

# 基于问题链培育的初中生数学高阶思维教学

夏娟

银川市金凤区良田中学

**摘要：**新课标的确定，为当前义务教育体系的创新和优化提出了新的要求。其中全面培养学生的核心素养以及高阶思维能力，是强化学生认知水平，全面落实课程育人的重要体现。本文则是从学生高阶思维培养的角度出发，围绕着初中数学教学，依托问题链进行课堂活动的创新，依托问题链提炼单元教学共性，为学生打造多元化的学习驱动体系，通过情境创设交流方式以及多项互动进行问题链解析来串联碎片化的内容，推动学生高阶思维的养成。

**关键词：**问题链；初中数学；高阶思维

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.03.007

数学学科本身具备较强的抽象性和逻辑性，而通过深入挖掘可以掌握不同知识体系之间的关联，这一关联象征着人对于数学知识的理性思考和逻辑分析，对于培养人的理性思维以及科学精神有一定促进作用，而这些内容都是学生高级思维能力的重要体现。因此在目前的初中数学教学过程中，培养学生的高阶思维成了大势所趋，也是众多教师需要考虑的核心问题，以此来进行教学内容以及教学方法的优化，这就需要充分掌握相关理论基础，在了解学生实际情况的层面进行课堂创新。

## 一、数学高阶思维研究概述

从教育学角度看，数学高阶思维是一种超越了基础知识和基本技能的能力，它强调的是深度思考和复杂推理的能力。这种思维能力不仅需要学生掌握数学概念、技能和策略，还需要学生具备问题解决、推理、分析、抽象和批判性思维等能力。因此，数学高阶思维的培养需要教师在教学过程中注重学生的自主学习和合作学习，引导学生进行深入思考和讨论，帮助学生掌握数学思想和数学方法，从而提高学生的思维能力和解决问题的能力。

从心理学角度看，数学高阶思维是一种高级认知活动，它需要学生具备一定的认知发展水平，包括注意力、记忆力、想象力、思维力等方面的能力。同时，数学高阶思维也受到学生的情感和态度的影响，如果学生对数学学习感到困难和无助，就很难发挥其高阶思维能力。因此，心理学家认为，要提高学生的数学高阶思维能力，需要从认知和情感两个方面入手，帮助学生克服学习困难，增强学习信心和学习动力。

而我国学者在教学实践总结的基础上，建立了对数学高阶内涵的深入理解，认为它主要包含策略性思维、批判性思维以及创新型思维这三大类别。这些思维类型在数学学习和问题解决中都扮演着重要的角色，为学生

在数学领域的发展提供了全面的指导。

## 二、数学教学问题链在高阶思维培养中的应用价值

### （一）构建自主学习课堂

问题链教学可以有效地驱动学生主动探究和自主建构知识，这种教学方式能够体现课堂的结构性，以及学科知识的结构性。通过精心设计的问题链，教师可以引导学生逐步深入地探究数学问题，激发他们的求知欲和好奇心，促进他们主动思考和自主建构知识体系。

### （二）促进高阶思维的阶段性提升

问题链可以帮助学生实现思维的拾级而上。首先，问题链是由相互联系的结构化问题组成的，这使得学生可以更加全面和深入地理解数学知识，从而在结构化的教学展开中逐渐推进高阶思维的培养。其次，问题链通常以挑战性的问题情境来激发学生的合作探究热情，让他们在解决问题的过程中锻炼高阶思维。最后，问题链以进阶的方式呈现，这有助于学生在不断递升的思维过程中实现由量变到质变的转变，进而提高他们的数学素养和思维能力。

### （三）辅助学生实现知识建构

在问题链教学模式中，教师需要精心设计一系列问题，这些问题需要逐渐引导学生从基础到高级，从简单到复杂，从具体到抽象地掌握数学知识。这些问题需要相互关联，形成一条完整的问题链，从而帮助学生构建完整的数学知识体系。

可以将问题链当作数学知识思维导图的一种逆向推理方法，即将思维导图中的知识点作为已知条件，通过问题链的方式推断出其他相关的知识点。这种方法可以帮助学生在数学学习中更好地掌握知识，提高解决问题的能力。

具体来说，问题链是一种逆向思维方式，即从问题的结论出发，反向推断出可能的条件和步骤。在数学知

识思维导图中，每个知识点都可以作为一个条件或一个步骤，因此，通过问题链的方式，可以推断出与该知识点相关的其他知识点，实现知识建构。

综上所述，问题链在初中数学高阶思维培育中具有重要的作用。通过问题链的教学方式，教师可以帮助学生更好地理解和掌握数学知识，培养他们的自主学习能力和合作探究精神，提高他们的数学素养和思维能力。因此，初中数学教师应该注重问题链的设计和应用，以更好地培养学生的高阶思维。

### 三、运用问题链教学推进初中数学高阶思维的实践

由于数学教学本身具有较强的逻辑性，大量的知识点分散在不同教材或者不同单元中，为了提升数学教学质量，培养学生的高级思维，通过问题将碎片化信息串联起来是目前教育教学改革的核心方向。在数学课堂教学中，教师应该积极运用问题链来构建课堂，使课堂结构清晰明了，形成课堂“骨架”。通过问题链，教师可以引导学生逐步深入思考，使课堂教学更加有条理、有层次。同时，问题链的运用还可以促进学生积累经验，帮助他们更好地掌握数学知识，使课堂内容更加丰富、饱满。另外，问题链还可以培养学生的思维能力，激发他们的学习兴趣和动力，为课堂注入“灵魂”。总之，问题链的运用是数学课堂教学中的一种有效手段，它能够使课堂教学更加生动、有趣、有深度。

#### （一）通过问题提取知识共性，串联碎片化内容

从目前培养学生高阶思维角度来看，让学生学会利用发展的眼光去看待现实问题，能够用数学思维解决实际矛盾，通过数学语言进行客观表达，这是高级思维的重点内涵。实际上，建立数学外部世界与数学本质的联系以及数学内部知识之间的联系，是深化理解数学知识、提高问题解决能力的重要途径。这些联系的建立，依赖于对学科知识进行结构化的组织，因此，通过建立数学知识的结构化组织，学生可以更好地理解数学知识，提高推理和问题解决能力。

这种问题链的构成强调将不同的知识进行聚拢和分类，打造以问题为中心的认知组成，来实现结构化学习。以问题链提炼单元共性特征，促进碎片知识结构化的教学具体可分为以下几个教学步骤：

（1）价值剖析：在这个阶段，教师需要从新课标的角度出发，充分分析不同知识点之间的联系，并且以培养学生核心素养为依托，总结其中的共性。例如，在带领学生学习北师大版八年级下册的“三角形的证明”相关知识点的过程中，通过价值剖析可以找到与之相关的其他知识点；又如在七年级曾经通过折纸的方式了

解等腰三角形的性质，八年级上册也会通过平行线的证明来了解“证明”的概念和必要性。这种问题链是建立在不同知识价值挖掘的基础上得到的结论，能够更好地理解教学内容的本质，为后续的教学设计提供有力的支持。

（2）视角整合：在完成了价值剖析之后，教师需要从多个角度审视该领域的教学内容，从而形成自上而下的一体化、全方位的教学视角。那么结合这些已知的知识点，在给出问题链的过程中，更倾向于利用已有的知识来了解新的知识。例如，学习了平行线的证明之后可以得到哪些结论、全等三角形的判定方法及性质是什么、等腰三角形的性质又是什么？如何进行判定。这种视角整合可以帮助教师更好地把握教学全局，将教学内容有机地串联起来，形成一个完整的知识体系。

（3）精准设计：问题链的设计需要考虑到学生的学习情况、认知特点等因素，以达到“教结构”“学结构”“用结构”的目的。通过这种精准设计，教师可以帮助学生更好地理解教学内容，提高他们的学习效果和兴趣。

综上所述，以问题链提炼单元共性特征，促进碎片知识结构化的教学是一种有效的教学方法。通过这种教学方法，教师可以更好地理解教学内容的本质和特点，为学生提供更加全面、丰富的学习体验。同时，这种教学方法也可以提高学生的学习效果和学习兴趣，为他们的未来发展打下坚实的基础。

#### （二）以问题为引导，强化学生的推理能力

逻辑推理能力是培养学生数学高阶思维的一个重要组成部分，而通过问题进行引导，强化学生的推理能力，通常需要在实践中来完成自主分析和探索，那么从问题的角度出发，以学生为主体构建多元化的探索性活动，是数学课堂上常用的手法。而在这种活动中使用的问题链，通常以递进性的问题为主，能够不断带领学生进行深入的分析 and 讨论，完善上一步所得到的结论。例如，在带领学生学习“平行四边形的性质”相关知识点的过程中，从动手操作的角度出发进行问题探究，这种方法不仅增强了学生的学习乐趣，还培养了他们的实践能力和创新思维。

首先，教师创设了一个情境，让学生拿出准备好的剪刀、彩纸或白纸一张，将一张纸对折，剪下两张叠放的三角形纸片，将它们相等的一边重合，得到一个四边形。这种通过实际操作引导学生进入学习情境的方式，能够让学生更加直观地理解平行四边形的形成过程。

问题链一：

(1) 你拼出了怎样的四边形？与同桌交流一下。

(2) 小明拼出的四边形，它们的对边有怎样的位置关系？说说你的理由，请用简洁的语言刻画这个图形的特征。

在这个问题链中，教师通过引导学生观察图形的特征，并让他们与同桌进行交流，培养了他们的观察能力和表达能力。同时，教师进一步强调了平行四边形定义中的两个条件：一是四边形，二是两边分别平行即 $AD \parallel BC$ 且 $AB \parallel DC$ 。这种强调不仅加深了学生的记忆，也让他们对平行四边形的定义有了更深刻的理解。

问题链二：

(1) 生活中常见到平行四边形的实例有什么呢？你能举例说明吗？

(2) 平行四边形是中心对称图形吗？如果是，你能找出它的对称中心并验证你的结论吗？

(3) 你还发现平行四边形的哪些性质呢？

在这个问题链中，教师引导学生将所学知识与实际生活联系起来，通过寻找生活中的平行四边形实例和探讨平行四边形的性质，进一步加深了他们对平行四边形的理解。同时，通过剪纸、拼纸片及旋转等操作，让学生观察平行四边形的对应边、对应角分别相等，并通过推理来证明这个结论，培养了他们的推理能力和实践能力。

问题链三：

如果已知平行四边形的一个内角度数，是否能够完全确定其他三个内角的度数呢？

首先，由于平行四边形对边分别平行，因此邻角互补。这意味着如果一个内角是90度，那么与其相邻的内角一定是90度。同时，由于平行四边形对角相等，如果已知一个内角的度数，那么其他三个内角的度数也可以通过简单的计算得到。

因此，如果已知平行四边形的一个内角度数，可以确定其他三个内角的度数。

以上三组问题的提出，分别从知识的了解、应用、深度探究的角度出发，在认识知识的同时能够掌握知识的具体应用场景，在掌握了应用技巧之后又有深度拓展和探究的空间，这种问题链能够让课堂中的各个细节和环节融合起来，帮助学生更好的了解知识点。

(三) 借助问题进行思维拓展，培养学生的批判性思维

批判性思维是培养学生高阶思维的重要一环，它要求学生具备独立思考、分析判断和推理的能力。为了实现这一目标，科学的批判性思维需要在实践和延伸的过

程中完成。在这个过程中，学生需要有机会进行深度的总结和分析，而提供交流反思的问题链是一种有效的方法。

例如，以下是一些问题链的示例，这些问题可以帮助学生进行批判性思维的培养：

问题一：经历了对平行四边形的特征探索，你有什么感受和收获？给自己一个评价。

这个问题可以帮助学生回顾自己在学习平行四边形特征过程中的体验和收获。学生可以通过反思自己的学习过程，总结出平行四边形的特征以及相关的数学概念和原理。同时，他们还可以对自己的学习方法和态度进行评价，从而培养自我意识和自我管理的能力。

问题二：在与同伴合作交流的过程中你的表现如何，优秀方面有哪些？你看到同伴哪些优点？

这个问题可以鼓励学生进行自我反思和互相学习。通过评价自己在合作交流中的表现，学生可以认识到自己的优点和不足，进而改进自己的学习策略和态度。同时，他们也可以发现同伴的优点和长处，从而借鉴和学习他人的经验和方法。

问题三：本节学习到了什么？

这个问题可以帮助学生总结本节课的学习内容，巩固所学知识并加深理解。学生可以通过回顾课堂上的知识点和例题，梳理出本节课的重点和难点，并尝试用自己的语言进行表述和概括。这种反思和总结可以帮助学生更好地掌握学习内容，提高他们的学习效果和成绩。

#### 四、结语

问题链是培养学生高阶思维的重要手段，也是强化初中数学教学质量的关键。通过设计一系列相互关联的问题，引导学生逐步深入思考，能够提高学生的思维层次和逻辑能力。同时，问题链也能够帮助学生更好地理解 and 掌握数学知识，提高他们的学习兴趣和积极性。因此，问题链是一种非常有效的数学教学方式，能够促进学生的全面发展。

#### 参考文献

- [1] 章杰, 叶昌. 初中数学从“解构”到“重构”的问题链教学设计[J]. 湖州师范学院学报, 2022, 44(02): 112-116.
- [2] 王占娟, 何江. 深度学习视域下的初中数学问题设计策略研究[J]. 教育科学论坛, 2022, (28): 55-58.
- [3] 陈东欣. 巧设问题, 创建活力四射的初中数学课堂[J]. 亚太教育, 2022, (09): 136-138.
- [4] 克延军. 探究式教学在初中数学教学中的应用[J]. 亚太教育, 2022, (07): 112-114.