

相似问题的研究与教学思考

王玥婷

佳木斯大学理学院, 黑龙江 佳木斯

收稿日期: 2024年9月1日; 录用日期: 2024年10月1日; 发布日期: 2024年10月8日

摘要

初中数学是培养学生数学思维和实际问题能力的重要阶段。在这个阶段中, 相似问题十分重要。相似问题涉及比例、相似三角形和位似等概念, 是初中数学课程的重点。本文旨在对初中数学中的相似问题进行深入研究和分析, 在教学方面为教师提供更好的帮助与参考。

关键词

初中数学, 相似三角形, 相似图形, 位似, 教学

Research and Teaching Reflection on Similar Problems

Yueting Wang

School of Science, Jiamusi University, Jiamusi Heilongjiang

Received: Sep. 1st, 2024; accepted: Oct. 1st, 2024; published: Oct. 8th, 2024

Abstract

Junior high school mathematics is an important stage in cultivating students' mathematical thinking and problem-solving abilities. At this stage, similar issues are crucial. Similar problems involve concepts such as proportion, similar triangles, and positional similarity, which are the focus of middle school mathematics curriculum. This article aims to conduct in-depth research and analysis on similar problems in junior high school mathematics, providing better assistance and reference for teachers in teaching.

Keywords

Middle School Mathematics, Similar Triangles, Similar Graphics, Similar Position, Teaching



1. 引言

相似是初中数学中的重要概念之一，相似问题不仅是一个纯粹的数学概念，它还在现实生活中具有广泛而深远的应用。通过学习和掌握相似问题，学生能够将数学知识与实际情境相结合，从而提升解决实际问题的能力。这种能力不仅有助于学生在学习上的发展，还可以发展学生的数学思维能力和空间想象能力，为他们未来的生活和职业生涯奠定了坚实的基础。

在平常的教学过程中，老师也应该鼓励学生多思考问题的本质，培养他们的逻辑推理能力和数学思维，使他们在面对相似问题时能够灵活运用所学内容。

本文从相似与比例的概念、相似三角形的性质及应用、位似的概念、相似问题的解题方法四处进行研究分析，并列举出学生在学习相应内容时容易出现的错误以及处理方式。通过对相似问题的研究与反思，可以帮助教师更好地了解学生在学习相似问题时出现的问题，并使用恰当的方式进行解决，提升教学水平。

2. 相似与比例的概念

相似与比例概念不仅为学生提供了理解几何形状之间关系的基础，还为他们在解决实际问题时提供了必要的工具。通过学习这些概念，学生能够在生活中应用数学思维，分析和解决与比例相关的实际问题，提升他们的逻辑思维能力和空间想象能力。因此，深入理解相似与比例的概念，对于学生的数学学习和综合素养的提升都具有重要意义[1]。

2.1. 相似与比例的概念

相似指的是两个图形形状相似但大小不同。比如说，两个三角形每个角的角度都一样，但是边的长度不一样但对应成比例，这两个三角形就相似。因此，在相似图形中，每个角的度数相同，边长对应成比例。

比例则是指两个量之间的关系。当两组式子的、比相等时，就称这两组式子成比例。比例的量是相互关联的，当其中的一个量发生变化时，与它相关的另一个量也会随之变化，如 $2:3 = 4:6$ ， $5:2 = 0.5:0.2$ 等，而 $2:3 = 4:6$ 等号两边的两项称为比例的项，2 和 6 称为外项，3 和 4 称为内项[2]。

2.2. 相似与比例中的易错点及解决方式

相似与比例是初中数学学习中极为重要的内容，贯穿于多个知识领域。在此部分教学时，不能单一的讲解数学知识与概念，应做到多学科结合，以提高学生学习兴趣，帮助学生理解相应问题。建议教师先从日常生活中引入相似与比例，可以提高学生学习的兴趣，并能帮助学生更好的理解相应概念。在讲解过程中可以将相似与比例和地理学中地图的表示相结合，让学生进行练习巩固，掌握相似与比例的基本原理。

在学生学习相似问题时，比例的应用是必不可少的，比例的建立与计算是相似问题的基础。在此部分内容中，学生容易出现对比例关系理解不足，导致在比例的建立和计算上容易出错。当学生出现经常性的计算或是比例构建错误，教师不能掉以轻心，一定要重视此类问题并加以解决。

对于如何解决这类问题，建议教师可以先列举一道具有代表性的问题，组织学生进行小组讨论，让

他们互相交流解题思路，帮助彼此发现并纠正错误，也可以让教师更清晰的了解到学生的问题。接下来，老师对于学生的错误进行详细分析，帮助他们理解错误的原因，避免在未来的学习中重复同样的错误。并进一步复习比例的基本概念、性质和相关公式，帮助学生巩固基础，并将问题分解成多个小步骤，逐步引导学生建立比例关系，明确每一步的逻辑。在复习过后，提供不同类型的相似问题，帮助学生在不同情境下练习比例的建立与应用，增强他们的灵活性。

3. 相似三角形的性质及应用

3.1. 相似三角形的性质

相似三角形是初中数学相似图形中的一个重要的概念。其中有很多重要的性质需要让学生学习并做到精通。但在此章中，学生可能对相似三角形概念的理解不够清晰，容易将它们混淆，比如说可能会将相似三角形与全等三角形的性质搞混。因此，教师要在讲解时进行区分与强调，避免学生理解错误。

相似三角形是形状相同但大小并不不同的两个三角形。它们之间存在着一些特殊的性质和规律。关于相似三角形的性质有对应角相等；对应边成比例；相似三角形的高线成比例；相似三角形的面积成比例；相似三角形的中线成比例。

3.2. 相似三角形的应用

而这些相似三角形的性质，在实际问题中具有广泛的应用，比如说：

1) 测量建筑物高度：假设一名学生在离一座建筑物一定距离的地方，测量到建筑物顶部的仰角。通过建立相似三角形，可以利用已知的距离和仰角来计算建筑物的高度。这种方法常用于科学实验或实地考察。

2) 影子长度：在阳光下，物体和影子会形成一个三角形。如果已知物体的高度和其影子的长度，可以利用相似三角形的比例关系，计算出其他物体在相同光照条件下的高度。例如，测量树木或杆子的高度。

3) 视角与距离：在观察物体时，学生可以利用相似三角形来估算与物体的距离。例如，站在一个地方观察远处的山，利用已知的高度和视角，可以推算出自己与山之间的距离。

教师在具体讲授相似三角形的性质时，可以利用这些实例帮助学生理解相似三角形的应用，同时也培养他们解决问题的能力。这些实例也经常会出一些练习题，教师可以利用其在实际问题中的应用，给学生布置一些和现实紧密相连的问题，以促进学生对相似问题的理解，并让学生了解到相似问题在现实生活中的重要性。

但对于这些问题，学生有可能无法在脑海中清晰地想象图形的相似性，导致在解题时出现困难。在出现这种情况时，教师可以鼓励学生绘制相关图形，直观地展示相似形的比例关系，这样能帮助他们更好地理解问题。同时可以利用教育技术工具，比如在线数学软件、互动白板等进行动态演示，帮助学生更直观地理解相似三角形应如何在实际问题中具体应用。

4. 位似的概念

定义：两个图形不仅相似，而且经过每对对应顶点的直线相交于一点，这一点叫做位似中心，对应边互相平行或同一条直线上。这样的两个图形称为位似图形。位似图形的相似比又称位似比[3]。

在此章节，主要考察的内容为画图，虽然较为简单，但会出现一部分同学不重视这部分题目，极为草率地作图，导致应得到的分数没有得到。还会有部分学生在审题后随手一画，没有规范的使用尺子等等问题。所以，对于这部分较为简单的题目，老师也应该多多注意学生可能出现的问题。在平时，教师应注意关注学生在画图时是否使用尺子，避免出现不规范的图形绘制，并且对不用心的同学加以警告。

同时也要提醒学生，任意一对对应点到位似中心的距离之比等于位似比；位似中心可能位于两个图形的同侧，也可能位于两个图形中间，还可能位于两个图形内部或图形上。

5. 相似问题的解题方法

5.1. 基本解题方法

在解决相似问题时，教师可以教授学生三种方式进行解题，一种常用的方法是利用比例关系进行计算；一种方法是利用已掌握的相似三角形性质，通过建立等式并解方程组的方式来求解未知数；另一种方法是利用相似三角形的特点，如对应边成比例、对应角相等来解决问题。同时也要告诉学生在解决问题时也需要灵活思考，根据具体问题选择合适的解题方法，不能生拉硬套。

在解决相似问题时，教师可以将解题简单分为以下几个步骤：确定相似性质；建立比例关系；求解未知量；检查结果。以让学生答题规范、步骤明确。但仍需告诉学生以上的四条解题步骤只能算是基本步骤，解决相似问题不仅需要以上几个步骤，还需要灵活运用各种图形的几何性质和以往学过的数学技巧来进行简化或求解未知量，使答题难度降低。

5.2. 解题时的易错点及解决方式

在解题时，学生可能会跳过某些重要的步骤，导致解题过程不完整。或者是在使用公式时，不知道什么时候应该用哪个，或者对公式的推导过程缺乏理解，导致错误的应用。这些情况都会使解题结果错误，无法得到全部的分值。

在面对这种情况时，教师可以通过小测验或作业来评估学生对比例关系的理解程度。这种及时的检测不仅有助于识别学生在学习过程中存在的困难，还能为教师提供宝贵的教学反馈。通过分析学生的答题情况，教师可以针对性地调整教学策略，以保证更多的学生掌握解题方法。此外，教师还可以利用这些反馈，引导学生改善解题习惯，培养他们的数学思维能力和解决问题的技巧。

例如，教师可以在课堂上设计一些与实际生活相关的比例问题，通过小测验的形式让学生进行解答。随后，教师可以组织讨论，鼓励学生分享他们的解题过程和方法，从而促进相互学习与合作。在这个过程中，教师的指导和反馈将帮助学生养成良好的解题习惯，提高他们的学习效果和自信心。通过这种方式，学生不仅能够学术上取得进步，还能在实际生活中灵活运用所学知识。

总的来说，解决相似问题需要对几何性质和数学方法有着深入的理解，同时也需要具备灵活运用知识的能力。通过应用正确的方法与合理的步骤，相似问题将不再困难，数学题目的解决效率和准确性都会有大幅度提高。

6. 结论

在初中数学学习中，相似问题不仅仅是一个普通的数学概念，它具有实际应用价值以及很好的锻炼能力。本文通过对相似问题的研究与思考，深入分析学生学习时存在的问题并为教师提供解决方式，可以帮助教师更好的讲解相似问题以及了解学生在学习相似问题时出现的问题，并使用恰当的方式进行解决，提升教学水平。

参考文献

- [1] 李建华, 胡军. 基于数学高阶思维培养的中考数学专题复习课架构——以“相似三角形”专题复习课为例[J]. 数学通报, 2022, 61(6): 42-48.
- [2] 侯勇到. 比例知识在小学数学学习中的应用[J]. 西部素质教育, 2016, 2(14): 178
- [3] 胡志广, 阿孜古丽·吉力力. 关于位似概念的注记[J]. 数学通报, 2017, 56(12): 55-57.