

试述初中数学教育中数学化思想的拓展应用

申慧

西藏自治区那曲地区索县第一中学

摘要：数学化思想在初中数学教育中的拓展研究是一项重要的探索旨在培养学生的创造性思维综合能力。通过拓展应用，初中数学教育能够激发学生对数学的兴趣，开拓他们的思维空间，为未来的学习和发展奠定坚实的数学基础。因此，数学化思想的拓展应用在初中数学教育中具有重要的意义，对于培养学生的数学思维能力和综合素质具有积极的促进作用。

关键词：初中数学；数学化思想；拓展应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.02.056

引言

数学化思想作为一种重要的思维方式，在初中数学教育中的拓展研究中发挥着关键的作用。它不仅仅是解决数学问题的一种工具，更是培养学生综合能力和创造性思维的重要途径。数学化思想通过将实际问题转化为数学模型，促进学生的问题建模能力的培养，同时注重推理和证明能力的培养^[1]。因此，初中数学教育中的数学化思想的拓展研究具有重要的意义，它将为学生打开数学世界的大门，培养他们的数学思维能力，为未来的学习和发展奠定坚实的基础。

一、数学化思想的基本概念

数学化思想是指将实际问题抽象化并转化为数学问题的思维方式。它是通过运用数学的概念、原理和方法，将复杂的现实问题转换为具有数学结构和规律的形式，以使用数学的思维和技巧进行分析和解决的过程^[2]。数学化思想的基本概念包括抽象、建模、推理和应用。首先，抽象是数学化思想的核心概念之一。抽象是指将问题中的主要特征和关键因素提炼出来，舍弃无关细节，形成简洁、概括的数学模型。通过抽象，问题中的复杂性被简化，问题的本质和规律得到了凸显。其次，建模是数学化思想的重要环节。建模是将实际问题转换为数学模型的过程，即将具体问题中的实际量和关系用数学符号和方程式表示出来。通过建模，问题的实质被转化为数学语言，为后续的数学分析和解决提供了基础。然后，推理是数学化思想的关键能力。推理是指基于假设、定义、定理和公理等数学概念，运用逻辑思维和推理规则进行分析和推导的过程。通过推理，我们可以从已知条件出发，利用数学的逻辑关系和推理方法，得出新的结论和解决方案。最后，应用是数学化思想的实践环节^[3]。应用是指将数学中的理论知识和方法应用于实际问题的过程，通过将数学知识与具体情境相结合，我们可以发现和解决实际问题中的数学模型，并将结果反馈到实际生活中。

二、数学化思想在初中数学中拓展应用的价值

（一）培养抽象思维和逻辑推理能力

数学化思想在初中数学中的拓展应用，首先能够培养学生的抽象思维和逻辑推理能力。数学是一门抽象的学科，通过数学化思想的运用，学生需要将具体的实际问题抽象化，将问题中的关键因素提炼出来，形成数学模型。这个过程要求学生看到问题的本质和规律，放弃无关的细节和表面现象，培养他们从整体把握问题、提炼问题的能力。通过不断练习和应用，学生可以形成抽象思维的习惯。同时，数学化思想的运用也涉及逻辑推理的过程。在建立数学模型的过程中，学生需要运用数学规律和推理方法，从已知条件出发，通过逻辑推理来得出结论和解决问题。这种逻辑推理的过程，培养了学生的逻辑思维和推理能力，提高了他们的问题解决能力。这些能力在数学学科中具有重要的意义，同时也是学生在其他学科和实际生活中的有用工具。

（二）促进数学与实际问题的结合

数学化思想在初中数学中的拓展应用，还能够促进数学与实际问题的结合。数学化思想要求学生将实际问题转化为数学模型，将数学知识与具体情境相结合。通过将数学知识应用于实际问题，学生能够更好地理解和掌握数学的概念、原理和方法，同时也能够发现数学在实际生活中的应用和意义^[4]。数学化思想的运用可以帮助学生发现实际问题中的数学模型，并通过数学分析和解决问题。同时，通过运用数学化思想，学生可以将复杂问题分解成多个简单的数学模型，并逐个解决。这种系统化的思考和分析能力将使学生在解决实际问题时更加有条理和高效。这样一来，学生不仅仅是被动地学习和应用数学知识，而是能够主动地将数学知识应用到实际问题中，将抽象的数学概念与具体的实际情境相结合，提高了学习的积极性和主动性。

（三）培养创造性思维和问题解决能力

数学化思想在初中数学中的拓展应用，还能够培养

学生的创造性思维和问题解决能力。在数学化思想的过程中，学生需要从实际问题中提炼出关键因素，建立数学模型，并通过数学推理得出解决方案。这个过程要求学生具备独立思考和创造性思维的能力，培养他们发现问题、分析问题和解决问题的能力。在解决实际问题的过程中，学生需要不断地思考和探索，运用已有的数学知识和思维方式，寻求创新和改进，形成自己的解决思路和方法。这样的过程锻炼了学生的创造性思维和问题解决能力，提高了他们对数学的理解和应用水平。因此，教师应该积极引导运用数学化思想解决问题，并提供适当的教学支持，以促进学生数学思维和解决问题的能力全面发展。

三、数学化思想在初中数学中拓展应用的策略

（一）运用类比教学思想，发展数学化应用意识

类比思想是指通过将一个问题与另一个相关的问题进行比较和类比，从而帮助学生理解抽象概念和解决实际问题的思维方式^[5]。教师运用类比思想可以帮助学生建立联系和桥梁，将抽象的数学知识和具体的实际问题相结合。通过找到不同问题之间的共性和相似之处，学生可以将已学的数学概念和方法应用于新的情境中，从而提升数学的实际应用能力。

比如，在学习“一元二次方程”相关知识时，教师可以运用类比思想，通过与实际生活中的问题进行比较和类比，发展学生的数学化应用意识。教师可以通过以下教学例子来引导学生理解和解决一元二次方程的问题：假设学生们正在学习跳高运动，教师可以将跳高的高度与一元二次方程进行类比。首先，教师告诉学生跳高运动员的跳高高度可以用一个一元二次方程来表示，比如 $h = -5t^2 + 10t + 1$ ，其中 h 表示跳高的高度， t 表示时间。然后，教师提出一个问题：如果一名运动员从起跳到落地的时间是2秒钟，那么他的跳高高度是多少？通过这个问题，教师可以引导学生运用一元二次方程的知识进行分析。首先，学生可以将 $t=2$ 代入方程中，得到 $h = -5 \times 2^2 + 10 \times 2 + 1 = -20 + 20 + 1 = 1$ 。这样，学生可以得出结论，这名运动员的跳高高度是1米。接下来，教师可以进一步引导学生思考其他类似的问题，比如：如果一名运动员的跳高高度是3米，那么他需要多长时间才能从起跳到落地？学生可以将 $h=3$ 代入方程中，然后运用求根公式来解方程，得到一个二次方程的解。通过解方程，学生可以得到该运动员需要的时间是2.3秒钟。运用类比教学思想，教师不仅可以帮助学生理解一元二次方程的概念和性质，还可以培养他们将数学知识应用到实际问题中的能力。这样的教学方法可以帮助学生培养

数学化应用意识，提高他们的问题解决能力和数学思维能力。

（二）运用数形结合思想，强化学生的学习能力

数形结合思想是指通过将数学知识与图形、实物等视觉形象相结合，帮助学生理解抽象概念和解决实际问题的思维方式。教师运用数形结合思想来强化学生的学习能力是一种有效而重要的教学策略，它可以帮助学生建立直观的数学观念，提高他们的感知能力和实际问题解决能力。因此，在初中数学教育中，教师应当充分运用数形结合思想，强化学生的学习能力，为他们的学习和未来发展奠定坚实的基础。

比如，在学习“勾股定理”相关知识时，为了帮助学生理解和应用勾股定理，教师可以运用数形结合思想，以强化学生的学习能力。教师可以通过以下教学例子来引导学生理解和应用勾股定理：假设学生们正在学习直角三角形的性质，教师可以将直角三角形和勾股定理进行数形结合。首先，教师提供一组直角三角形的边长数据，比如3、4、5，然后通过绘制图形，展示这组边长对应的直角三角形。接下来，教师告诉学生勾股定理的表达式： $a^2 + b^2 = c^2$ ，其中 a 、 b 分别表示直角三角形的两条直角边， c 表示直角三角形的斜边。教师引导学生将这个定理与展示的直角三角形进行对比。通过这个例子，教师可以引导学生进行一系列的思考和讨论。首先，学生可以观察直角三角形的边长关系，并将其与勾股定理进行对应。在3、4、5的组合中，学生可以将 a 设为3， b 设为4， c 设为5，然后将这组数据代入勾股定理，进行计算验证。学生可以得到 $3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 = 5^2$ ，验证了勾股定理的正确性。教师可以运用数形结合思想，展示直角三角形的几何图形，学生可以更加直观地理解和应用勾股定理，不仅能够提高学生的学习效果，还能够培养他们的逻辑思维和创造力，为他们的数学发展奠定坚实的基础。

（三）运用分类讨论思想，培养学习的逻辑思维

分类讨论思想是指通过将问题进行分类、分析和比较，帮助学生形成逻辑思维和解决问题的能力。教师运用分类讨论思想可以帮助学生学会整体分析、逐步分类和综合判断的能力。通过将问题分解为不同的情况或情形，并对每种情况进行独立的讨论和分析，教师可以引导学生从整体到局部，从综合到具体，形成系统思考问题的能力^[6]。这种逻辑思维的培育，不仅有助于学生理解复杂的数学概念和推理过程，还可以提高他们解决问题的灵活性和创造性。

比如，在学习“整式的乘法”相关知识时，教师可

以运用分类讨论思想来帮助学生培养逻辑思维能力。通过逐步引导学生分析问题、进行分类讨论和运用相关知识的数学公式，学生可以更好地理解整式乘法的规律和应用技巧。当学生们正在学习整式的乘法，教师可以提供以下问题给学生进行思考：问题1：计算 $(3x+2)(4x+5)$ 。首先，教师引导学生观察乘法的结构，并提醒学生可以运用分配律来简化计算。然后，教师解释给学生分配律的数学公式： $a(b+c)=ab+ac$ ，其中 a 、 b 、 c 分别表示整式。接下来，教师将问题1转化为应用分配律的形式： $(3x+2)(4x+5)=3x(4x+5)+2(4x+5)$ 。然后，教师引导学生分别计算这两个乘法式子。接着，教师进一步引导学生进行分类讨论。教师提醒学生注意到第一个乘法式子 $3x(4x+5)$ 中，有一个整数乘以一个整式的形式，而第二个乘法式子 $2(4x+5)$ 中，有一个整数乘以一个整式的形式。教师鼓励学生分别计算这两个乘法式子，得到 $3x(4x+5)=12x^2+15x$ 和 $2(4x+5)=8x+10$ 。最后，教师将两个乘法式子的结果相加，得到最终的答案： $(3x+2)(4x+5)=12x^2+15x+8x+10=12x^2+23x+10$ 。在初中数学的整式乘法教学中，通过运用分类讨论思想，教师可以培养学生的逻辑思维能力。通过逐步引导学生进行分类讨论和应用相关的数学公式，学生可以更好地理解整式乘法的规律和运算技巧，并培养解决问题的能力及数学思维能力。

（四）运用数学化归思想，激发学生的学习兴趣

化归思想是一种将抽象的数学概念转化为具体实例的方法，通过引导学生从简单的问题解决开始，逐渐深入复杂的数学应用。化归思想不仅能够让学生直观地理解数学原理，还能够培养他们的分析和解决问题的能力。在初中数学教学中，教师可以通过设计富有趣味性和挑战性的化归思考问题，激发学生的学习兴趣 and 好奇心。通过这种互动式的学习方式，学生能够更主动地参与到数学学习中，积极思考和探索。

比如，在学习“分式的运算”相关知识时，教师可以通过化归思想，设计一道有趣的分式运算问题来激发学生的学习兴趣 and 好奇心。当学生已经学习了分式的基本概念和运算规则，包括分式的加减乘除等操作。现在，教师可以引入一个有趣的问题让学生思考：有两个分式，分别是： $\frac{3}{x}$ 和 $\frac{2}{y}$ ，求它们的和 $\frac{3}{x}+\frac{2}{y}$ 。教师可以提问学生：如何把这个分式的和化简为一个较简单的形式呢？这时，教师可以引导学生运用化归思想，通过寻找这两个分式的公共分母来简化问题。教师可以提醒学生，要求先找到两个分式的公共分母，然后对分子进行

相应的运算。学生可能会犹豫和困惑，不知道如何处理分母不同的分式。这时，教师可以给予学生一些提示，如观察分母之间是否存在倍数关系，或者是否能够找到一个公共的最小公倍数。教师可以在黑板上列出一些例子，引导学生逐步思考和发现规律。通过引导，学生可能会发现，如果将 $\frac{3}{x}$ 的分母乘以 y ，将 $\frac{2}{y}$ 的分母乘以 x ，则两个分式的分母就变得相同了。接下来，教师可以让学生按照这个思路进行运算，得到： $\frac{3}{x}+\frac{2}{y}=\frac{3y}{xy}+\frac{2x}{xy}$ ，现在分子的分母相同了，可以将分子相加并保持分母不变： $\frac{3y}{xy}+\frac{2x}{xy}=\frac{3x+2y}{xy}$ ，至此，我们得到了分式的和的简化形式。教师可以向学生解释，通过运用化归思想，我们成功地将原先的分式求和问题化简为一个更简单的形式，让学生从中感受到化归思想的魅力和应用价值。在教学过程中，教师利用化归思想设计有趣的问题，激发学生对分式运算的学习兴趣，培养他们的数学思维和解决问题的能力。同时，学生还能够感受到数学在实际生活中的应用，提高他们对数学的兴趣和学习动力。

结语

综上所述，初中数学教育中数学化思想的拓展研究对于提高学生的数学思维能力和解决实际问题的能力非常重要。通过培养学生的问题意识、抽象思维能力，将数学与其他学科知识融合，以及通过实践性和探究性教学的应用，可以使学生更好地理解和应用数学知识，提高数学素养和创新能力，从而加深学生对数学的理解和应用能力，这对于学生的终身发展和面对未来社会的挑战具有重要意义。

参考文献

- [1] 张润喜. 浅谈数学化思想在初中数学教学中的应用[J]. 名师在线, 2021(33): 66-67.
- [2] 张润喜. 浅析数学化思想在初中数学教育中的作用[J]. 学周刊, 2021(27): 91-92.
- [3] 吕相春. 数学化思想在初中数学教学中的拓展应用分析[J]. 中学生数理化(教与学), 2021(03): 78.
- [4] 张宁. 基于“数学化思考”的初中数学教学探讨[J]. 试题与研究, 2020(26): 133-134.
- [5] 张大吉. 数学化思想在初中数学教学中的渗透[J]. 中学数学, 2020(10): 90-91.
- [6] 马晓琴. 数学思想在初中数学教学中的拓展应用研究[J]. 求知导刊, 2020(20): 59-60.