

# 基于反思策略提升高中学生数学问题意识的教学研究

张莉

河北省遵化市第一中学

**摘要：**随着教育理念的不断发展，数学反思策略作为一种有效的教学方法，越来越受到教育界的关注。数学反思策略不仅关注学生的解题过程，更强调学生对问题的深度理解和思维能力的提升，尤其在培养学生问题意识方面具有重要作用。本文旨在探讨数学反思策略在教学中的实施及其理论基础，重点分析反思策略对学生问题意识培养的影响。旨在为教育者提供数学反思策略的理论框架和实践指导，以期在数学教育中更有效地培养学生的问题意识和解决问题的能力。

**关键词：**数学反思策略；问题意识；PISA 问题解决框架；问题解决

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2025.09.210

## 引言

在现代教育理念的影响下，培养学生的创新思维和问题解决能力逐渐成为教学的核心目标之一。数学作为一门基础学科，其教学不仅仅局限于传授知识与技能，更注重对学生思维方式的培养和发展。传统的数学教育往往强调知识的传授和算法的记忆，然而，随着教育理念的转变，越来越多的教育者认识到，学生的问题意识、批判性思维及其问题解决能力是其数学学习和终身学习能力的重要组成部分。因此，如何有效提升学生的数学思维能力，尤其是通过培养学生的问题意识，成为当前教育研究的重要课题。

## 一、理论基础

### （一）数学反思策略的理论内涵

数学反思策略作为一种教学方法，强调学生在解决数学问题的过程中，通过对自己的思维过程、解题策略以及结果进行反思，从而增强其数学理解力和问题解决能力。反思策略的核心在于引导学生不仅关注最终答案，更要关注解题的过程和方法。这一过程有助于学生从多个角度审视数学问题，识别自己的优势和不足，从而改进解题方法。根据大卫·科尔布（David Kolb）的反思性学习理论，反思不仅仅是对过去经验的回顾，更是对这些经验的分析和思考，以促进深层次的学习和认知改变。反思策略帮助学生建立起更高阶的认知结构，使其在面对新的数学问题时，能够运用已学的知识和技巧进行灵活的调整。该策略不仅提高学生的解题技巧，更重要的是促进其批判性思维的形成。通过反思，学生能够识别并克服自己的认知偏差，培养更为深刻的数学洞察力和更强的自我调节能力。因此，数学反思策略被认为是培养学生数学应用能力和问题解决能力的重要途径，尤其是在解决复杂的实际问题时，能够帮助学生进行系统性思考，避免片面和机械化的解答方式。

### （二）问题意识的理论模型

问题意识是指个体对问题的敏感性、对问题本质的理解以及通过有效的思考与行动进行解决的能力。在数学学习中，问题意识表现为学生对问题的识别、分析和求解的能力。形成问题意识的核心在于学生能够自觉地发现数学学习中的问题，并通过多角度的思考与反思，提出有效的解决方案。根据乔治·波特（George Pólya）的《如何解题》理论，问题意识的培养不仅是通过学生解决单一问题，而是通过培养学生自我发现问题的能力，使其能够在面对新问题时进行有效分析。波特提出，解题不仅仅是找到答案，更重要的是理解问题的结构、提出假设并验证这些假设的合理性。问题意识的理论模型可以分为多个层次：从初步的直觉性识别，到系统的分析与归纳，再到多元化解题策略的应用，每一层次的提升都为学生提供了更高效的问题解决途径。问题意识的培养并非一蹴而就，它是学生在学习过程中逐渐积累和提升的能力。通过反思策略，学生不仅学会解决当前的问题，还能够新的情境中迅速识别并分析潜在问题，因此问题意识在数学学习中占据着至关重要的位置。

### （三）PISA 问题解决框架的理论分析

PISA（国际学生评估项目）问题解决框架的核心目标是评估学生在面对真实世界问题时的解决能力。该框架强调学生如何在复杂的情境下利用其知识和技能进行有效的决策和问题解决，而非仅仅局限于课堂学习的知识应用。PISA 框架根据实际情境划分问题的类型，并且注重评估学生跨学科的综合能力，特别是学生如何在面对未知问题时，合理组织思维并有效执行解决方案。根据PISA的定义，问题解决不仅包括对问题的识别与分析，还包括制定和实施解决方案的能力。该框架的理论基础源于情境认知理论，认为学生在面对不同情境时，其知识的应用不仅受到理解深度的影响，还受到情境因素的

限制。PISA 框架提出的问题解决能力，并非单一技能的体现，而是涉及多种认知和行为技能的协同作用，包括信息获取、策略应用和团队协作等多个方面。在此框架下，问题意识被视为学生解决问题的前提，能够激发学生主动寻找和分析问题的动机。PISA 评估不仅关注学生如何解决数学问题，还强调在多学科背景下的综合问题解决能力，这对于提升学生的跨学科应用能力和批判性思维具有重要意义。

## 二、数学反思策略与问题意识的关系

### （一）数学反思策略促进学生问题识别能力的提升

数学反思策略能够有效提高学生识别问题的能力，这是其与问题意识紧密相关的首要表现。在传统的数学学习过程中，学生往往注重的是解题技巧和计算过程，而忽视了对问题本身的深入理解和分析。通过反思策略，学生能够对解题过程中的每一步进行回顾，不仅仅停留在问题的表面，而是深入挖掘问题的本质。在解决问题时，反思策略鼓励学生思考“这个问题的关键是什么？”“有哪些潜在的陷阱？”“解题方法是否有多种可能？”这些问题的提出促进了学生从多个角度去识别和分析问题，培养了学生的敏感性。在反思过程中，学生需要对每个步骤进行审视，从而在下次遇到类似问题时，能够更迅速地识别出问题的核心与难点。这种识别能力的提升为学生后续的解题奠定了坚实的基础，也能够有效激发学生对问题解决的兴趣和信心，进而帮助学生在复杂情境中迅速准确地识别问题并找到解决路径。

### （二）反思策略帮助学生深刻理解问题的本质

数学反思策略不仅有助于学生识别问题，还能帮助学生深入理解问题的本质。通过反思，学生在解题过程中不仅关注操作步骤和计算过程，还开始思考这些步骤背后的数学原理和逻辑关系。反思策略促使学生回顾自己在解题过程中所采用的方法、所遇到的困难以及最终选择的策略，从而理解为何某个方法适用于某类问题，如何根据不同问题的特点调整解题策略。这种深刻的理解有助于学生提高其数学思维的层次，使其在面对新问题时不再依赖单一的公式或套路，而是能够灵活运用多种方法进行分析。反思过程促使学生从全局视角审视问题，而不仅仅局限于局部解答。这种反思不仅提高了学生对数学概念的理解，也促进了学生在解题时对问题的全面把握，帮助学生形成系统的数学思维，并培养了学生解决复杂问题的能力。

### （三）数学反思策略提升学生的批判性思维能力

数学反思策略在提升学生批判性思维能力方面发挥了重要作用。批判性思维是指学生在面对问题时，能够

独立思考、质疑自己的假设和思维方式，并在解题过程中提出不同的解决路径。通过反思，学生学会审视自己的解题过程，识别其中的漏洞与不足，分析不同策略的优缺点，从而培养了批判性思维。在解决一个数学问题时，学生可能会首先选择一种看似简单的解法，但通过反思，学生意识到该解法并不是最有效或最简便的，甚至可能存在错误或不足。反思策略促使学生不断回顾和评价自己的思考过程，提出新的解决方案，从而在批判性思维中不断提升。这种批判性思维不仅体现在数学问题上，也能够迁移到其他学科和日常生活中，帮助学生更好地应对复杂和未知的问题。批判性思维的提升使学生能够更加自主地识别和分析问题，从而为问题意识的培养提供了深层次的认知支持。

### （四）反思策略促进学生的自我调节与问题解决能力

数学反思策略不仅提高了学生的认知水平，也促进了学生的自我调节能力，从而提升了学生在解决问题时的灵活性和有效性。自我调节是指学生能够根据自身学习的反馈和结果调整学习策略与方法。在数学学习中，通过反思，学生能够及时发现自己在解题过程中遇到的困难和错误，并根据这些反馈调整自己的思维方式和策略。学生在解答一个数学问题时，可能会出现计算错误或方法不当，通过反思，学生能够意识到错误所在，并调整解题方法或重新审视问题的设定。反思策略让学生学会如何管理自己的学习过程，通过不断试错、调整和反馈，最终找到最佳的解决方案。这种自我调节能力在面对复杂的数学问题时尤为重要，因为许多问题都具有较高的不确定性和复杂性，学生需要不断调整自己的思维与策略来应对挑战。反思策略通过培养学生的自我调节能力，不仅帮助学生提升问题解决能力，也帮助学生在面对新问题时展现出更多的灵活性和创造性。

## 三、数学反思策略的教学实施与理论探讨

### （一）数学反思策略的实施设计与原则

数学反思策略的有效实施依赖于精心的教学设计，特别是在如何组织反思活动和引导学生进行深度思考方面。教学设计需要充分考虑学生的认知特点和学习阶段，将反思过程融入日常教学中。首先，教师应根据教学目标设定具体的反思任务，如要求学生在每次解决问题后，回顾解题过程、分析所用方法的优缺点，并考虑是否有其他更有效的解法。其次，反思的过程应具有层次性和渐进性，初期可通过教师的引导与示范帮助学生理解反思的目的与方法，逐渐过渡到学生自主反思。在实际教学中，教师可以通过组织小组讨论、反思日志等形式，

鼓励学生互相交流、分享不同的思考路径，这样不仅能促进学生的思维碰撞，也有助于学生在反思中获得更多启发。教学设计中的另一个关键原则是“个性化”与“差异化”，即根据学生的不同认知水平和学习需求，提供个性化的反思任务和反馈，帮助每个学生都能在反思中获得最大收益。通过这些设计，数学反思策略能够在教学中得到有效实施，帮助学生不断提升数学思维和问题解决能力。

### （二）教师在数学反思策略实施中的角色

在数学反思策略的教学实施中，教师扮演着至关重要的角色。教师不仅是反思过程的引导者，更是学生思维发展的促进者。在实际教学中，教师应通过提问、引导和反馈来帮助学生进行反思。教师可以通过设计一些启发性问题，如“你在解题过程中遇到了什么困难？”“是否有其他方法能解决这个问题？”来引导学生思考自己的思维过程，并促使学生从多角度审视问题。此外，教师的反馈也非常关键，教师应及时为学生提供有关反思的建议，帮助学生在反思过程中发现并纠正自己的思维盲点。教师还应通过展示自己的反思过程，起到示范作用，让学生看到反思如何在解决问题时发挥作用，并通过具体的例子激发学生的思维。教师的角色不仅仅是知识的传授者，更是学生自我认知和自我调节能力的促进者。

教师需要持续地引导学生回顾解题思路，深化理解。通过精心设计的问题链，例如“最初的想法是什么？为什么这样考虑？”“当前解法能否优化？”，帮助学生剖析自身思考路径，学会多角度分析问题。同时，教师敏锐、建设性的反馈能及时指出学生的思维局限，促使其调整方向。教师亲身示范解题后的反思过程，具体展现反思的价值与步骤，是激发学生养成反思习惯、提升元认知能力的关键推动力量。

### （三）数学反思策略的评估与反馈机制

数学反思策略的有效实施不仅依赖于课堂教学的设计，还需要完善的评估与反馈机制。评估不仅仅是对学生结果的评价，更重要的是对学生反思过程的反馈。为了有效评估学生的反思能力，教师可以设计一些形式多样的评估工具，如反思日志、学习档案、同伴评价等。这些工具能够帮助教师更全面地了解学生在解题过程中的思考方式、遇到的问题以及反思的深度。在评估中，教师应特别关注学生是否能够从反思中发现自己的错误、是否能够提出新的解决策略以及学生是否能够在遇到类似问题时灵活运用所学的解题方法。同时，反馈机制也应当重视过程性的反馈，而不仅仅关注结果。教师可以

根据学生在反思日志中的记录，给予个性化的建议，帮助学生进一步优化解题策略。

### （四）持续专业发展与反思策略的实践改进

实施数学反思策略的过程中，教师的持续专业发展是不可忽视的重要因素。教师在教学中的反思同样至关重要，只有通过不断的学习和实践，教师才能更好地设计和实施有效的反思策略。因此，教师应定期参与教学研讨、观摩教学和专业培训，不断提升自己的教学技能和反思能力。通过专业发展的支持，教师能够更深入地理解学生在反思过程中的困难和需求，从而更加精准地设计反思活动和提供个性化的指导。反思策略的实施还需要不断地实践改进，教师可以通过反思自己的教学实践，发现哪些策略在课堂上效果更好，哪些策略需要调整。在初期，学生可能对反思活动产生抵触情绪，教师需要通过逐步引导和调节，帮助学生逐渐接受这一策略并认识到其价值。

### 结语

数学反思策略在教学中的实施具有重要意义，它通过帮助学生深入理解问题、提升问题意识及批判性思维，促进学生数学能力和问题解决能力的发展。教师在反思策略的应用中发挥着关键作用，通过有效的引导和反馈激发学生的反思意识，并帮助学生在不断学习过程中不断调整和改进。评估与反馈机制是确保反思策略有效实施的基础，能够帮助学生识别不足并进行自我调整。教师的持续专业发展为优化反思策略提供了支持，提升教师的教学水平和反思能力有助于更好地实施这一策略。尽管在实施过程中仍面临一些挑战，但随着教育实践的不断深入，反思策略有望进一步提升学生的数学思维能力。通过不断改进和推广数学反思策略，能够培养具有创新和问题解决能力的学生，为未来教育的改革与发展做出贡献。

### 参考文献

- [1] 黄荣, 桑国元. 基于项目式学习的学生数学问题提出能力培养研究 [J]. 教育科学论坛, 2025, (08): 28-32.
- [2] 刘晨昕. 初中学生数学审题问题及能力提升措施探讨 [J]. 数理天地 (初中版), 2025, (06): 128-130.

作者简介：张莉，1977年10月，女，汉族，河北省唐山市遵化市，大学本科，高级教师，研究方向：高中数学教学。

基金项目：本文系唐山市教育科学研究十四五规划2024年度课题“运用反思策略培养高中学生的数学问题意识的实践研究”（项目编号：2024XK111）。