[J].文理导航(中旬),2024,(10):64-66.

[2]吴冬霞.高中数学思维训练对高考答题技巧的提升效果[J].新课程,2023,(17):64-66.

[3]董桂莲.浅析高中数学中思维训练的有效教学[J].数理化解题研究,2022,(06):60-62.

[4]杨蓉.思维训练——高中数学教学的必要手段[J].课程教材教学研究(教育研究),2021,(Z4):35-37.

[5]杨佳冬.在高中数学中如何加强逆向思维的训练[J].数学大世界(下旬),2021,(04):10.

作者简介:

魏彩霞(1980--),女,汉族,山东济宁人,研究生,职称:中学一级,研究方向:高中数学教学。