摘　要

针对九年义务教育的数学教学，我国制定了 10 个层面的核心定义。这当中，几何直观的概念和应用最为多元化，它们都是目前研究领域的一个热点，其中几何直观这一点作为《基础教育数学教学大纲（试行稿）》中的一个重点定义，其并非是教学设计的主线，因此这在一定程度上标志着，几何直观正逐渐成为数学教育研究的新关注点，其地位越来越重要。由此，作为一线数学教师，就必须对这些重大的教育教学改革引起高度重视，了解掌握新概念与之前的相关概念之间的区别与联系。

几何直观通过图形、符号语言和物理教学媒体，通过将复杂、抽象的数学问题简单化、可视化，帮助在更深层次上推进学生找到解决问题的思考方向和方法，帮助他们更加透彻的认识到数学的核心关键点，推动他们思维朝向纵深发展。几何直观与相关的研究成果密切相关，它不仅能更直观地了解当前的数学专业知识，同时还能带动学生在思维方面的创新，培养学生自主动手和全面的思考能力，同时也能提高学生的综合素养水平，对于学生的数学学习有着非常大的帮助和促进作用。

在中小学数学课堂教学中，几何直观能力起着至关重要的作用，可以改变学生的思维水平，同时这也可以推动教学方法的变革，也为学生分析和解决问题提供了可靠、有效、便捷的方法，也帮助学生形成发散思维，数学科目为学生今后的研修打下坚实的知识基础，可以在很大程度上提高学生在数学学科上的知识水平和综合素质。

本次主要围绕四到六年级的学生在学习数学当中，怎样通过强大的几何直观学习能力来提升自己的综合数学水平进行了全面剖析，需要尽量通过多种渠道以及方法，笔者对相关的文献和资料实施了归纳与总结，对几何直观和几何直观相关的概念进行了一系列的分析。在此基础上，学生实际掌握数学专业的几何直观能力，并通过问卷调查的方式掌握现场数学教师理解几何直观运用的情况，强调了数学课程实施几何教学的不足。针对这些问题，结合教学实际，研讨了相关对策，最后对本研究进行了归纳和总结。

关键词：几何直观；创新意识；分析问题能力；直观感知

The Application of Geometric Intuitive Thinking in Primary School Mathematics Teaching

Abstract

In "Compulsory Education Mathematics Curriculum Standards (2011 Edition)" (hereinafter referred to as "Standards"), "geometric intuition" is the core concept of curriculum objectives. The "Standard" states: "In the mathematics curriculum, we should pay attention to developing students 'sense of numbers, symbols, space, geometric intuition, data analysis, computing ability, reasoning ability, and model thinking. We must pay special attention to developing students' application awareness And innovative consciousness. "In the" Compulsory Education Mathematics Curriculum Standard (Experimental Draft) "," geometric intuition "is not the core concept of the course goal, which indicates that geometric intuition will become a new focus in mathematics teaching research. point. At this time, it is very necessary and urgent for primary school mathematics teachers to understand the intuitive meaning of geometry and understand the differences from related concepts.

The ability of geometric intuition can help students better understand the nature of mathematics and promote the development of students' thinking. Through intuitive images such as graphics and symbolic languages, they can help students to make complex and abstract mathematical problems easy and visual, thereby promoting the exploration of problem-solving ideas. . Relevant research shows that geometric intuition is not only beneficial for students to have a more intuitive understanding of mathematics, but also for improving students' innovative consciousness, and has an indispensable role in the entire mathematics learning.

The cultivation of geometry ability in primary school mathematics classroom is also of great help to change teachers' teaching idea and teaching method, but also provides a reliable, effective and convenient method for students to analyze and solve problems. It also helps To cultivate students 'innovative thinking, so as to better connect the teaching and learning of primary, junior and senior high schools, and finally cultivate students' good mathematical literacy.

This thesis has made a preliminary survey of the students' ability of intuitive geometry in grades four to six. Based on the research needs of strategies for developing the ability of intuitive geometry in elementary school mathematics teaching, the author has consulted a large number of literatures through various channels and methods around the cultivation of intuitive ability of geometry. In-depth analysis of geometric intuition and related concepts. Based on this, a questionnaire survey is used to understand the actual grasp of the primary

school students 'ability to understand the intuitiveness of mathematical geometry and the understanding and application of geometric intuition by all mathematics teachers in this elementary school. Problems in the process. Aiming at these problems, we will explore relevant countermeasures in combination with reality, and finally summarize this topic.

Key Words: geometric intuition; innovative consciousness; ability to analyze problems; intuitive perception

目　　录

摘　　要.....I
Abstract.....II
绪论.....1
1.1　研究的背景.....1
1.2　问题的提出.....2
1.3　研究的问题.....2
1.4　研究目的及意义.....3
1.4.1 研究目的.....3
1.4.2　研究意义.....3
1.5　文献综述.....3
一、　几何直观及相关概念.....5
（一）　几何直观相关概念.....5
1. 直观.....5
2.　几何直观.....5
3.　几何直观能力.....6
（二）　几何直观与相关概念的辨析.....6
1.　几何直观与空间观念.....6
2.　几何直观与数形结合.....6
3. 几何直观与直观几何.....7
二、　研究过程与方法.....9
（一）　问卷调查方案.....9
1.　研究思路.....9
2.　研究的主要步骤.....9
3.　研究方法.....9
4.　研究对象.....10
5.　问卷的编制与实施.....10
（二）　调查结果与分析.....11
1.　学生问卷调查结果与分析.....11
2.　教师问卷调查结果与分析.....13
（三）　研究结论.....14
三、　几何直观教学的实施案例.....16

（一） 几何直观能力培养教学案例研究.....16
（二） 小学几何直观教学案例成绩对比.....29
（三） 小学几何直观教学的建议.....29
四、 几何直观能力培养的教育价值.....31
（一） 几何直观可以培养学生的创造性思维.....31
（二） 几何直观能够促进人们理解数学问题.....32
（三） 几何直观能够帮助学生感悟数学的美.....32
结 论.....33
参 考 文 献.....35
附录 A 几何直观能力现状调查问卷(学生).....37
附录 B 几何直观能力现状调查问卷(教师).....40
附录 C 访谈提纲.....42
致 谢.....43

绪论

1.1 研究的背景

数学家们用独特语言来描述客观世界中空间的形态、排列和组合。数学素质的培养是人类历史长期发展的重要一步。数学课对当代人类社会和当代人的文化发展拥有不可替代的功效。

数学是人类的理性思考和创造性思考，可以在很大程度上推动社会的进步，并在其发展中发挥着基础作用。在知识和网络的时代，人类只有理解数学的真谛，才能科学地解决面临的问题，引导社会进入更深的层次。

数学是人的终身学习过程中基础教育的三大主科之一，在学生的一生的学习生涯中发挥着无可替代的重要作用。学好数学，不仅是要把握基本上的学科能力，还要学会独立学习，探究知识的过程中获得如何探索知识的经验和能力，同时针对数学学习当中，怎样把握有效的学习方法，通过较为缜密的思维逻辑能力来提升学生数学学习效率，培养学生的数学学科素质。因此，在我个人的教育生涯中，培养和提高学生的学科素养和关键能力是我个人数学教育的最终目标。

几何直观这一定义是在 2003 年被成功提出的。它主要是针对学生在进行数学学习当中能够有效促进学生整体学习效率而采用的一种方式。小学新课程标准不仅在课程内容的设计上提出了几何直观，而且把几何直观融入到“总目标”的发展中，小学生如果已经具备了几何直观化和测量的能力，就可以更好的发展其图像和抽象思考的能力。

小学生的思考基本上都来自于具体的印象思考、形象思考。印象思考和形象思考则指的是形象，具有形象化、具体化、生动化的特点。使用图形作为辅助学习工具有助于学生在抽象能力尚不完善的情况下加深自身学习过的数学知识，同时能够更加深刻的吃透具体的课程内容，并且在此基础上得出新的知识理论，对于学生整体数学逻辑方面的养成有着很好的促进作用。几何直观可以以图形的形式直观地让学生看到复杂的数学抽象，将抽象的数学问题和数学语言转换成学生容易理解的直观图形语言，有助于学生理解数学专业知识，在一定程度上拓展学生的逻辑思维，促进数学基本概念模式的发展。

在几何直观的帮助下，很多复杂的数学题目都转换成为简单明了，学生更容易理解，更能结合生活实际的生动的数学知识。这在数学几何题目学习当中，通过几何直观这种解题方式能够更加全面的提升学生的解题效率，这对于学生理解更深层次的数学知识层面上显然也是不可替代的，主要体现在线性代数方面，此外，它在概率论、统计学等数

学专业知识中也起着关键作用。这一水平的几何和数学是一样的。在中小学数学课堂教学中，培养学生的几何直观化能力至关重要。

1.2 问题的提出

随着社会的不断发展，现代教学方法、教学策略、课程内容和教材种类越来越多。教师在教育中如何学习成为一位新实践者，首先从最初开始，就有几何课的自发性感觉，根据学生不同年龄层的不同认知发展水平，让学生们在实践过程中，进行充分的直观选择，使学生有节奏的进行认知发展，从科学的角度协助教师有效完成整节课。通过多年的教学实践，我了解到小学生的几何直观能力较低，面对难题时，没有强烈的认知可以通过转化为几何直观来解决。所以，培养学生的几何直观能力，尽早的打好基础是十分重要的，作为小学教师更应该把这一观念作为自己的确定教育目标的核心。

1.3 研究的问题

当前，新一轮数学课程改革实施以来，取得了预期的效果，学生的几何直观技能达到了课程目标的要求，现任教师重视几何直观教学，如何采取教学策略才能更大的发挥有效性是本文研究的主线之一。

几何直观能力是学习数学的基本数学素养，这需要领域内专家学者在更深层面上加以探索与研究。几何在数学课堂中是最主要的一门内容。数学文化教育以学生几何直观能力的发展为核心的目标，是促进数学综合解题的基础。学生在进行数学解题过程中，需要全面激发自己的逻辑思维，在进行问题了解过后，通过一定的几何直观判断方式来迅速对数学问题作出分解，进而以最快速度完成解题。从现阶段的发展来看，有关几何图形形象性也是有许多研究。然而，在当前众多研究中，主要塑造高中学生的几何图形直觉能力。很多优秀老师对“塑造学生的几何图形直觉能力”有自身的看法和见解，几何图形直觉能力在课堂教学中也获得了有效地渗入，还没有比较充分的研究。

基于以上的原因，做了以下几个方面的工作和研究：

（1）本次研究中本人查阅了各种与几何直观相关的书籍和材料，并针对该词语的具体定义进行了深入分析和研究。

（2）另外本次研究我们还通过问卷调查的方式来深入挖掘和了解了学生在几何直观方面的掌握程度，同时也全面掌握并了解了老师在此方面的运用程度，归纳并且总结了当前在小学实际数学课堂实践过程中实施几何直观上的诸多问题点。

（3）整合典型教学案例，开发特色教学案例，在全校推行如何培养学生的数学几何直观能力的课堂赛等。

（4）本次研究我们围绕学生怎样更好地通过几何直观解题方式来达成最高效的数学学习进行了全面研究和探讨。

1.4 研究目的及意义

1.4.1 研究目的

紧密围绕相关的参考文献，小学生的认知能力显然是相对有限的，如果没有将一些实物和图形摆在他们的面前，那么他们很难从一道数学题的题干中提取出有用的数学信息，进一步想象和理解一些问题，而很多学生无法将自己在课堂上学到的知识充分与实践生活进行有机结合。小学数学学生直观的图形学习培养模式，主要是需要通过培养学生语言描述、分析、意识、绘画、手语、图形语言之间的转换能力，鼓励已经有想法，有经验的学生表达出他自己应用几何直观能力来解决实际生活中存在着的一系列问题，同时也在一定程度上可以提高学生在拥有一定解题能力的基础上如何进行更好的传播和学生之间的互相促进；在经过一系列的研究之后，从事一线教学工作的教师在具体教育实践中，培养学生在几何直观能力方面遇到的困惑。针对这些困惑，与一线教师广泛探讨相应的解决方法和教学策略，以促进教师观念的转变，改进教学方法和手段。学生在学习过程中，需要紧密围绕教师的引导教学，学生们不但需要能够正确运用几何直观思维解决自己的数学问题，而且通过内容、经验层面上的累积，学生运用几何问题的能力也能得到加强，数学本身在素养层面上是在不断繁衍和发展的，这可以在很大程度上提升他们的几何素质。

1.4.2 研究意义

几何能力通过直观的图像（如图形和符号）使复杂、抽象的数学问题变得简单，这些图形和符号从视觉上刺激学生感悟到数学问题中的数学信息，更加易于学生理解，有助于学生拓展多元思维，提高数学素养。从很多研究中不难看出几何直观对于学生数学题的解答有着很好的促进作用。同时也能提升学生整体的数学成绩和数学分析能力。另外，对于学生在后面的数学学习当中还会有着更大的助力作用，或者即便与其他学生使用的是同一种方法，做题的思路也会更加清晰，进一步提高自身的做题速度，在整个数学学习中具有不可或缺的作用。

几何直观这种解题方式必须全面结合到学生的数学学习当中，同时也要全面加强老师在数学教学过程中充分运用几何直观数学教学方式，还要分析和处理学生的问题，对其他课程的学生学习和训练具有较强的借鉴意义。几何直观能力应该围绕学生的整个学习过程在很大程度上进行培养，使学生能够产生系统、连贯、细致的数学思维方式。

1.5 文献综述

无论是数学教育界的名师，还是在各个学校的一线数学教师，对于“培养学生的几何直观”这一话题都充满了研究的兴趣。许多教育工作者、权威专家和优秀教师对几何直观化进行了研究。孔方哲、施宁忠认为，几何直观有四种具体形式：实线直观，记号简单，图案直观，替代品直观。达普达特认为直觉主义有四种：物理直觉主义、方式直觉主义、语言表达和形象直觉主义。对于秦德生来说，几何直觉可以分为直观的指示对象、实际操作对象和直观的表现对象。

一、 几何直观及相关概念

（一） 几何直观相关概念

1. 直观

为什么叫直观？派系和每个人对判断的表述不同，但本质上是一致的。

直观常指你能立即找到目标背后的抽象和理想化的（情境）。在我国《辞海》中关于直观的解释是：（1）感性认识。它具有具体而直接的生成特征，（2）关于旧唯物论知识的理解，中国的百科全书将其解释为“通过直接接触客观事物而获得的敏感知识”。刘世元认为“直观是一种感觉性的知识，是通过直观的观察和触觉操作产生的”。对于徐志来说，“直观是对心灵的直接感知和认识，而客体是事物之间的关系，是观察、想象、类比、实验的图形形式。”刘晓梅认为：“直观是人们在接触事物时，通过观察、体验和想象，对事物及其关系的直接感知和理解。”

在《全日制义务数学课程标准》（修订版）中，直观被定义为根据我们当前所看到的和所听到的，结合自己以前的经验和经历对一个事物进行感受和想象。笔者持着这样的观点，直观就是通过观察事物和现象，结合本身已有的经验经历发现不同事物之间存在着的关联性。

2. 几何直观

几何直观主要用于描述和分析标准中的问题。依托艺术几何学，把繁杂的算术题转化成可了解的图像，可以在很大层面上有助于探索问题的解决方法和预测结果，教师根据学习领域和班级的类型，采用各自的教育目标和几何直观的教育方法，借助几何图形，帮助学生直观地理解数学，学生脑海里枯燥抽象的数学符号在眼前直观的呈现出来，学生可以动手操作，进而找到简便的做法，为后续的变式训练，难度提升的数学问题打下基础。

著名数学家徐立之还描述了几何直观。我们常说的几何直观是仔细观察和思考图形中的模式关联，并立即识别出排列和组合。也有学者将几何学的直观描述为人类大脑直接认识、预测客观事物和其关系的心理状态。

从这些描述中，我们可有以下的认识：（1）几何直观是通过直接看到并且通过操作使用图形、实物来认识新事物并掌握新事物的一种能力。（2）此种能力和使用几何图形的其他方法存在着较大的差异性，可以作为解决几个数学问题的方法来实现，主要指的是“几何”一词的含义。（3）用这种方法解决问题，并不是生搬硬套的应用以往的

数学公式或数学定理来证明计算，而是通过经验、观察、想象、动手操作等途径，亲身动手感觉到结果或解决问题的方向。

3. 几何直观能力

一般来说，几何直观化能力是指根据物体、概念模型和模式的反弹来描述几何图形或其他数学问题的能力。它根据色彩和图案的数学思想，直接直观地反映问题概念，从而产生认知能力，从而能够合理地处理数学问题。

想象能力、直观理解能力和模式逻辑思维能力是代数直观能力的重要体现。几何直观的力量可以使思考问题和抽象问题可视化，使复杂的逻辑问题简洁化、明了化。通过几何式学习方法，可以让学生更轻松的掌握和了解一些较为复杂的数学概念，同时学生也可以根据数学中的一些公式和定理来更快速的解决一些数学问题。

通常而言，具有直观几何技能的学生应该能够在小学阶段学习数学的过程中比较如鱼得水，同时通过这种数学学习方式，也可以帮助学生提升整体学习兴趣。

（二） 几何直观与相关概念的辨析

1. 几何直观与空间观念

按照具体的概念视角来分析，空间概念主要是指通过对一些具体的物体在进行形状、大小等其他方面的关系分析时，根据分析所得绘制出相关的几何图形，从图形中感知物体本身。并通过复杂的几何图形分析出具体的图案。总而言之，几何直观，就是利用几何方法来绘制与图案相接近的图形，根据图形来分析出具体的图案。通常情况下，我们可以利用几何直观数学计算方法，将一些复杂的数学问题转变为较为简单的问题，这种几何直观数学运算方法能够更有效地帮助学生探索出一些数学问题中的解题方式。

从概念视角来分析，这两种方法都是利用几何图形的方式来对一些较为复杂的数学问题进行分解。但是几何直观指的不仅仅是数学中的几何图形，还有生活中的实物、教具、多媒体课件等都可以与数学问题相联系，进而解决相关问题。因此二者有相同的地方，有密不可分的联系。空间概念能够为几何直观这种运算方式奠定良好的基础。同时几何直观也能够更加让人们增加对空间概念的了解。

但是，我知道他们在解决问题时各自有不同的做法。几何直观将重点放在用图形解决问题上，空间概念将重点放在理解几何图形上。空间概念能够更好的融入到几何图形学习当中，同样几何直观也能够更好的融入到数学学习当中。

2. 几何直观与数形结合

相比之下，几何直观和数形结合之间有着一定的相似点，也有着一定的不同之处。

通过调查和访谈发现，许多教师将“数形结合”与“几何直观”混淆，认为“数形结合”是“几何直观”。当我们谈论几何直观时，我们一起理解数字和图形，但这只是几何直观中数字和形状的组合。

数字和形状组合是指数问题的两个方面，将“数”转化为“形”（用数字求解形状）或“形”转化为“数”（ “以形助数”），但仅仅局限于数学题目中的数和形可以进行相互转化时才可以，当涉及到其他领域时，数形结合并不适用。因此数形结合是当前数学学习当中最主要的思想法方法之一。

几何直观在数学中的应用非常关键和重要，它主要是通过图形来进行问题分析。那么数学问题中的任何条件都可以转化为图形，供学生直观的分析问题，在这个时候，几何直观包括在形状图形的联合形式中具有辅助的方向。然而，几何直观不仅在形式上有帮助，而且对其他领域的问题也有帮助。

从范围上看，两者都可以应用于“数与代数”领域。几何直观在数学中的应用通常会在初等数学中较为广泛，比如，在求解线性代数题和概率统计数学题时最为多用。

由此可见，几何直观不仅在数学当中的是一种解题办法，同时也是一种非常强的解题能力。

3. 几何直观与直观几何

在我们的数学学习当中经常会听到两个专业术语，即为几何直观和直观几何，这两种解题方法之间存在着一定的关联性。

对于高中几何数学题，我们在解题过程中往往会通过假设或公理求证的方法来进行解题。同时也会按照较为标准的推论求证手段来完成相关命题的解答。这种几何解题方式通常会被叫做论证几何。论证几何学是一个发展逻辑思考能力、提高理性思考水平的好例子，欧几里德的原始几何学为数学的发展和人类的进步做出了巨大贡献。但是，不仅仅是逻辑思维，形象思考也是必要的。在几何学上，“从视觉印象的视点出发”（希尔伯特的语言）如果能通过看图形、想象、操作来理解图形、发现规律、解决问题，那么图像思考能力就会发达，发现力和创新力也会有效地发挥出来达到，变得更具有创造性。本次研究我们主要针对图形进行详细观察，然后从直观几何的解题基础上来研究几何与图形之间的关联性。这种几何式解题方法往往被称作直观几何学。

在小学数学中，小学生们的年龄与认知存在着较大的差异性，站在他们的角度上，需要从经验中学习几何。

首先，在日常生活中要学会观察和比较，同时还要结合一定的动手操作，充分增加对事物的了解，并深入掌握和学习空间概念。以下是一些示例：

比如，利用两条直线相交的数学原理来更好的引导学生学习对顶角的相关结论，通过观察和比较分析，最终得出对顶角相等的结论。如果学生有疑问，让他用工具测量，这就是结论。另一个例子：当学生在进行平行四边形数学题分解时，必须要求学生亲自动手通过对四边形进行分解，最后分解出两个三角形，然后通过观察把其中一个放在另一边，把它变成一个矩形。最后分析比较两个不同图形之间的关系，进而总结出求面积的公式。这种能够通过充分的动手操作来解决一些几何问题，通常将这种方法称为直观几何法。对于小学生而言，直观几何法能够让学生更好的掌握乘法公式。因此，小学生在学习几何过程中，最好的方法就是直观几何。

当然，尽管这些概念有不同的含义，但它们也是有着千丝万缕的关系的。比如，针对直观几何方面的数学研究是能够充分为提高直观几何能力奠定良好的基础。当学生在进行直观几何学习时，通常都是从一些几何活动中进行的经验总结，进而了解和掌握几何直观的整个过程。这种增强的几何经验和直观将被积累并转化为丰富的资源，供学生将来运用几何直观的方法解决问题。

二、 研究过程与方法

只有在课堂上，教师们通过实践教学，或在课堂上进行实践观察，及时发现几何教学中存在的情况和问题，并在更深层面上分析当前课堂实践过程的现状，才能及时地找出问题的根源，提出真正有效的措施、实践和理论，然后将几何数学中存在的各种不足与数学教学相结合，最终找出最为有效的解决办法。

根据小学几何教学的现状，笔者在长达一年的代课期间，听取了学校一线数学教师的授课内容，并对所在学校的几何教师进行了讨论和实践，从而充分参与几何教学的学习与实践。放学后及时与一线教师沟通，总结课堂教学成果，探讨小学数学教学中几何与直观教学存在的问题现状。

（一） 问卷调查方案

1. 研究思路

本次研究通过问卷调查的方式，针对小学生的几何直观能力进行了全面的调查和了解。通过采访了解是否喜欢数学课，喜欢什么样的数学课，喜欢什么样的数学老师，做题时是否有直观的几何感。同时，通过平时集体备课的交流和听课后与一线教师的探讨过程中获得了该校各个年龄阶段的老师对几何直观的理解和想法。是否想把几何直观引入课堂呢？教学中应用的几何学的直观有什么问题。

2. 研究的主要步骤

（1）查阅并收集与几何直观相关的各种书籍和资料。并制作出非常有效的几何直观能力调查问卷。

（2）调查问卷中涉及到对小学生几何直观能力方面的具体情况调查，以及老师在对几何直观方面的使用调查。并将调查结果进行详细统计。

（3）针对最终的调查结果数据进行严格分析并总结梳理出具体结论。

（4）针对几何直观教学的实施进行案例分析。

3. 研究方法

（1）文献阅读法：查找和阅读与几何直观相关的各种文献和书籍，并进行全面整理。

（2）问卷调查法：问卷调查是在前人研究问卷的基础上设计的。本次调查问卷中共提炼了 15 道问题。每道问题都是针对学生几何直观能力方面的提问。同时在针对老师的问卷调查中，共设置了 10 个问题，这其中包括单选题有 7 个，多选题有 2 个，解

答题有 1 个，采取此种研究方法的主要目的是为了在更深层面上了解一线数学教师是否从不同角度理解几何直观的含义及其在课堂教学中的应用情况。针对几何直观在具体教学当中的应用所存在的各种不足方面的认知。

（3）访谈法：我对学校的学生进行了随机采访，主要目的是为了了解学生在解决数学题时如何使用几何直观，以及他们喜欢什么样的数学课程。

4. 研究对象

（1）学生样本选取

本研究选取大连市甘井子区泡崖小学四年级（4 个班）、五年级（5 个班）和六年级（4 个班）的 574 名学生作为研究对象。四年级 182 人，五年级 228 人，六年级 164 人。

（2）教师样本选取

本文将研究的教师样本设置为大连市甘井子区泡崖小学四到六年级一线数学教师，进行问卷调查。共计人数 13 人。

5. 问卷的编制与实施

（1）学生调查问卷的编制与实验

本测试题在学校数学组主任的带领下，全体四到六年级一线教师参与编排，通过信度、效度和一致性测试达到测试目标。

这项调查是通过向四至六年级学生发放问卷进行的，对他们实施了全体性的测试。本次的调查研究需要获得班主任和学校数学学科的教研组长的指导和帮助，在自主学习期间对学生进行了调查。试验持续时间应为 30 分钟。四年级共发放了 179 份问卷，五年级共发放了 223 份问卷，六年级共发放了 160 份问卷。问卷回收率 100%，有效问卷 545 份。

（2）教师问卷调查的编制与实施

在该校数学组长的带领下，许多高水平教师参与了试题的准备工作。同时针对调查问卷的测试高效性做出了严格的把关。

教师问卷采用了独特的形式，灵活地提出试题，从多角度了解基础教育服务的数学老师对几何直观的理解，而且通过调查能够全面掌握和了解老师在数学课堂上关于几何直观的整体运用程度，同时也能够充分剖析出学生在数学学习中对于几何直观解题方式的整体掌握程度。

本次研究我们主要围绕研究对象采取了30分钟的问卷调查方式，并且创建了13个。调查问卷，该关于该调查问卷学生和老师的参与度都特别高。参与率和有效率都达到了100%。

（二） 调查结果与分析

1. 学生问卷调查结果与分析

此次针对学生的问卷调查中共设置了15个问题，具体的问题涉及内容方面有如下几点：

（1）学生上数学课的感受；

（2）学生在数学课上学习新知识时对老师的授课方式方法上的要求；

（3）学生在课下做课后作业时遇到难以理解的数学问题时常用的解题方法的选择情况。

其中第1、2题是第一方面内容的调查。25.3%的学生不喜欢上数学课因为老师说他们的内容不懂，而且数学是一些数字、公式，很无聊。摸不着、看不见、摸不着；30.8%的学生不讨厌数学课，但认为老师的循序渐进式教学不好玩，太枯燥，没有参与数学课的意识；43.9%的学生喜欢数学课，认为数学课上动脑思考时很有趣，有很多具体的生活实际背景作为数学题的情景，这样他们就可以参加数学活动，画图形，放棍子，做数学游戏，通过可视化看到图形的变化。

第3、4、5、6、7、8题可归纳为第二方面的内容。即学生在数学课上学习新知识时对老师的授课方式方法上的要求。其中喜欢老师通过数学逻辑进行知识讲解的学生占比达到42.5%；56.4%的学生喜欢老师以直观的图形、实物、或是课件展示的方式进行；喜欢让老师直接告诉计算方法的学生占比达到了1.1%。

77.6%的学生认为老师在课堂上使用图形、实物、道具和课件的展示的方法会让课堂感受更加轻松；10.5%的学生认为这些教学方式的使用对于自身学习的效果并没有太大效果；11.9%的学生认为这些辅助教学并不会让学习变得轻松，反而在课堂上的时候，注意力更加无法集中，走神的次数反倒更多。

97.3%的学生会热衷于在数学课堂教学过程中采用动手操作、数学游戏、比赛竞赛等操作活动；2.7%的学生不喜欢这些活动。

觉得老师的数学讲课方式较为枯燥乏味的学生占比人数达到了37.2%；49.1%的学生认为数学教师的语言更生动有趣，特别是在有直观表达的情况下；13.7%的学生认为数学教师的语言具有感染力。

研究发现，学生在数学教学中更倾向于运用几何直观辅助学习，绝大多数学生更倾向于教师在教学中运用几何直观来解释知识。另外，许多学生由于自身原因导致其对数学没有任何信心，觉得自己数学总是学不好。学生的数学基础较差，站在这些学生的层面上，他们更喜欢被动的接受教师的大量讲述新知识。

第 9、10、11、12、13、14、15 题是反映学生学习的状况。16.5%的人主要听老师讲课，回答问题或不参加讨论。而认真听老师讲课同时参于问题讨论和回答的学生占比达到了 39.4%。33.4%的学生可以自己思考老师的问题，尝试用多种方式回答相关问题，提出自己的问题；10%的学生更喜欢被动倾听，老师讲什么听什么，从来不主动思考，被动的接受老师讲授的所有内容。

80.2%的学生喜欢自学、小组合作、积极展示学习成果；19.8%的学生不喜欢这个课堂，认为课堂环境混乱，性格内向的学生在讨论环节时无法表达自己的意见也无法静下心来自己思考。

52%的学生在解决几何和应用题之前有很强的画图意识，在读题时一边审题一边提取出数学信息，画出辅助自己解题的图形。43%的学生认为，在看是否需要画图之前，应该先分析具体问题。如果可以用已经学过的理论知识就可以解决，那么就不会画图，如果真的在理解题目的过程中就有困难，就会选择画图的方法便于自己解题。2%的学生认为，他们可以在读题后就一定能做出来，没有必要浪费时间去画图。此外，在阅读完数学题以后，认为自己不会做且不想做的学生占比达到了 3%。

在课堂上能够充分听懂老师所讲内容的学生占比人数达到了 33.3%；25.8%的学生会自己思考解题的方法和规律；12.8%的学生会思考是否还有其他解题方法；28.1%的学生喜欢先自己思考题，不听老师的想法以及其他同学的想法，开发自己的解题思路。

当一堂数学课上完以后，能够进行课后总结和数学知识提炼的学生占比人数达到了 15.6%。而偶尔会对学习过的数学知识进行总结的学生人数占比达到了 26.4%。同时在课后不会进行总结，且没有独立的数学思考能力的学生人数占比达到了 58%。

通过上述的统计结果与分析，大多数学生都喜欢教师使用多媒体演示文稿呈现几何图像或动画的上课方式。喜欢有切片、折纸、拼图等数学练习的课。喜欢有数学实验活动的课型。喜欢老师能玩数学游戏的课。喜欢老师在数学课上讲与数学内容有关的典故，名人名事和身边发生的具体事件。喜欢有数学活动和实践经验的课程。

2. 教师问卷调查结果与分析

虽然提倡充分发挥学生们的主观能动性，但现在教师在教室里依旧有着很强的主动性，是教育工作的领导者和导师。所以，必须全面掌握几何直观的具体应用方法和概念，老师才可以更好地帮助学生进行几何直观能力的提高。教师问卷的统计结果如下：

这当中第 1 题到第 7 题为单项选择题，第 8 到第 9 题为多项选择题，第 10 题为解答题。

问题 1 的统计结果显示：76.9%的教师对几何直观的形式和内容有很强的认识。23.1%的教师知道几何直观的形式和内涵，不知道几何直观的形式和内涵的比例为 0，这表明老师在讲课之前都会全面了解具体的授课标准。

问题 2 的统计结果显示，84.6%的教师认为小学生几何直观技能的培养十分重要，应及时渗透到数学各领域的教学中。而还有一部分老师普遍觉得在数学教学当中针对小学生有关几何直观的培养并不是很关键，这部分老师的占比达到了 15.4%。由此可见，一年级到二年级的学生在数学教学过程当中，老师都非常重视其几何直观能力的培养。并且会在平时多加收集相关资料，及时学习数学组组内每个星期下发的学习材料，并且及时结合自身情况和自己所教的班级的情况制定相关的教学方式方法。

问题 3 的统计结果显示，38.4%的教师除了通过教材和教参提供的材料外，自己还经常通过查询网站、购买报刊等途径获得最丰富的几何直观的材料。53.8%的教师除了通过教材和教参提供的材料外，有时会通过学校数学组组内每个星期下发的材料来获得更丰富的几何和直观材料；此外还有一部分老师对于教材的关注程度并不是很高，同时也没有在教材中发现有相关的几何直观材料，这部分老师占比人数达到了 7.8%。

而整理第四个问题的结果之后发现，有 30.7%的老师表示通过这一内容的教学，可以让学生对数学知识的内在价值与含义有所了解，而 53.8%的人则认为，在加深对数学本质以及内在含义的理解层面，具有一定的偶然性，而 15.5%的老师则表示这一内容在强化学生理解数学知识方面并无作用。

问题 5 的统计结果显示，有 46.2%的教师认为几何直观有助于学生思维的发展，特别是空间想象和逻辑思维的发展。而与之比例相同的另一部分教师则表示，通过几何知识的讲解，对强化学生思维能力方面而言有着不可替代的重要作用。

问题 6 的统计结果显示，61.5%的教师认为几何直观和空间概念必须同时发展，二者相辅相成。23.1%的教师认为几何直观的概念在小学阶段并没有空间概念重要，几何直观概念在小学阶段只需要知道有这个概念即可，并不像空间概念那样需要在小学阶段应用的比较广泛。此外，有 15.4%的教职人员觉得这一知识在整个教学体系中的教育功能要优于空间概念，可见对小学生展开几何直观教学模式的必要性与重要性。

问题 7 的统计结果显示：76.9%的教师学生真正需要是在课堂上老师带着他们一起去探讨问题，畅所欲言，在讨论中发现问题，总结知识，得出结论；只有不到 0.1%的老师表示，学生们在台上讲、台下听这种模式下学习，其效果是最好的；23.03%只让学生自己独自去发现知识，发现结论。

问题 8 的结果显示，84.6%的教师认为它促进了学生的动手能力、想象力和创新能力；76.9%的教师认为它促进了学生的小组活动，增加了数学情感，树立了学习数学的信心；61.5%的教师认为在师生合作、师生互动、为学生创造学习环境，营造和谐、活泼的课堂氛围中起到了重要作用，有 7%的人表示，该知识的讲解，不仅仅需要老师要具备足够的课堂分为控制能力以及节奏把控能，这样的话老师才可以捕捉到每个学生的学习诉求与问题，提高自身的素质和能力。0%的教师选择意义不大。

问题 9 的统计结果显示：61.5%的教师认为在实际的教学过程中，如何根据班级学生的特点选择恰当的几何直观教学方法是比较困难的。76.9%的教师认为学校无法提供必要的教学设备（如教师所需要的学习材料、上课需要用到的智能黑板、学生动手操作的学习用具、计算机设备、投影仪等）；而 23.1%的群体则表示新课标固然能够强化教育价值与目标，但其中比较详细的标准却没有明确，给学生几何能力的测试和评价增加了难度。46.2%的教师认为自己的现在掌握的相关知识和技能并不符合要求，不能制定出更有效的教学策略和教学方法；15.4%的教师认为小学教材编写不够科学，不够系统化，并不利于教师在真正的教学过程中的实际操作；15.3%的教师觉得其他（具体说明）。

对于问题 10，从老师回答的关键词可以看出，大多数老师都能用图形将抽象问题具体化，方便学生思考解决问题。同时，笔者认为发展几何直观的策略是：在课堂上，注重对课堂上图形工具的直观操作，直接在实物上演示，引导学生借助相关的课堂工具进行操作，在更深层面上促使他们能够对于对数与形进行转换，培养学生化归与转化的数学思想。教师认为直观几何的方法有：生活中的几何图形；学生动手切割、拼图、摆动、折叠；实物呈现，例如：木筷、手指、数石头、尺子、圆规、三角形等。。

（三） 研究结论

（1）学生和教师对几何直观持认可态度：通过结果分析我们可以看出，学生认为几何直观在解题方面和掌握知识方面具有很大的促进作用；教师认为几何直观无论是在短期的目标，即当前的学习成绩来说，还是在长远的目标，换言之，能够进一步促进学生们的有效成长与进步。

（2） 学生几何直观水平低：就当下的学生现状而言，他们对于几何直观的内容并为透彻了解，因此对其后续的教学仍然十分关键。

（3）学生的几何直观能力与数学成绩有着直接的关系：虽然学生的几何直观能力与数学成绩有着直接的关系，但教师不应因为成绩不理想而否定学生的几何直观能力，相反，要加强学生的直观几何能力，使得他们先对数学产生一定的兴趣，再培养能力，进而提高学生自身的数学成绩。教师也应该经常反思，大多数几何图形的性质都要组织学生通过动手做实验来发现和验证的，这既是教学目标的要求，也是作为学生心理发展的一个规律，学生的几何直观能力的提升也是具有一定的规律性和周期性的，我们要遵循这个规律，把握几何发展的关键时期，提倡平等对待每一名学生，我们需要充分发挥出学生们的主观能动性，促使他们能够真正的融入课堂教学中，在探讨中，操作中发现知识，总结内容，可以有效地增加了他们直观的几何能力。

（4）学生运用图形直观解决问题的意识不强，运用不够灵活：大部分学生在解决数学问题时有运用几何直观的意识，主要问题出现在解决实际问题的时候，想用几何直观的方法，但是找不到最简单的画图方法，反倒在画图时出现错误增加了理解难度，此时学生会因此而失去对几何直观的探索与兴趣。可以说，大部分学生只理解了几何直观的表面意思，当然了，对于小学的学生，这样的理解程度是匹配他的年龄的，所以需要老师在教学过程中多加引导。

（5） 所有数学教师都意识到几何直观的重要性：教师基本上都已经意识到几何直观的重要性，但大多数教师对几何直观的内涵没有深刻的理解，把几何直观与数形结合、空间概念混为一谈。在小学教育中，如何加强几何直观的教学，在调查问卷中，大部分老师写到可以让学生通过进行切割、拼图、摆动、折叠等实际操作来强化几何直观；通过掰手指和摆石头计数等实物接触和操作来强化几何直观；在每一节的实际教学中，将几何直观的观念和学习方法渗透到各个学习领域中。

（6）学校不能提供足够的教学设备和学习用具：这是几何直观在一线教学中表现出来的主要困难，几何直观讲究的是通过实物的展示和操作来加强学生对知识的理解，因此，教师需要具有足够先进的教学设备，例如，投影仪，智能黑板等。同时，学生也需要有足够多的学生用具进行动手操作，要做到每个学生都能够动手参与。而且学校也要在课程设置上设置相应的实践活动课等。同时，由于课标并没有给出评价标准，所以，每个学校都要根据自身的教学特色和学生具体的学习情况制定合适的评价标准，否则很难测试和评价学生的能力。

三、 几何直观教学的实施案例

（一） 几何直观能力培养教学案例研究

【案例 1】泡崖小学四年一班“乘法分配律”案例分析

一、教学目标：

1、通过解决实际问题，引导学生探索、理解并能背熟乘法分配律的语言表述，并能用字母表示。

2、引导学生经历“观察——猜想——验证——结论——应用”的过程，发展学生的数学思考。

3、引导学生利用所学知识解决简单的实际问题，感受数学与现实生活的联系。

4、培养学生独立自主、主动探究发现数学规律，自己得出结论的学习意识，增强学生学习数学的信心，激发学生学习数学的兴趣。

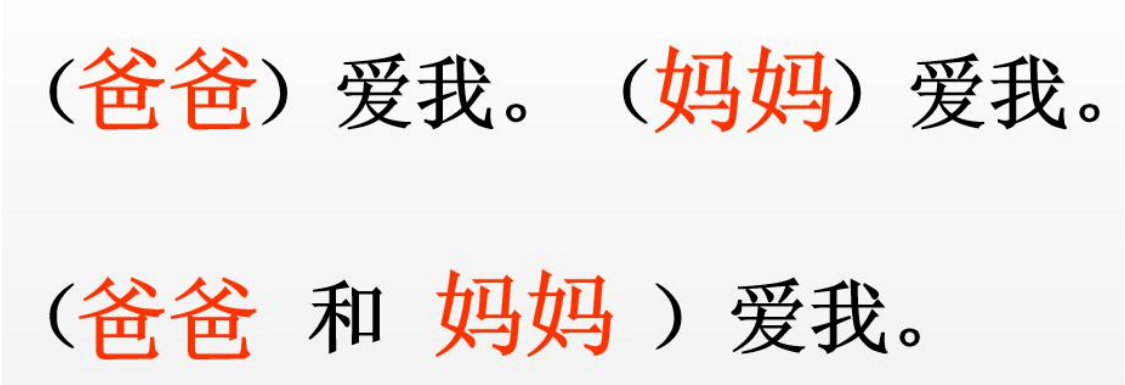
二、教学重点：乘法分配律的公式。

三、教学难点：将乘法分配律与更多的生活实际联系起来。

四、教学过程：

出示情景

谈话导入：同学们，每天早上叫醒你的是你爸爸还是你妈妈？是爸爸还是妈妈送你上学的呀？是爸爸还是妈妈辅导你学习的呀？看来爸爸妈妈对你们的爱无时不在。爸爸爱你们，妈妈爱你们。让我们一起来读：“爸爸爱我。妈妈爱我。”（课件）



这是两句话，同学们能不能把它们变成一句话。（爸爸和妈妈爱我）

同学们，刚才我们把两句话变成了一句话，但意思没有变。中国的语言太棒了。你有没有想过，在我们的数学世界里，是否也有类似的神奇有趣的现象？带着这样的问题，我们来进行这节课的学习。

上衣/件	裤子/件
45	55

探究新知

出示情景一：学校为舞蹈队买了三套舞蹈服装。价格如表所示。买这些服装总共要多少钱？

问题 1、请自己阅读问题。通过阅读这些问题，你知道哪些数学信息？什么叫 3 套？

问题 2、你能更加直接的表达出这道题中的数学信息吗，比如，画画图？打开本试一试。

评语：听懂了吗？谁还能重复？不错，把自己的想法讲解的很清楚。图画的好，声音也响亮。

问题 3 、同学们，你能根据刚才的画图，列出算式解答吗？在自己的图下面列出算式。

请列式计算 45×3+55×3；（55+45）×3

问题 4、你能结合你画得图说一说，你是怎么想的吗？

你是先求什么？再求什么？ 45×3 求得是什么？

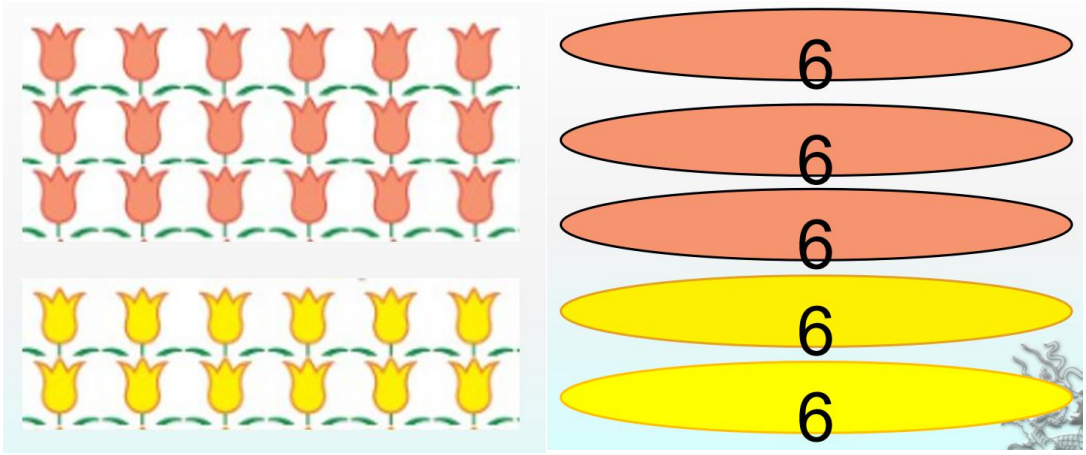
师小结：求一共需要多少元？即可以列式 45×3+55×3，也可以列式（55+45）×3，也就是这两个式子的结果也是相等的。我们可以用一个数学符号把他们的关系表示出来，什么符号呀？（等号）师板书 45×3+55×3=（55+45）×3

出示情境二：红玫瑰每行有 6 朵，一共有 3 行，黄玫瑰每行有 4 朵，一共有 3 行。红玫瑰和黄玫瑰一共有多少朵？

问题 1、你能画图表示题目中的信息吗？并列式计算吗？

问题 2、你能结合你画得图说一说，你是怎么想的吗？

问题 3、求一共有多少朵花，我们即可以列式 3×6+3×4，也可以列式（6+4）×3，所以我们同样用等号来连接。



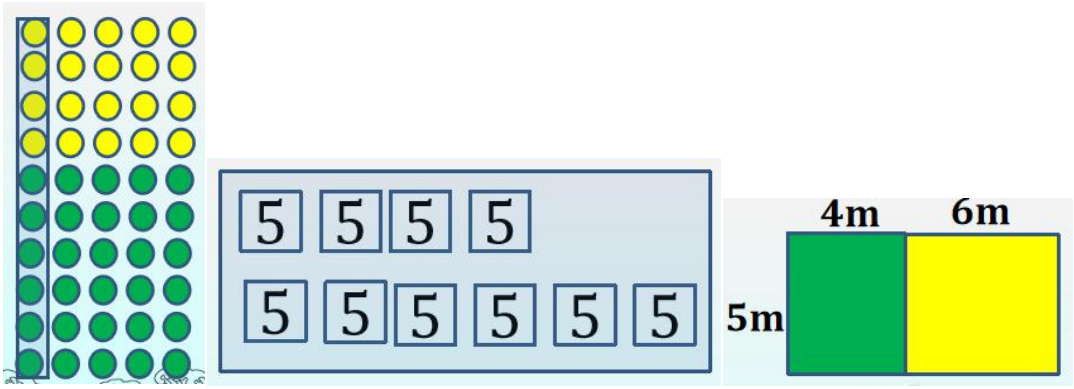
出示情景三：你能像通过找到上两道题的规律，然后写出和 4×5+6×5 这个算式相等的算式吗？

问题 1、你能找到一样的算式吗？

问题 2、教师出示自己的方法。

问题 3、观察左边的算式，有什么特征？右边的算式呢？

在左边的算式中，我们取两个数的和，随后需要乘以一个数。在右边的计算式中，我们取两个数的乘积，然后相加。两个数相乘，其中一个是相同的。



问题 4、这样的等式还能写吗？能写出多少个？那能不能想出一个等式把他们全都表示出来？

a×c+b×c=（a+b）×c；或（a+b）×c= a×c+b×c

这样的一个字母公式，就把我们所有的算式都包括了，简单，明了，这就是数学中的美。这也是我们这节课要学习的知识：乘法分配律。

记得开课前我们说的那几句话吗？他和这节课我们学的乘法分配律，有什么联系呢？加上手势就更好了。

爸爸爱我加上妈妈爱我就等于爸爸和妈妈都爱我。

课堂练习

基础练习

1、下面我们来做个找爸爸，找妈妈，找自己的练习。

（12+40）×3= （　　）× 3 + （　　）×3

15×（40 + 8） = 15×（　　）+ 15×（　　）

78×20+22×20=（　　+　　）×20

2、你能利用今天学习的知识，写出一个和下面算式相等的算式吗？

23×67+33×23　　（125+25）×8　　24×5+16×5　　（100+2）×13

3、你能举出一个利用乘法分配律知识的算式吗？

二、变式练习

101×15 可不可以利用乘法分配律的知识？99×15 呢？

板书：乘法分配律

45×3+55×3=（55+45）×3

8×6+2×6=（8+2）×6

4×5+6×5=（4+6）×5

a×c+b×c=（a+b）×c

（a+b）×c= a×c+b×c

案例评析：

乘法分配律是在学习加法交换律、加法结合律、乘法交换律和乘法结合律的基础上讲授的。本节课的教学过程是，经历“观察——猜想——验证——结论——应用”的过程，发展学生的数学思考。教学重点和关键是引导学生利用几何直观自主发现规律。

教学中，主要突出以下几点：

1、几何直观在计算教学中的应用。乘法的分配律是这几个定律中比较难的一个定律，因为这个定律中不像之前学习过的几个定律只有单一的运算，乘法分配律中既有乘法运算又有加法运算，这对学生的理解来说是相对比较困难的。所以在乘法分配律的实践教学过程中，学生不应该把重点放在背诵乘法分配律的字母表达上，而应通过各种方式的绘画、观察、比较和总结，理解乘法分配律的公式，使学生有勇气提出猜想，并用实例加以验证。本节课展示了三个不同层次的情景，从“画图表示图中的数学信息，再列式计算——画图表示图中的数学信息并列式计算——通过画图创造出和已知算式相

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/555121220101011240