Advances in Education 教育进展, 2026, 16(3), 240-245
Published Online March 2026 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/ae
https://doi.org/10.12677/ae.2026.163476

Hans汉斯

高中数学课堂教学中问题导学教学模式的实践与应用研究

田金雪

北华大学数学与统计学院，吉林 吉林

收稿日期：2026年1月25日；录用日期：2026年2月24日；发布日期：2026年3月3日

摘　要

随着新课程改革的不断深化，高中数学教学对学生核心素养的培养提出了更高要求。问题导学模式作为一种以问题为核心、以学生为主体的教学方法，能够有效激发学生的学习主动性，培养其逻辑思维与问题解决能力。但在具体应用过程中，教师还需要做好课前准备、课堂指导、课后总结等环节的工作。本文基于建构主义学习理论和认知负荷理论，结合高中数学课堂教学实际，探讨问题导学模式的实践价值、应用策略。最后提出优化建议，为高中数学教学改革提供参考。

关键词

高中数学，问题导学，课堂教学

A Study on the Practice and Application of Problem-Based Learning Teaching Model in High School Mathematics Classrooms Teaching

Jinxue Tian

School of Mathematics and Statistics, Beihua University, Jilin Jilin

Received: January 25, 2026; accepted: February 24, 2026; published: March 3, 2026

Abstract

With the continuous deepening of the new curriculum reform, senior high school mathematics

文章引用: 田金雪. 高中数学课堂教学中问题导学教学模式的实践与应用研究[J]. 教育进展, 2026, 16(3): 240-245.
DOI: 10.12677/ae.2026.163476

teaching has posed higher requirements for the cultivation of students' core competencies. As a teaching method with problems as the core and students as the main body, the problem-based learning model can effectively stimulate students' learning initiative and foster their logical thinking and problem-solving abilities. Yet in the actual application process, teachers still need to carry out well the work of pre-class preparation, in-class guidance and post-class reflection. Based on the constructivist learning theory and cognitive load theory, and combined with the actual situation of senior high school mathematics classroom teaching, this paper explores the practical value and application strategies of the problem-based learning model. Finally, it puts forward optimization suggestions, aiming to provide a reference for the reform of senior high school mathematics teaching.

Keywords

Senior High School Mathematics, Problem-Based Learning, Classroom Teaching

1. 研究背景和意义

在高中数学教学中，衡量课堂教学质量的关键标准之一，就是学生思维的发展[1]。然而，传统的高中数学教学模式往往以教师的知识灌输为主导，课堂教学侧重于对数学概念、定理的讲解以及大量习题的机械训练。这种教学方式虽在一定程度上有助于学生掌握知识，但却忽视了学生思维能力的发展以及问题意识的培养。问题导学教学模式的核心在于以问题为驱动载体，通过“问题发现－问题提出－问题分析－问题解决”这一系统化的认知链条，实现对学生思维过程的全程引导与培养。基于问题导向的教学范式重构了传统师生角色定位，使学习者从单向知识灌输的受体转变为具有主体性地位的认知建构者。因此，研究问题导学教学模式在高中数学课堂中的实践与应用具有重要的现实意义。

2. 问题导学模式的理论基础与核心内涵

2.1. 理论基础

建构主义学习理论：知识获取并非被动接受的过程，而是学习者在具体情境中通过与同伴的协作交流及自主探索，实现主动建构的认知活动。问题导学模式通过设置真实的数学问题情境，为学生提供主动建构知识的平台，让学生在解决问题的过程中理解数学概念、掌握数学方法。

认知负荷理论：该理论强调，教学应考虑学生的认知容量，避免过量信息导致认知过载。认知发展理论构建的问题导学教学模式，采用多层次递进式问题设计策略，能够有效契合学习者的认知发展轨迹，从而显著提升知识获取效能。

以“等差数列前 n 项和公式”推导为例，具体分析认知过载点与缓解策略：1) 过载点识别：学生在“将等差数列倒序相加”这一步易出现认知过载，原因是需要同时理解“倒序后与原数列对应项之和相等”“项数与首末项关系”“公式化简逻辑”三个关联知识点，超出初始认知容量。2) 分步引导设计：第一步问题“计算 $1 + 2 + 3 + \ldots +100$，你能找到几种方法？”(激活已有经验，降低初始负荷)；第二步问题“若将数列 1，2，…，100 倒序为 100，99，…，1，两数列对应项之和有什么规律？”(聚焦单一规律，分解认知任务)；第三步问题“这种规律是否适用于所有等差数列？尝试用 a_1、a_n、n 表示对应项之和”(逐步推广，强化迁移)；第四步问题“结合两数列之和与原数列前 n 项和的关系，能否推导出前 n 项

和公式？”(整合逻辑，形成结论)。通过四步递进问题，将复杂推导拆解为独立认知单元，避免同时处理多个逻辑点，有效缓解认知过载。

2.2. 核心内涵

问题导学法是“问题”与“导学”的有机结合，是教师通过问题引导学生开展自主学习的教学方法，不仅关注数学知识的传授，更注重思维能力和核心素养的培养[2]。该教学模式注重通过系统构建层次分明、富有启发性的问题序列，促使学习者在探究问题解决方案的过程中实现知识的自主建构、思维能力的有效发展以及综合素养的全面提升。在此种教学范式中，问题不仅作为教学实施的初始触发点，更成为贯穿整个教学过程的核心脉络与组织线索。

目标导向性是问题导学教学模式的重要特征之一。每一个问题的设计都紧密围绕教学目标，旨在引导学生朝着既定的学习方向前进。思维递进性体现了问题导学教学模式对学生思维发展的重视。问题的设计遵循由浅入深、由易到难的原则，逐步引导学生深入思考并且不断拓展思维的深度和广度。从简单的事实性问题到具有一定挑战性的理解性问题，再到需要创造性思维的应用问题。

3. 高中数学课堂应用问题导学模式的实践价值

3.1. 激发学生学习兴趣，提升问题解决能力

高中数学教学内容的抽象性特征往往导致学生产生认知焦虑，而基于问题导向的教学策略通过创设具有现实情境的探究性问题，能够有效激活学生的内在学习动机。以“函数的实际应用”教学单元为例，教师可设计“家庭理财最优方案规划”等生活化案例，促使学生在真实问题情境中体会数学知识的实践价值，进而增强其学习主动性。该教学模式特别强调对学生自主探究能力的培养，在问题解决过程中，学生需经历问题分析、条件提取、方法选择和结果验证等完整的思维训练，这一系统性认知活动有助于发展其逻辑推理能力、批判性思维品质和创造性思维能力。此外，通过小组协作学习的形式，学生能够实现思维方法的互补与优化，从而拓展问题解决的多元视角，全面提升数学建模与应用能力。

3.2. 落实核心素养培养，促进全面发展

数学核心素养由六大关键要素构成，具体涵盖数学抽象能力、逻辑推理技能、数学建模方法、直观想象思维、数学运算技巧以及数据分析能力。问题导学模式通过设计不同类型的问题，能够全面培养学生的核心素养。例如，在“立体几何”教学中，通过让学生观察模型、动手画图、推理证明，培养其直观想象和逻辑推理素养；在“统计与概率”教学中，通过收集数据、分析数据、建立模型，培养其数据分析和数学建模素养。并且问题导学模式能够通过问题链串联教学内容，将知识点分解为一个个循序渐进的问题，让学生在解决问题的过程中逐步掌握知识，形成知识体系。同时，学生的自主探究和合作交流能够充分调动其学习积极性，减少课堂无效时间，提高教学效率。

4. 高中数学课堂问题导学模式的应用策略

4.1. 精准设计层次性问题，契合学生认知水平

问题设计是问题导学模式的关键，直接影响教学效果。在设计问题时，应遵循以下原则：

1) 启发性原则：所设计的问题应当具备启发学生思维的功能，促使其进行自主探究，而非仅局限于对已有知识的机械复述。例如，在学习“导数的概念”时，设计“如何描述曲线在某一点的切线斜率”的问题，而不是直接提问“导数的定义是什么”。

2) 层次性原则：问题导学教学模式的第二大特征是层次性。具体表现在教师遵循由浅入深、由易到

难的原则，设计环环相扣、层层递进的问题[3]。可以将复杂问题分解为多个子问题，逐步引导学生深入思考。例如，在学习“等差数列的前 n 项和公式”时，先设计“$1 + 2 + 3 + \ldots + 100 =$ ？”的问题，再引导学生探究“一般等差数列的前 n 项和如何计算”。

3) 实践性原则：问题应结合生活实际或数学学科的实际应用，让学生感受到数学的实用价值。例如，在学习“不等式”时，设计“如何安排生产计划，在有限资源下获得最大利润”的问题。

高质量的数学问题基于“理解数学，理解学生，理解教学”。如何设计好的问题？应以整体观为指导，根据知识的本质，从学生的已有知识经验出发，对数学概念的生成过程、抽象过程，以及在具体应用等方面设计问题[4]。

以“直线与椭圆的位置关系”教学为例(体现解析几何的运算、逻辑推理核心素养)，核心问题设计“某椭圆形广场长轴长 80 米，短轴长 60 米，现需在广场边缘设置若干照明路灯，要求路灯发出的光线能覆盖广场内所有点，且路灯间距最大，如何确定路灯的安装位置？”。学生初始困惑：① 如何将“广场形状”“光线覆盖”转化为数学模型；② 椭圆上点到直线的距离最值如何计算；③ 多个路灯间距最大的逻辑依据是什么。教师递进追问：① 根据椭圆长轴、短轴长度，可建立怎样的标准方程？② 路灯光线覆盖广场可等价于直线与椭圆的哪种位置关系？③ 点到直线的距离公式在椭圆参数方程中如何应用？④ 利用三角函数或判别式法，如何求解距离的最大值？学生小组探究过程：第一步，建立椭圆标准方程 $x^2/1600 + y^2/900 = 1$ (以广场中心为原点，长轴在 x 轴上)；第二步，将路灯视为直线上的点，光线覆盖转化为“直线与椭圆相切”(相切时距离最大，确保覆盖所有点)；第三步，设椭圆上任意点 $P(40\cos\theta, 30\sin\theta)$，路灯所在直线为 l，利用点到直线距离公式 $d = \left|Ax_0 + By_0 + C\right| / \sqrt{\left(A^2 + B^2\right)}$，结合相切条件判别式 $\Delta = 0$，推导距离最大值；第四步，根据最大值确定路灯安装位置为椭圆长轴端点两侧，计算得出间距为 $20\sqrt{7}$ 米。最终生成结论：路灯应安装在椭圆长轴延长线与切线的交点处，间距最大为 $20\sqrt{7}$ 米，既满足覆盖需求又符合经济性。

4.2. 创设生活化问题情境，激发学生探究兴趣

数学学科的本质特征体现为生活实践的理论抽象与回归应用的双向互动过程，在高中阶段数学教育实践中，教师应当通过构建生活化的问题情境，将函数、几何、数列等抽象数学概念具象化为学生可感知的现实案例，这种教学策略不仅能够有效降低数学概念的认知难度，更能通过展现数学知识的实际应用价值来提升学生的学习动机与探究热情。教师在高中数学教学中应用问题导学法，通过设计一系列与学生生活或实际情景相关的问题，将抽象的概念转化为具体的、可感知的知识，有利于学生更好地理解和内化知识[5]。在数学教学中引入“集合”这一抽象概念时，教师可采用生活化教学策略，通过选取“班级男生群体”和“书包内文具”等具象案例，引导学生逐步归纳集合的基本特征。具体而言，可首先要求学生观察班级男生这一特定群体，分析其组成元素的共性特征；继而指导学生对其书包内文具进行系统考察，深入探讨集合元素所具备的确定性、互异性及无序性等核心性质。这种基于生活经验的案例教学法，能够有效促进学生对集合概念的具象化理解，显著降低其认知负荷。

4.3. 构建递进式问题链，串联课堂教学环节

递进式问题链是问题导学教学模式的关键，它以教学目标为核心，将教学内容分解为一系列具有逻辑关联的问题，贯穿于“课前预习 − 课中探究 − 课后拓展”的整个教学过程，引导学生逐步深入思考，实现知识的有效建构。

课前问题链主要用于引导学生自主预习，帮助学生明确学习目标和知识疑点。例如，在“等比数列前 n 项和”的教学前，教师可以设计以下问题链：“等比数列的定义是什么？”“等比数列与等差数列

有哪些区别？”通过这些问题，引导学生在预习过程中初步了解等比数列的相关知识，发现自己的疑惑点，为课堂学习做好准备。课中问题链是课堂教学的核心，旨在突破教学重难点，推动学生思维的进阶。课后问题链则用于延伸知识应用，深化学生的学习效果。通过一系列问题，让学生将所学知识应用到实际生活中，进一步巩固和深化对等比数列前 n 项和公式的理解。

4.4. 转变师生互动关系，凸显学生主体地位

基于问题导向的教学范式重构要求教育工作者突破传统以教师为中心的知识传授模式，确立“学生主体–教师引导”的双向互动教学定位。课堂上，教师要鼓励学生自主提出问题、合作分析问题，充分发挥学生的主观能动性。

为促进课堂互动机制的优化，教育工作者可采取小组研讨与成果汇报等教学策略，有效构建生生互动与师生互动的多维对话平台。在小组研讨环节，学习者能够基于教师预设的学术议题或自主探究过程中产生的疑问，展开深入的组内学术交流与观点碰撞。成果汇报阶段则要求各研讨小组推选发言人，系统性地向全班呈现集体研讨成果，并接受其他小组的质询与评议。在此教学过程中，教师需保持专业性的倾听姿态，对学生的学术表现给予及时的正向反馈，当发现认知偏差或思维障碍时，应实施精准的教学干预与认知引导。这种教学组织形式不仅有助于提升学习者的语言表达能力与批判性思维水平，更能构建良性的同伴互学机制，推动学习共同体认知水平的协同发展。

5. 高中数学课堂应用问题导学模式的优化建议

5.1. 提升教师问题设计能力

教师的问题设计能力直接影响问题导学模式的效果。学校应加强对教师的培训，通过专题讲座、教学研讨、案例分析等方式，提升教师的问题设计能力，让教师能够设计出符合教学要求和学生实际的高质量问题。

5.2. 合理运用现代教育技术，辅助教学实施

现代教育技术具有直观、形象、生动等特点，能够为问题导学模式的实施提供有力支持。教师可以利用多媒体、几何画板、数学软件等工具创设问题情境、展示教学内容、辅助学生探究，让抽象的数学知识变得直观易懂，提高教学效果。

6. 结论

作为一种契合新时代课程改革理念的教学范式，问题导学模式在高中数学教育领域展现出显著的实践意义。该模式通过激发学生认知内驱力、培育数学高阶思维能力以及提升问题解决效能，有效实现了核心素养的培育目标，同时重构了课堂教学范式并显著提升了教学效能。在具体实施过程中，教育工作者需要系统设计问题链、创设真实性问题情境、引导学生开展自主探究与协作学习、实施精准化教学反馈，并注重差异化教学策略的运用，结合现代教育技术手段，构建多元化的教学评价机制。后续研究应深化对该教学模式的实证研究与实践探索，持续完善教学实施策略，从而提升高中数学教育的整体质量，为培养具有终身学习能力的人才提供重要支撑。

参考文献

[1] 师旭辉. 问题导学模式下的高中数学高阶思维培养[J]. 数学教学通讯, 2024(33): 67-69.

[2] 李崇. 问题导学法在高中数学教学中的应用策略[J]. 数学学习与研究, 2025(30): 46-49.

[3] 毛肇荣. 基于问题导学的初中数学课堂提问策略研究[J]. 数学学习与研究, 2025(30): 58-61.

[4] 汪亚运, 叶秀锦. 基于“问题导学”的高中数学思维培养教学探索——以“函数的单调性”为例[J]. 中学数学教学参考, 2024(1): 46-48.

[5] 陈其昌. 问题导学法在高中数学教学中的有效应用[J]. 数理化解题研究, 2025(18): 26-28.