

# Research on Teaching Practice of Junior High School Mathematics Based on Improving Problem Solving Ability

Xiaoping Tian

Xiamen Caitang School, Xiamen, Fujian, 361001, China

## Abstract

In the process of continuous education reform, cultivating students' comprehensive abilities has become an important goal in the field of mathematics education. The cultivation effect of problem-solving ability directly affects the level of students' mathematical thinking and the potential for disciplinary development. The article systematically summarizes the characteristics of problem-solving ability in junior high school mathematics, and combines the essence of the subject itself with the actual teaching situation to deeply analyze the positive role of this ability in improving the quality of mathematics teaching. On this basis, the article proposes several teaching strategies with practical operational value, aiming to provide useful teaching references for middle school mathematics teachers and help students improve their problem-solving abilities.

## Keywords

problem-solving ability; Junior high school mathematics; teaching practice

# 基于问题解决能力提升的初中数学教学实践研究

田小萍

厦门市蔡塘学校, 中国·福建 厦门 361001

## 摘要

在教育改革不断推进的过程中,培养学生的综合能力已成为数学教育领域的重要目标。问题解决能力的培养效果,直接影响着学生数学思维水平的高低与学科发展潜力的大小。文章系统梳理了初中数学问题解决能力的特点,同时结合学科自身本质与实际教学情况,深入分析了这一能力对提升数学教学质量的积极作用。在此基础上,文章提出了几项具有实际操作价值的教学策略,目的是为初中数学教师提供可用的教学借鉴,帮助学生问题解决能力得到提高。

## 关键词

问题解决能力; 初中数学; 教学实践

## 1 引言

《义务教育数学课程标准(2022年版)》指出:“学生通过数学课程的学习,掌握适应现代生活及进一步学习必备的基础知识和基本技能、基本思想和基本活动经验”。提升问题解决能力是实现这一目标的重要环节,该能力不仅与学生对数学知识的掌握程度密切相关,还直接促进其逻辑思维、创新意识及实践能力的发展。在初中数学教学实践中,对学生问题解决能力开展系统性培养,能够帮助学生构建科学的思维方式,强化数学应用意识,进而为学生的终身学习奠定基础。

## 2 在数学中的问题解决能力特点

数学领域的问题解决能力,表现为逻辑性。学生运用

该能力时,需透过具体现象把握数学本质,运用数学语言对现实问题进行形式化表述,并建立相应的数学模型。在问题解决过程中,学生遵循数学学科特有的逻辑规则展开严谨演绎推理,保证每一步推导均有依据,最终形成完整解决方案。数学问题解决能力的发展并非一蹴而就,而是随着数学知识的积累和思维水平的提升而逐步深化的。每个阶段均有特定表现形态与发展要求,共同构成有机发展体系<sup>[1]</sup>。该能力同时具备实践性与应用性。问题解决的过程,既是理论知识的应用过程,也是数学思维在实践中的具体体现。学生将已掌握的数学概念、原理与方法灵活运用于新问题情境,借助实际操作验证解决方案的可行性。数学问题解决能力亦表现出独特的灵活性。面对复杂问题时,学生需突破常规思维模式,尝试多种解题路径并筛选最优解决方案。这种创造性不仅体现在解题方法的创新上,还表现在对问题的重新认识与理解中。能否进行思维的灵活转换与多角度分析,是该能力的重要体现。

【作者简介】田小萍(1984-),女,中国福建三明人,本科,一级教师,从事数学与应用数学研究。

### 3 基于问题解决能力提升的初中数学教学意义

#### 3.1 深化知识理解，促进能力内化

在问题解决的过程中，学生需主动调动已掌握的知识，借助知识的实际应用，进一步加深对数学概念与方法的理解。当学生解决具体数学问题时，能够将抽象的数学知识与现实情境关联起来，由此形成更为深刻且持久的认识。这种理解是深入到知识所具备的本质特点以及知识间的内在联系，进而实现知识结构的优化与重组。学生在解决问题时，能灵活运用所学知识，而这种具有实践性的知识应用，能够推动知识向能力转化，帮助学生掌握数学思维方法。

#### 3.2 培养思维品质，提升数学素养

数学问题的解决过程本质上属于思维训练范围，该过程可对学生思维品质的全方位发展产生显著促进作用。在具体的问题分析环节、解决方案探寻环节与结果验证环节中，学生的逻辑思维能力能够获得系统性锻炼，进而逐步养成严谨且周密的思维习惯。当应对复杂数学问题时，学生可以打破传统的常规思维框架，在此过程中培养自身的创新意识与发散思维能力。

#### 3.3 增强学习动力，体现学科价值

学生在成功解决问题后获得的体验，可使其产生强烈成就感，而这类积极情感体验，正是维持学习动力的关键要素。学生凭借自身努力解决具有挑战性的问题时，能够体会到数学学习的乐趣与价值，进而激发更为深入的学习兴趣。此外，引导学生解决与实际生活相关的数学问题，可帮助其直观认识到数学知识的实用价值，明确数学不仅是一门学科知识，更是解决实际问题的重要工具<sup>[2]</sup>。

### 4 基于问题解决能力提升的初中数学教学策略

#### 4.1 设计阶梯问题，引导逐步探索

教师需深入分析教材内容与学生实际水平的对应关系，结合数学知识的内在逻辑结构及学生的思维发展规律，构建具有连续性与递进性的问题序列。问题设置应从基础性、单一性逐步过渡至综合性、复杂性，确保每个问题均能在前一问题的基础上自然延伸，形成环环相扣的问题链。在教学实施阶段，教师需借助适宜的引导语与提示，帮助学生明确问题的指向，理解问题的层次关系，帮助学生沿合理的思维路径逐步深入。

以人教版初中数学八年级下册“16.2 二次根式的乘除”为例，教师可先提出基础性问题：请回忆并说明二次根式的概念及其具备的基本性质。随后，教师可提出首个探索性问题：思考两个具体二次根式相乘可能产生怎样的结果？能否结合实例进行说明？引导学生开展初步尝试与猜想，进而激发其求知兴趣。基于这一初步探索，教师可进一步引导：观察各自计算得出的若干例子，尝试发现运算结果与被开方数之间存在的关联？鼓励学生通过小组讨论，用自身语言表述所发现的规律。教师可适时提示学生关注被开方数的变化特

点，帮助学生逐步归纳出乘法法则的初步形态。当学生初步形成猜想后，教师可进一步提出深度问题：如何验证这一规律对任意二次根式均能成立？尝试用字母表示该规律的一般形式并开展推理。这一环节中，教师可通过板书演示关键推理步骤，引导学生运用字母符号完成一般化表达。在二次根式的除法教学环节中，教师可参照乘法的探索路径提出问题：二次根式的除法运算是否存在类似规律？请仿照前述方法列举实例并观察特点。引导学生主动运用已有学习经验进行迁移探究。整个教学流程依托层层递进的问题设计，使学生在持续深入地探索中自然构建新知识，有效提升其分析问题与解决问题的能力。

#### 4.2 强化思路分析，突出思维过程

在数学教学实践中，教师需将思维过程的显性化作为重要教学任务。讲解数学问题时，教师不仅要展示规范的解题步骤，还需详细阐释思考路径的形成逻辑与方法选择的内在依据<sup>[1]</sup>。在制定解题计划时，教师要示范如何根据问题的特点选择适当的解题策略，如何将复杂问题分解为若干个子问题，如何建立数学模型。进入解题实施环节，教师要强调每一步推理的合理性来源与理论依据，说明选用特定方法的原因，以及排除其他方法的具体思考。在结论验证环节，教师应指导学生从结果的合理性与完整性两方面进行检查，以此培养学生严谨的学习态度。

以人教版初中数学七年级上册“5.3 实际问题与一元一次方程”为例，在讲解“配套问题”例题的初始阶段，教师需指导学生梳理并明确题目中的已知条件，具体包括总工人数、每人每日的产量数值、零件间的配套比例，同时明确求解任务为确定生产两种零件的工人数分配方案。教师应引导学生探究“螺栓与螺母的数量关系如何影响配套效果”这一关键问题，促使学生自主发现“螺母数量需为螺栓数量2倍”的隐含条件，进而搭建起已知信息与未知量之间的逻辑关联。在制定解题方案环节，教师可演示通过设未知数表示两种零件生产工人数的具体方法，并详细说明选择“设生产螺栓的人数为 $x$ ”的原因，该设元方式能够更直接地体现零件间的配套关系。同时，教师需深入解释为何选择“螺母数量等于2倍螺栓数量”作为等量关系，而非采用总产量相等这类其他可能的关系，根本原因在于只有依据配套规则，才能构建出符合题意的正确方程。在列方程的过程中，教师需逐步展开推理：先说明生产螺栓的总产量如何用含未知数的式子表示，再阐述螺母总产量的表达式，最后解释为何等式两边必须体现2倍关系，让学生清晰理解每一步操作的合理性。方程求解完成后，教师应指导学生开展结论验证工作：通过计算螺栓与螺母的日产量，检查两者数量是否满足2倍关系，同时核对参与生产的总人数是否与题目给定条件一致。通过上述系统性的思路分析，学生能够完整掌握从审题到结论验证的整个思维过程，有效提升解决此类问题的组织性与条理性。

### 4.3 鼓励多解变式，拓展思维广度

在数学教学过程中，教师需主动构建适宜发散思维培养的教学情境，带领学生从多元角度分析同一数学问题，进而探寻多种解题路径。设计问题环节，教师可针对性地拟定具备开放性与探索性的题目，为学生搭建多向思考的平台。指导学生解题时，教师应支持学生尝试不同的思路与方法，即便部分方法并非最优方案。针对学生提出的各类解法，教师需组织学生开展对比分析，深入探讨不同方法的适用情境与优缺点，帮助学生把握不同解法蕴含的数学思想<sup>[4]</sup>。

以人教版初中数学八年级上册“14.3 因式分解”为例，教师在讲解因式分解的基本方法后，可呈现一道具备多种解法的典型例题，如分解含有公因式且可通过公式法处理的多项式。首先，教师应鼓励学生独立尝试分解，同时提示学生回忆已学的提取公因式法、公式法与分组分解法，思考能否通过不同途径实现分解目标。在学生独立思考的基础上，教师可邀请采用不同方法的学生上台展示解题过程，并简要说明每一步的依据与思路。对于每一种正确解法，教师均需予以肯定；即便部分方法步骤略显繁琐，也应表扬学生灵活运用所学知识进行尝试的勇气。随后，教师需引导学生对展示的多种方法展开比较与讨论，例如提出问题：这些方法分别具有哪些特点？何种情况下某一方法更为简便？不同方法之间是否存在内在关联？借助此类讨论，帮助学生认识到：尽管解法多样，但最终结果保持一致；同时使学生理解，选择方法时需结合多项式的具体特点。在此基础上，教师可进一步运用变式教学，对原题进行适当调整，如改变某项的系数或符号，使公因式趋于隐含或需调整分组策略，之后让学生再次尝试分解。此类训练可促使学生摆脱机械套用方法的习惯，学会依据具体问题灵活选择与调整策略，进而深化对因式分解本质的理解，有效拓展思维广度。

### 4.4 注重反思归纳，形成解题策略

在问题解决教学实践中，反思环节需被明确纳入教学重点构成，教师在此过程中需指导学生构建系统的反思习惯与方法体系。待问题解决完毕后，教师应引导学生回溯完整解题流程，重新核查四方面内容，对问题本身的理解精准度、解题方法选择的合理性、推理过程的严密程度、结论验证的充分性。在此基础上，教师需进一步指导学生从具体解题经验里提炼一般性解题策略，归纳同类问题的共同特点与通用

解决路径，最终建立知识与方法间的内在关联。

以人教版初中数学九年级上册“22.3 实际问题与二次函数”为例，在小球运动时间与高度关系问题的讲解中，教师可先引导学生借助函数图像分析最大高度问题。教学过程中，教师指导学生依据已知条件绘制二次函数图像，通过观察抛物线的开口方向与顶点位置，直观把握小球运动过程中高度随时间变化的规律。当学生明确顶点对应函数最大值后，教师可进一步引导其思考如何通过代数方法确定顶点坐标，进而精确计算小球达到最大高度的时刻与最大高度值。这一教学环节既强化了数形结合思想，又为学生提供了解决此类实际问题的具体路径。问题解决后，教师需重点组织反思归纳环节。在此环节中，教师可引导学生回顾解题的完整过程，重新审视题目中变量关系的理解是否准确，反思图像法的适用性与代数方法的互补性，检验推理过程的逻辑严密性，并探讨结论是否符合实际意义。同时，教师指导学生以本题为基础，归纳总结求二次函数最值问题的通用策略，例如先判断抛物线开口方向以确定最值类型，再通过计算顶点坐标求解具体数值，且需强调实际问题中变量取值范围的重要性。

## 5 结语

培养学生的问题解决能力，是初中数学教学承担的重要任务，同时也是一项需长期推进的教学工作。在此过程中，教师需深入把握问题解决能力的内涵与特点，充分明确其在教学中的重要价值，并在教学实践中持续探索、创新适用的教学方法。通过设计科学的教学方案，开展扎实的课堂教学活动，教师可逐步提升学生的问题解决能力，为学生后续的数学学习奠定基础。

### 参考文献

- [1] 林巧婷. 培养学生数学思维能力的“三步走”[J]. 中小学班主任, 2024, (S2): 33-34.
- [2] 黄林生. 融入生活元素促进数学解题应用[J]. 数理化解题研究, 2024, (23): 21-23.
- [3] 历畅. 初中生数学问题解决能力的培养路径探究[J]. 数学学习与研究, 2024, (13): 77-79.
- [4] 徐香莲. 初中数学教学中学生问题解决能力的培养研究[J]. 考试周刊, 2024, (17): 64-68.