

新形势下初中生数学分类讨论思想的培养

邵玲杰

吉林省长春市德惠市第三中学

摘要：数学是逻辑思维和分析能力的重要基础，而分类讨论作为数学教育的核心思想，对初中生的数学思维培养起到了关键作用。在当今信息化快速发展的背景下，初中数学教育面临着更新教学理念、整合新技术的双重挑战。基于此，本文概述了分类讨论在数学解题中的基本应用步骤，明确了其在提升学生解题效率和深化理解上的作用。并详细分析了当前教育实践中对初中生进行分类讨论思想培养的策略，包括教师在教学设计中应采取的具体措施和方法。旨在提供一种系统的思路 and 方案，以帮助教育工作者更好地适应教育发展趋势，促进学生数学思维的全面提升。

关键词：分类讨论；初中数学；教学实践

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.04.060

引言

在全球化和信息化的影响下，教育领域正经历深刻的变革，尤其在数学教育中，传统的教学模式正逐步向更加互动和技术驱动的方向发展。分类讨论思想，作为数学教学中的一种核心技能，对于培养学生的逻辑思维和问题解决能力至关重要。这种思维方式通过将复杂问题按照特定标准划分成更小、更易管理的部分，不仅帮助学生提高解题效率，还促进了学生对数学概念的深入理解。在这种背景下，培养初中生的分类讨论思想显得尤为重要。初中阶段是学生数学思维发展的关键期，正确引导学生理解和应用分类讨论可以为他们后续的数学学习和其他科学领域的学习奠定坚实基础。教育者需要采取创新的教学策略，结合现代教育技术，设计富有挑战性的教学活动，使学生在实际操作中掌握分类讨论的方法，进而提升其分析和综合能力。适应新形势下的教育需求，更新教学内容和方法，以有效培养和提高学生的分类讨论能力，成为当前数学教育改革的一项重要任务。这不仅关系到学生个人能力的提升，更是推动整个教育体系进步和适应未来挑战的必要条件。

一、应用分类讨论思想的基本步骤

（一）确定分类的对象

在数学问题解答中，确定分类的对象的核心在于理解和分析问题的本质，准确把握其内在的数学结构。例如，在解答几何问题时，可能根据图形的特性如对称性、角的大小或边长等不同特点来分类讨论。通过深入探索问题本质，才能够确定最适合分类讨论的对象。分类对象的正确选择不仅关系到分类讨论的逻辑性和系统性，也直接影响到问题解决的效率和准确性^[1]。因此，这一

步骤要求解题者具备较强的问题分析能力和数学直觉，能够在众多数学元素中，准确找到影响问题解答路径的关键变量。

（二）选择分类的标准

标准的选择应当能够涵盖所有可能的情况，同时又能够明确区分不同的情形，使得每一类都可以独立解决。在数学教学中，常见的分类标准包括但不限于数值的大小、数的性质（如整数、有理数）、几何图形的种类等。例如，在解决代数方程时，可以根据未知数的指数高低、方程的次数等因素来设定分类标准。正确的分类标准不仅能够简化问题的解决过程，还能增强学生对数学概念和理论的理解。

（三）讨论分类结果

对每一分类结果进行详细讨论的步骤首先是针对每个类别细化问题，明确每类的数学特性及其解题策略。在此基础上，进行具体的数学操作，包括但不限于构造等式、计算未知数、画图以辅助直观理解等。例如，在处理分式方程的分类讨论时，可以分别对方程中分母可能为零的情况进行排除，然后针对不同的数值范围应用相应的代数技巧进行求解。在每个分类下，详细记录解题过程中的每一步骤，确保逻辑清晰且容易跟随，同时注意验证每一步的正确性，确保整个讨论过程的严谨性和可靠性。

（四）分析讨论结果

总结每个类别的解题方法和所得结果，评估这些方法的效率和解的准确性。对比不同分类的解题方法，分析各自的优势和限制，探讨是否有更优的策略可以跨类别应用。还要关注解题过程中出现的任何错误或不确定因素，通过复审解题步骤和重新计算来确保结果的正

确性。整合所有分类的结果，分析其对整个问题解决策略的影响，从而提出改进意见或确认解题方法的最佳实践。

（五）归纳总结

归纳总结的步骤是对前面分类讨论的结果进行系统的整理和概括。第一，总结每个类别的关键解题步骤和解决策略，明确指出哪些方法在特定问题中特别有效，以及这些方法背后的数学原理。第二，将这些具体的解题示例抽象化，归纳出通用的解题模式和规律，强化学生对数学概念和方法的通用性和互联性的认识。第三，教师应引导学生反思整个分类讨论过程，包括哪些做法是成功的，哪些地方还有改进的空间，如何将这些经验应用到未来的数学学习和问题解决中，从而达到真正的学以致用。

二、初中生分类讨论思想的培养策略

（一）提高学生对分类讨论思想的认识，夯实分类讨论基础

教师需要通过设计教学模块来提高学生对分类讨论思想的认识，确保学生能够理解分类讨论的基本原理和方法。具体做法包括在数学课程中引入专门的讲解和示例，详细介绍分类讨论的定义、关键步骤、应用场景及其在数学解题中的作用。例如，教师可以选取典型的数学问题，如解一元二次方程，展示如何根据判别式的值（正、零、负）将问题分为有两个实根、一个实根或无实根三种情况进行讨论。通过这种方式，学生能够在具体操作中理解分类讨论的逻辑和有效性，从而在实际问题解决中更加自如地应用这一思想。

为了夯实学生的分类讨论基础，教师应重视培养学生在实际操作中运用分类讨论的能力。这需要在日常的数学教学中不断强调分类讨论的重要性，并通过多种教学活动使学生熟练掌握。教师可以组织诸如数学工作坊、问题解决小组讨论等互动性强的教学活动，让学生在小组合作中尝试将复杂问题进行分类并讨论，以此来提高其独立思考和团队协作的能力^[2]。同时，可以利用数学软件或模拟工具，让学生在虚拟环境中模拟分类讨论过程，这样既能增加学习的趣味性，也能提高学生对数学问题多角度分析的能力。通过这些实践活动，学生可以从多个维度深入理解分类讨论的方法和价值，从而在日后的学习和生活中能够灵活运用分类讨论的思想来解决问题。

（二）建立分类讨论的概念体系，提升学生分析问题、解决问题的能力

1. 构建完善的教学理论框架

在构建完善的教学理论框架时，教师应将分类讨论的概念普及到整个初中数学课程的多个领域，包括代数、几何、概率等，确保学生能够在不同的数学问题中识别并应用分类讨论方法。以一元二次方程解析为例，在这个框架中，一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 不仅展示了代数基础的重要性，而且其解法中的判别式 $D = b^2 - 4ac$ ，提供了进行分类讨论的完美例子。通过对判别式的学习，学生可以掌握如何根据D的值（大于、等于或小于零）来判断方程的根的情况：

$D > 0$ ：方程有两个不同的实数根。

$D = 0$ ：方程有一个重根，或称为两个相同的实数根。

$D < 0$ ：方程无实数根，而有两个共轭复数根。

通过这一具体的应用实例，教师可以有效地展示分类讨论在数学解题中的作用，进而引导学生在解决其他类型的数学问题时，如几何图形的分类、数据的分组分析等，也能灵活运用这种思维方式。

2. 强化案例分析与实战演练

在数学教学中，强化案例分析与实战演练是关键，教师需设计与课程目标紧密相关的案例，如通过解决一元二次方程，展示分类讨论的实际应用。例如，教师可以引入物理中的自由落体问题或经济学中的成本利润分析，这些问题都可以通过构建一元二次方程模型来解决，使学生通过具体实例了解数学模型在多学科问题解决中的应用。开展多步骤问题解决活动也十分重要，这类活动应要求学生首先识别问题类型，然后根据问题特性进行有效分类，进而探讨不同的数学解决策略。如在探讨方程根的性质时，学生可以通过计算判别式来判断根的数量和类型，进一步分析系数变化如何影响判别式值及根的变化，从而深化对方程理论的理解。同时，利用数学软件如Geogebra进行模拟，使学生能够通过调整方程的系数，实时观察并分析根的变化，这种动态的、可视化的学习方式极大地提升了学生的学习兴趣和理解深度。

（三）渗透分类讨论的思想，培养学生的数学思维

教师需要在教学过程中持续强调分类讨论的重要性，并系统地介绍其在数学中的应用，以确保学生能够在各种数学问题解决中自然地运用此思维模式。为此，教师可以利用具体的数学问题，如函数的性质分析、数据集的统计处理等，展示如何通过确定不同的类别来简化问题的复杂性和提高解题效率^[3]。例如，在教授函数

时,可以引导学生探讨不同类型的函数(线性函数、二次函数、周期函数等)如何根据其图像特征、解析表达式及变化趋势进行分类,进而分别讨论各类函数的性质。

教师应设计一系列创造性思考和问题解决的教学活动,以促进学生在实际应用中深化对分类讨论的理解。包括组织数学研讨会、模拟数学实验等形式,让学生在实践发现问题、分析问题,通过分类讨论来寻找解决策略。在这个过程中,学生不仅能够提升自己的数学分析能力,还能加强对数学概念和原理的系统理解。例如,在数据分析的实践活动中,教师可以引导学生将大量数据按照某些共同特征分组,然后分别计算每一组数据的统计指标(如均值、方差等),以此来探讨数据分组对结果解释的影响。

通过案例研究和项目式学习的方式,教师应鼓励学生探索分类讨论在解决实际数学问题中的应用,从而增强学生的创新思维和批判性思维。在这些活动中,学生需要独立或合作完成项目任务,解决一系列预设或自发探索的问题。通过这种方式,学生能够在实际操作中不断调整和优化自己的思考模式,逐步形成一套完整的、能够独立运用分类讨论解决问题的思维体系^[4]。例如,可以安排学生进行一个涉及几何图形分类的项目,让他们探索如何根据图形的对称性、角的类型或边的数量来分类,并分析每种分类对解决几何问题的具体帮助。通过这种深入的思考和探索,学生的数学思维能力将得到显著提升。

(四)挖掘教材中的分类讨论内容,促进分类讨论教学

在初中数学教育中,教师对教材内容的深入分析和分类是促进学生有效学习的关键。教师应首先对教材中的数学问题和概念进行系统分类。例如,在几何部分,可以根据图形的性质(如角的类型、边的等长性)和特征(如对称性、面积和周长的计算方法)对问题进行分类。在代数领域,问题可以根据方程的类型(如一次方程、二次方程)和解的性质(如实根、复根)进行划分。通过这种分类,教师可以设计针对性的教学活动,帮助学生针对每一类问题掌握相应的解题策略和数学理论,如通过解一元二次方程练习判别式的应用,或通过研究特殊角的三角函数来深化对角度和边长关系的理解。

在教学中,通过对比不同类别的数学概念和问题,教师可以有效地引导学生观察和分析它们之间的关系和

区别。例如,对比线性函数和二次函数,教师可以引导学生探讨它们的图像差异——线性函数图像为直线,二次函数图像为抛物线,并分析它们的根的性质,斜率变化等特点。通过制作函数图像,演示不同参数变化对图像的具体影响,如二次函数中系数变化如何影响开口方向和宽度,线性函数中斜率和截距的变化如何影响直线的倾斜度和位置。这种对比不仅加深学生对函数性质的理解,还锻炼了他们运用分类讨论在复杂情境中解决问题的能力。

评估方面,教师需要设计包括从基本知识到复杂应用的多层次评估体系。这些评估应覆盖对基本概念的理解,如数学术语和公式的掌握,中级应用层面的问题解决能力,如应用公式计算和简单的问题解决,以及高级层面的创新和综合应用能力,如在新情境下设计解题方案或将所学知识应用于跨学科问题^[5]。例如,在基础层面,学生可能需要计算给定参数的二次函数的顶点位置;在更高层面,学生则可能需要分析不同二次函数参数变化对其图形的具体影响,并可能需要将这些函数应用于物理中的运动问题解决。通过这种分层次的练习和评估,教师可以确保每个学生在分类讨论的不同应用层面都能获得充分的训练和进步,从而在数学领域和其他相关学科领域实现全面发展。

结语

在新形势下,初中生数学分类讨论思想的培养至关重要。通过系统地提升学生对分类讨论思想的认识、建立完整的概念体系、深入渗透数学思维,并积极挖掘教材中的相关内容,可以有效提高学生的分析问题与解决问题的能力。实施这些策略不仅优化了教学过程,还促进了学生批判性和创造性思维的发展,为学生的全面成长和未来学术探索打下了坚实的基础。

参考文献

- [1]李文.初中数学课堂教学中渗透分类讨论思想的途径探寻[J].文渊(中学版),2020(10):643.
- [2]王慧祥.分类讨论思想在初中数学教学中的应用探究[J].新课程,2021(21):216.
- [3]陈丽莉.例谈初中生分类讨论思想的培养[J].数学教学通讯,2020(8):29-30.
- [4]肖丽.分类讨论思想在初中数学解题中的运用[J].数学大世界(中旬版),2020(4):77.
- [5]苏仕亮.分类讨论思想在初中数学解题中运用概述[J].数理化解题研究,2021(35):12-13.