

分类号_____

密级_____

UDC_____

编号_____

華中師範大學

硕士学位论文

小学数学“图形与几何”教学研究

学位申请人姓名: 王露露

申请学位学生类别: 全日制硕士

申请学位学科专业: 小学教育

指导教师姓名: 周东明 教授

分类号_____

密级_____

UDC _____

编号_____

华中师范大学

硕士学位论文

小学数学“图形与几何”教学研究

学位申请人姓名: 王露露

申请学位学生类别: 全日制硕士

申请学位学科专业: 小学教育

指导教师姓名: 周东明 教授



硕士学位论文
MASTER'S THESIS

硕士学位论文

小学数学“图形与几何”教学研究

论文作者：王露露

指导教师：周东明 教授

学科专业：小学教育

研究方向：小学数学教学

华中师范大学教育学院

2013 年 5 月



硕士学位论文
MASTER'S THESIS

The Teaching Research of "Graphics and Geometry" in Elementary School Mathematics

A Thesis

Submitted in Partial Fulfillment of Requirements

For the Ed. M. Degree in Education

By

Wang Lulu

Postgraduate Program

College of Education

Central China Normal University

Supervisor: Zhou Dongming

Academic Title: Professor

Signature _____

Approved

May, 2013



华中师范大学学位论文原创性声明和使用授权说明

原创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师指导下，独立进行研究工作所取得的研究成果。除文中已经标明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本声明的法律结果由本人承担。

作者签名：王露露

日期：2013年4月30日

学位论文版权使用授权书

学位论文作者完全了解华中师范大学有关保留、使用学位论文的规定，即：研究生在校攻读学位期间论文工作的知识产权单位属华中师范大学。学校有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许学位论文被查阅和借阅；学校可以公布学位论文的全部或部分内容，可以允许采用影印、缩印或其它复制手段保存、汇编学位论文。（保密的学位论文在解密后遵守此规定）

保密论文注释：本学位论文属于保密，在____年解密后适用本授权书。

非保密论文注释：本学位论文不属于保密范围，适用本授权书。

作者签名：王露露

日期：2013年4月30日

导师签名：周东明

日期：2013年5月6日

本人已经认真阅读“CALIS 高校学位论文全文数据库发布章程”，同意将本人的学位论文提交“CALIS 高校学位论文全文数据库”中全文发布，并可按“章程”中的规定享受相关权益。同意论文提交后滞后：☐半年；☐一年；☐二年发布。

作者签名：王露露

日期：2013年4月30日

导师签名：周东明

日期：2013年5月6日



摘 要

“图形与几何”是小学数学教学中的重要组成部分，是认识和描述我们赖以生存的空间世界的重要工具，不仅能够帮助学生建立空间观念，培养学生的空间思维能力和空间想象能力，而且能够帮助学生培养严谨的逻辑推理能力。本文介绍了课题研究背景以及国内外的研究现状，通过对《全日制义务教育数学课程标准》的研读与分析，来更加明确“图形与几何”的基本教学理念、教学目标以及教学内容的设计理念，基本教学理念包括“要面向全体学生，适应学生个性发展的需要，使得：人人都能获得良好的数学教育，不同的人在数学上得到不同的发展。课程内容要反映社会的需要、数学的特点，要符合学生的认知规律”等。教学目标有“培养学生的空间观念、几何直观、推理能力”。并通过对教材内容的分析来了解教材编写的设计意图，增强对教学内容的把握，根据现阶段的教学现状来了解教学过程中存在的问题，现阶段教学主要存在这些问题：1. 教师教学目标不明确2. 教学中对学生的关注不够3. 教学中学生缺少动手实践的机会。通过典型教学案例的分析来提出解决问题的方案，主要建议有三点：图形与几何的教学，要处理好实验几何与抽象成几何模型的关系；将图形与几何的教学内容动态处理；让学生在动手操作中学习图形与几何。为工作在一线的广大教师提供一些参考和建议。

关键词：小学数学；图形与几何；新课程标准；教材分析；教学研究



Abstract

"Graphics and geometry" is an important part of elementary school mathematics teaching. It is an important tool to recognize and describe the world space that we live, not only can help the students establish the concepts about space and cultivate the students' space thinking ability and space imagination ability, but also can help students develop rigorous logical reasoning ability. This paper introduces the research background and research status at home and abroad, through the "full-time compulsory education mathematics curriculum standard" of the study and analysis, to specific "graphics and geometry" of basic teaching idea, teaching goal and teaching content design concept, basic teaching ideas include "must face all students, meet the needs of the development of students' personality, makes: everybody can get good mathematics education, the different people get different development on mathematics. Course content need to reflect the needs of the society, the features of mathematics, accords with the cognitive law of students", etc. Teaching goal is "to cultivate the students' space conception and geometrical intuition, reasoning ability". And through the analysis of the teaching material content to understand textbook design intention, strengthen the mastery of teaching content, according to the present teaching situation to understand the problems that exist in the teaching process, teaching at the present stage mainly have these problems: 1. The teaching goals are not clear 2. the teaching of the attention to students not enough 3. Students lack of hands-on practice opportunities in teaching. Through the analysis of typical teaching cases to put forward the solution to solve the problem, there are three main recommendations: graphics and geometry teaching, to deal with the experimental geometry and abstract as the relationship of geometric model; The teaching content dynamic processing of graphics and geometry; Let the student in the hands-on learning graphics and geometry. To work in a line of our teachers with some reference and Suggestions.

Keywords: elementary school mathematics; Graphics and geometry; The new curriculum standard; The analysis of teaching material; Teaching research



目 录

摘 要.....	I
Abstract.....	II
一、课题及相关研究背景.....	1
(一) 研究背景.....	1
(二) 问题的提出.....	1
(三) 研究的目的与意义.....	2
(四) 国内外研究现状.....	3
1. 国外关于“图形与几何”的研究主要有以下几个方面。.....	3
2. 国内研究现状.....	4
二、《新课程标准》关于“图形与几何”的要求.....	5
(一) “图形与几何”课程基本理念.....	5
(二) “图形与几何”教学内容变化.....	8
(三) “图形与几何”教学要求.....	8
1. 建立空间观念.....	9
2. 培养几何直观.....	9
3. 培养推理能力.....	10
三、小学数学“图形与几何”教学案例的分析.....	11
(一) “人教”版教材内容的分析研究.....	11
(二) 教学案例分析.....	13
四、小学数学“图形与几何”教学改革的几点思考.....	20
(一) 当前“图形与几何”教学中普遍存在的问题.....	20
1. 教师教学目标不明确.....	20
2. 教学中对学生的关注不够.....	20
3. 教学中学生缺少动手实践的机会.....	21
(二) 对“图形与几何”教学的一些建议.....	21
1. 要处理好实验几何与抽象成几何模型的关系.....	21
2. 将图形与几何的教学内容动态处理.....	22
3. 让学生在动手操作中学习图形与几何.....	22
五、结论与反思.....	23
参考文献.....	24
致 谢.....	26



一、课题及相关研究背景

（一）研究背景

数学与人类的发展和社会的进步息息相关，特别是随着现代信息技术的飞速发展，数学更加广泛应用于社会生产和日常生活的各个方面。数学作为一种科学语言与工具，不仅是自然科学和技术科学的基础，而且在人文科学与社会科学中发挥着越来越大的作用。数学是人类文化的重要组成部分，数学素养是现代社会每一个公民应该具备的基本素养。^①1986年4月我国颁布了《中华人民共和国义务教育法》，这是我国首次把免费的义务的教育用法律的形式固定下来，数学课程在义务教育阶段中具有公共基础的地位。它着眼于学生整体素质的提高，是促进学生全面发展教育的重要组成部分，在发展学生的抽象思维和推理能力，培养学生的应用意识和创新意识中发挥着不可替代的作用。

随着世界课程改革的发展趋势，我国的基础教育课程改革也在全面有序的进行，郑毓信教授曾在文章“数学课程改革：何去何从？”中建议：课程改革应“放慢节奏，认真总结，发现问题，正视问题，解决问题，不断前进。”^②在新一轮的数学课程改革中，我国原有的《九年义务教育全日制小学数学教学大纲》和2007年《全日制义务教育数学课程标准（实验稿）》（以下简称《旧课标》）正在逐步隐退，取而代之的是2011年《全日制义务教育数学课程标准》（以下简称《新课程标准》），在基本理念、设计思路和课程目标等方面，《新课标》与《大纲》和《旧课程标准》相比都有很大的变化。

《新课程标准》安排了四个方面的课程内容：数与代数、图形与几何、统计与概率、综合与实践。其中“图形与几何”是由原来的“空间与图形”转化而来，在这次课程改革中图形与几何仍是人们关注的焦点。

（二）问题的提出

《新课程标准》在课程内容方面安排了四个领域，而且在不同的学段，四个方面的课程内容所包含的主要知识各不相同，侧重点也不相同，对学生能力培养的要求也有明确的规定，在“数与代数”的教学中，应帮助学生建立数感和符号意识，发展运算能力和推理能力，初步形成模型思想。在“图形与几何”的教学中，应帮

^①中华人民共和国教育部制订：全日制义务教育数学课程标准[S]．北京师范大学出版社，2011

^②郑毓信：数学课程改革：何去何从？[J]．中学数学教学参考，2005(5)



助学生建立空间观念,注重培养学生的几何直观与推理能力。在“统计与概率”的教学中,应帮助学生逐步建立起数据分析观念,了解随机现象。“综合与实践”是一类以问题为载体,师生共同参与的学习活动,是帮助学生积累数学活动经验,培养学生应用意识与创新意识的主要途径。^①与《旧课程标准》相比,在“数与代数”领域,新增增加了对学生运算能力和推理能力的发展要求,在“图形与几何”领域,新增增加了对学生的几何直观要注重培养的要求,并进一步明确了合理推理与演绎推理的涵义。

《新课程标准》不断的提高对教师和学生要求,然而真正的实施却要在不断的实践中去摸索和总结,故本文旨在通过对新课标的研读和对教材与教学的分析,来增加对教材的理解,探索如何更好的在教学中培养学生的空间观念、几何直观和推理能力。

(三) 研究的目的与意义

数学具有抽象性、严密性和应用广泛性的特点,这些特点在小学数学中同样表现得十分充分。^②“图形与几何”的知识在小学数学中抽象性最强,首先表现在几何概念上,例如人们通常所提到的点、线、面、体的几何概念就非常抽象。^③小学阶段是帮助学生建立空间观念,培养几何直观和推理能力的重要时期,在这个阶段学习一些图形与几何的知识,并在此过程中形成空间观念,培养初步的几何直观能力,对于学生进一步学习较为复杂的图形与几何知识,形成空间想象力有非常重要和积极的影响。良好的空间思维能力和几何直观能力,不仅是有利于学生理解人类赖以生存的空间、认识现实世界的重要手段,而且是他们在生活和学习中进一步发展的重要基础。^④然而在现实的学习活动中,由于空间观念的和空间想象能力的缺乏,使得“图形与几何”领域的知识成为小学生学习数学的薄弱环节。

本文旨在通过对《新课程标准》下“图形与几何”领域的教学理念、教学要求以及相关知识点的教学现状进行分析,结合小学生的思维特征和生活经验,探求小学数学中如何培养学生的空间观念、几何直观和推理能力,并提出一些行之有效的教学策略供大家参考,相信会对小学数学教师教学效率的提高,以及教学质量的改进和学生的学习有一定的积极作用。

^①中华人民共和国教育部制订. 全日制义务教育数学课程标准[S]. 北京师范大学出版社, 2011

^②周东明. 儿童的思维呈现怎样的严密性[J]. 人民教育, 2007 (9): 43

^③周东明. 数学的特点与数学教学——“强数学教学与生活的联系”的思考[J]. 视野(教育教学), 2007 (5)

^④袁樱. 小学几何教学中空间观念的培养研究[D]. 中国优秀硕士学位论文全文数据库, 2011, No. S1



（四）国内外研究现状

1. 国外关于“图形与几何”的研究主要有以下几个方面。

（1）关于空间想象与几何直观的诠释

《美国学校数学教育的原则和标准》在其“几何”标准中阐述了对“空间想象”的理解：空间想象—建立和操纵二维和三维物体的心智表征，以及从不同角度观察一个物体的能力，是几何思维的重要方面。^①关于几何直观，数学家克莱因这样认为，“数学的直观就是对概念、证明的直接把握”^②也有学者认为，“直观一般有两种：一是透过现象看本质：二是一眼能看出不同事物之间的关联。直观是一种感知，一种有洞察力的定势。

（2）关于几何情境创设的研究

在《21 世纪几何教学的视角》（Perspectives on the Teaching of Geometry for the 21st Century）一书中，就有对几何学习中的“情境”和“现实”的阐述：几何知识能够而且应该在一些适合于（学生）“经验范围”或者能够作为“几何的垫脚石”的情境中以一种有意义的方式来得到解释。这些情境对学生来说应该是“现实的”，这里“现实的”是在一种较为宽泛的意义上来讲的。所以，我们的数学教材以及教学应当让学生明白他们面对的几何概念、几何问题以及图形规律等在生活是什么，或者与他们学过的各类知识有怎样的关联。

（3）关于小学数学教材“图形与几何”的编写与实验调查研究

各个国家的“图形与几何”在内容的选择上，不可避免仁者见仁、智者见智，具有多样性，在处理方式上也是各有特色。美国小学教材中“空间与图形”的编写，考虑到几何在日常生活中的广泛应用以及儿童对几何的天然兴趣，将几何作为数学课的重要组成部分，让儿童直接操作实物，对实物的形状、大小、位置进行观察、比较、描绘，考察它们的变化、掌握它们的特征，了解它们的关系，以发展儿童的空间意识。德国小学几何教学实施的是经验几何，将几何建立在经验之上，使学生了解周围环境，了解生活中几何体之间的联系和规律。分层安排“空间经验和空间想象”，依据 1999 年公布的巴伐利亚州小学教学数学教学计划，从一年级到四年级，教材应该按照具体的教学目标，安排空间经验和空间想象的内容。

^①全美数学教师理事会著，蔡金法等译．美国学校数学教育的原则和标准[M]，北京：人民教育出版社，2004:40.

^②龚道才．理性操作是培养几何直观能力的必经之路[J]．湖南教育（数学教师），2009（7）:43



2. 国内研究现状

目前国内小学数学“图形与几何”的相关研究大多停留在对课程标准相关内容的理解和诠释上,以及对相关教材内容的整体设计与编排呈现的研究和比较上,除此之外,对“图形与几何”的教学方法和教学特点的研究也比较多。

(1) 对图形与几何课程特点的分析与研究,如:课程标准研制组的核心成员孔凡哲、刘晓玫、孙晓天剖析了《课程标准》及相应教材关于几何方面的特点和风格:①义务教育阶段几何课程最重要的目标是,使学生更好地理解赖以生存的三维空间,发展学生的空间观念和几何直觉;②几何教学应使学生在空间观念、合情推理和演绎论证、定量思维等方面都获得发展;③几何的学习内容应当是现实的、有趣的、富有挑战性的;④动手实践、自主探索与合作交流等都是学生几何学习的重要渠道;⑤使学生养成“说理有据”的态度、尊重客观事实的精神,形成质疑、反思的习惯,理解证明的必要性和意义,体会证明的思想,形成证明的意识,掌握证明的基本方法,是几何证明教学的核心内容。①

(2) 对图形与几何教材的相关内容研究,如:学科教育中《空间与图形教学目标与教材编制的初步研究》着重从学生的数学知识学习、数学能力的培养的角度,提出这部分内容的主要教学目标是学习空间与图形的基础知识、建立空间观念和几何直觉、培养思维能力,并就教材编制过程中有关内容结构体系、如何把握好教学要求、联系学生的生活经验和培养学生学习兴趣等问题作了初步论述。②

(3) 对教学方法与教学特点的研究,如:现代教育科学中《对小学空间与图形教学的两点思考》分析小学生学习空间与图形的基本特点,根据其学习特点提出比较有效的教学策略,以更好地达到课程标准提出的培养学生的空间观念等多项教学要求。③教育科研中《谈谈如何进行小学数学中的“空间与图形”教学》指出,从生活实际认识空间与图形,让学生在动手操作中学习空间与图形,④等等。

①秦德生、孔凡哲.关于几何直观的思考[J].中学数学教学参考,2005(10):9

②俞求是.空间与图形教学目标与教材编制的初步研究[J].学科教育,2002(3):18

③彭国庆.对小学空间与图形教学的两点思考[J].现代教育科学,2010(6):94

④陈静、黄彬.谈谈如何进行小学数学中的“空间与图形”教学[J].数学教研,2005.No22



二、《新课程标准》中关于“图形与几何”的要求

（一）“图形与几何”课程基本理念

1. 要面向全体学生, 适应学生个性发展的需要, 使得: 人人都能获得良好的数学教育, 不同的人在数学上得到不同的发展。

数学不仅仅是一门学科, 更是我们进行社会生活和交流的重要工具。新的课程标准强调的是获得良好的数学教育, 而不是注重数学知识的传授, 这就要求教师不仅是知识的传授者, 更应该是学生养成数学思维习惯的培养者, 是学生运用数学思想解决实际问题的引导者。例如在图形与几何的教学中, 长方形、正方形、圆的周长和面积的教学, 不是强调学生要死记周长和面积公式, 而是引导学生根据自己已有的生活经验和知识经验去推理和总结周长和面积公式, 数学教学不是只注重教学结果, 而是更加注重学生养成数学思维的过程, 强调用数学思想去解决问题, 这就是一个数学教学的巨大进步, 也是对教师提出的更高的要求。“不同的人在数学上得到不同的发展”的要求则需要教师结合实际情况把握好过程目标“经历、体验、探索”和结果目标“了解、理解、掌握、运用”等目标动词的含义及其教学对象的特殊性,^①另外, 每一个学生都有各自丰富的知识体验和生活积累, 每一个学生都会有各自的思维方式和解决问题的策略, “不同的人在数学上得到不同的发展”是指数学课程要面对每一个有差异的个体, 适应每一个学生发展的不同需要。^②教师要根据不同程度、不同特点的学生因材施教, 不搞统一化标准, 使不同的学生在数学上得到不同的发展。

2. 课程内容要反映社会的需要、数学的特点, 要符合学生的认知规律。

图形与几何的课程内容都是来源于社会生活的, 与学生的生活体验密切相关, 使学生在生活中去发现问题, 并经过思考和探索去分析和解决问题, 充分的感受到数学是我们生活和交流的重要工具, 也在解决的问题的过程中建立自信心和自豪感。教师在教学的过程中要注重引导学生进行主动的数学探索, 慢慢的培养学生用数学思想和数学思维方法去解决实际问题的习惯, 要以学生的生活经验、已有的知识基础和不同阶段的心理特征为依据, 使学生的学习循序渐进, 在理解的基础上掌握教材所要传授的知识。

3. 教学活动是师生积极参与、交往互动、共同发展的过程。

^①任军奇. 新数学课程标准的要求解读[J]. 大理学院学报(自然科学), 2009(4): 89

^②赵继源. 数学教学论[M]. 广西师范大学出版社, 2005(1)



有效的教学活动是学生学与教师教的统一，学生是学习的主体，教师是学习的组织者、引导者与合作者。教学活动是教师和学生共同参与的活动，教师再教学中起着主导作用，而学生则是教学活动中的主体，教师的教和学生的学在整个教学活动中都起着至关重要的作用。

首先教师是整个课堂的主导，在教学的过程中必须充分了解教材内容，了解学生的学习和生活经验，了解学生的心理特征，无论是课堂内容的引入或者提问都要经过精心准备，从学生的角度去考虑问题，以学生的认知水平和已有经验为基础，努力激发学生的学习兴趣，调动他们的学习积极性，运用启发式教学引导学生对数学的思考，独立学生大胆猜想，运用创造性思维去解决问题，在教学过程中也要格外注意学生良好的数学学习习惯的培养，例如仔细审题的习惯，比较困难的题目学生会自觉的仔细审题，甚至会多遍审题，可是遇到简单的题目，好多学生就会直接做题而忽略了审题，结果往往答非所问，因为他们没有认识到审题的重要性，所以教师就应该在教学的过程中无论题目的难易都要带领学生去仔细审题，帮助他们养成良好的审题习惯。良好的数学学习习惯固然重要，但是恰当的学习方法也非常重要，引导学生掌握恰当的数学学习方法往往使学生的学习过程事半功倍。

其次，学生是学习的主体，没有学生的学习，那么教师的教也没有任何意义，所以教学活动更需要学生的积极参与。学生学习应当是一个生动活泼的、主动的和富有个性的过程。在教学过程中学生的自主性学习以及师生之间的互动和生生之间的合作交流都非常重要。知识只有通过学生的自主探索和动手实践才会被更加深刻的理解，才会被学生真正内化为自己的东西，而师生之间的交流则有利于启发学生走出困惑，充分肯定学生的学习，增加学生的自信心。学生与学生之间的合作交流不但能够增强学生的团队合作意识，也会激发学生自主学习的兴趣，促进学生自主探索，有利于培养学生的创新意识。

因此无论是“图形与几何”的教学，还是数学其他领域的教学，都应该努力去构建一个师生积极参与、交往互动和共同发展的课堂。

4. 学习评价应建立目标多元、方法多样的评价体系。

学习评价的主要目的就是要全面了解学生数学学习的过程和结果，帮助学生认识自己的学习水平，找到学习中存在的问题，帮助教师进行教学总结与反思，发现教学过程中存在的不足，以激励学生继续努力学习，调整和改进教师的教学过程、教学内容和教学方法。

首先，学习评价的目标应该打破以往只注重学习结果评价的模式，更要关注学生在学习过程中的变化和进步，建立目标多元化的评价体系。学习评价应该包括对学



生要掌握的基础知识和基本技能的评价,也就是根据新课程标准中各学段的具体目标和要求,来考查学生对基础知识和基本技能的理解和掌握程度及其在这个过程中表现。另外学习评价还应该包括对学生数学思考能力和问题解决能力的评价,数学思考和问题解决能力的培养体现在整个数学教学和学习的过程中,对它的评价也应该在具体的教学情境和问题情境中进行评价。情感态度的评价也应该包括在学习评价的体系之内,学生情感态度、价值观的变化体现在日常教学的整个过程中,教师要时刻关注学生的情感态度的变化,给予及时的评价,引导学生情感态度的健康发展。在评价学生每一方面的同时,要注重对学生学习过程的整体评价,及时的记录、保留和分析学生的学习表现和学业成就。

其次,评价主体多元化突破了传统评价以教师评价为主导的局限,评价主体呈现多元化。评价者可以是教师或教师小组,可以是学生或学生小组,可以是家长,也可以是与开展项目内容相关的企业、社区或有关部门等。^①评价主体的多元化能够更加全面的评价学生各个方面的表现,帮助学生认识和反思自身的不足,借鉴他人优点和经验。

再次,评价方式多样化体现在多种评价方法的运用,学习评价可以采取教师评价与学生的自评、互评相结合,不单单以考试的成绩为标准来进行学习评价,也可以通过口头测验、开放式问题和活动报告来进行学习评价,这样的评价方法更加关注学生的学习过程。除此之外还应该与学生的课内外作业情况,教师对学生的课堂观察以及课后访谈相结合,使对学生的评价更加全面、客观,对学生成就的肯定以及对学不足提醒,使学对以后的学更加有针对性,增加学学习的信心。在评价学学时,要注意到学本身的学习基础、不同年龄段学的不同特点,不以划一的标准去评价处在不同发展阶段的不同的个体,要充分注意个体的差异性。

5. 运用信息技术帮助实现数学教学内容、目标和数学教育的价值。

信息技术的发展对数学教育的价值、目标、内容以及教学方式产生了很大的影响。随着信息技术的飞速发展,数学课堂中也越来越多的应用到信息技术,尤其是多媒体教学的崛起,给数学学习带来新的乐趣,给数学课堂带来新的活力。数学课程的设计与实施和学生的数学学习都与信息技术的应用达到了有机的融合,尤其在图形与几何的教学中,为学生提供了丰富的学习资源,并成为学生学习数学和解决问题的有力工具,有效的改进了教与学的方式。使得教师的教学更加直观、生动有趣,使学学习变得更加方便、简单、易于理解,由直观到抽象再到几何模型的

^①曾祥翊. 研究性学习的教学设计[M]. 科学出版社, 2011 (7): 152



形成过渡的更加自然,对学生空间观念的形成、空间思维能力的培养都有很大的作用。

(二) “图形与几何”教学内容的变化

在课程内容选择与组织上的新特点提倡现实的有教育价值的数学。数学学习内容应当是现实的,有趣的,富有挑战性的。这些内容应当成为学生主动地从事观察、实验、猜测、推理与交流等数学活动的主要素材。学生在数学活动中经验的获得,也是数学学习中的重要目标。与现行教材中主要采取的“定义、公理一定理、公式例题”的形成不同,《新课程标准》提倡以“问题情境—建立模型解释、应用与拓展(反思)”的基本模式展开内容,让学生经历“数学化”与“再创造”的过程,形成自己对数学概念的理解,并在这一过程中体会和学习数学的思想方法。^①

由于各个学段学生的知识背景、生活经验和认知发展水平的不同,教学内容采用了不同的表达方式,来满足学生的多样化学习需求。例如第一学段的教学内容更加注重学生的生活经验,与学生的实际生活联系的非常紧密,因为这一学段的学生知识储备较少,必须要让学生感觉到数学来源于生活,所以教学内容强调问题情境相对简单、生动有趣,把操作活动作为主要形式,降低了第一学段的难度。而第二阶段的学生则有了一定的知识基础,教学内容可以在原有的知识水平进行深化和提高,充分考虑了学生的生活实际和认知水平。《新课程标准》不仅继承了我国数学教育的传统,重视学生对必要的基础知识和基本技能的熟练掌握,而且也考虑到时代的进步、数学的发展及义务教育的性质,删除了教材中许多“繁、难、偏”内容和表述,使教材语言的表达更加简单、科学、专业。而且“图形与几何”内容是密切联系学生现实生活、反映社会发展需要的,不仅教会学生基础知识,而且引导学生运用所学知识解决生活中实际问题。

(三) “图形与几何”教学要求

几何是研究空间和空间图形的学科,是数学科学中的一个非常重要的组成部分,是人们认识、理解和描述生活空间的重要工具。小学的几何学习则是小学数学课程中的一个重要内容,是促进儿童空间观念发展的一个重要途径。同时,学好空间几何对发展儿童的智慧与能力也有着非常重要的意义。因此,对儿童来说,小学数学的几何学习不仅仅要学习几何知识,更重要的是要能有效地促进他们空间观念

^①张维忠·数学课程与教学研究[M]·浙江师范大学出版社,2008(8):73



的发展和空间能力的逐步形成。^①20世纪80年代，范希尔把五个几何思维水平合并为三个：1. 直观水平——整体地认识几何对象。2. 描述水平——通过几何性质认识几何对象。3. 理论水平——利用演绎推理证明几何关系。^②处在第一个几何思维水平“直观水平”时，学习者能够整体的认识几何对象。也就是说学习者能够通过几何图形的观察形成表象的认识，知道几何图形各个部分的名称，会比较几何图形，知道它们之间的联系和区别，并画出这些图形。第二个几何思维水平“描述水平”，学习者可以通过几何图形的性质来认识几何对象。处在这个思维水平，学生已经了解几何图形内部各个组成部分以及这些组成部分之间的联系，认识了几何图形的性质，还可以根据这些性质去解决相关的问题。第三个几何思维水平是“理论水平”，对学生的能力的要求就更高了，学习者不仅要搞清图形内部各个组成之间的联系，而且要明白图形与图形之间的联系，会运用几何图形的性质和图形之间的联系进行简单的逻辑推理，准确理解和接受几何定义和公式。新课程标准中关于“图形与几何”的教学要求与范希尔的三个几何思维水平不谋而合。

1. 建立空间观念

新课程标准关于空间观念的定义是这样的，空间观念主要是指根据物体特征抽象出几何图形，根据几何图形想象出所描述的实际物体；想象出物体的方位和相互之间的位置关系；描述图形的运动和变化；依据语言的描述画出图形等。这不仅仅是一个定义，更是对广大教师提出的明确的教学要求和教学目标，就是在教学过程中要引导学生从形象思维过渡到抽象思维，培养学生的空间想象能力，培养学生对于空间图形与结合的科学语言表达能力。空间观念的建立是学生认识空间世界的基础，也是学习好较为复杂的图形与几何知识的基石，更是创新精神所需要的基本要素。

2. 培养几何直观

几何直观主要是指利用图形描述和分析问题。这个教学要求是在学生形成空间观念的基础上，有了一定的空间想象能力和空间思维能力后，所提出的更高的要求，知识的学习在于灵活运用，而不仅仅是停留在书本上，停留在脑海里。几何直观就是运用我们所学的数学知识，经过头脑的加工来帮助我们分析和解决遇到的数学问题，借助几何直观可以把复杂的数学问题变得简明、形象，易于理解，有利于开阔学生思维，探索解决问题的新思路。几何直观可以帮助学生直观地理解数学，

^①杨庆余·小学数学课程与教学[M]·中国人民大学出版社，2010（7）

^②李吉林、王林·情境教学-典型案例设计与评析[M]·教育科学出版社，2012（6）



在整个数学学习过程中都发挥着重要作用。所以教师再教学的过程中一定要时刻注意培养学生的几何直观能力，使教材的知识真正内化为学生自己的知识，并能够活学活用，解决实际问题。

3.培养推理能力

推理是数学的基本思维方式，也是人们学习和生活中经常使用的思维方式。推理一般包括合情推理和演绎推理，合情推理是从已有的事实出发，凭借经验和直觉，通过归纳和类比等推断某些结果；演绎推理是从已有的事实（包括定义、公理、定理等）和确定的规则（包括运算的定义、法则、顺序等）出发，按照逻辑推理的法则证明和计算。在图形与几何的学习中不管是合情推理能力，还是演绎推理能力的培养显得至关重要，例如长方形、正方形的周长面积公式，就是教师引导学生在已有的长度测量知识上，再根据自己的观察和推测才总结出来的，充分的培养了学生的合情推理能力，知道了长方形和正方形的面积公式，则可以引导学生去推理三角形、梯形和平行四边形的面积公式，这里则运用了演绎推理能力，所以新课程标准中培养学生的推理能力成为教师必须要达到的教学要求。



三、小学数学“图形与几何”教学案例的分析

(一) “人教”版教材内容的分析研究

教材的基本框架

第一学段（1-3年级）

1. 图形的认识

观察简单物体的形状；

辨认长方形、正方形、三角形、平行四边形、圆形等简单图形；

辨认长方体、正方体、圆柱和球等几何体；

认识角，了解直角、锐角和钝角。

2. 测量

体会统一度量单位的重要性，认识千米、米、厘米以及分米和毫米；

简单的长度单位换算及测量；

长方形、正方形的周长公式；

认识面积单位平方厘米、平方分米和平方米；

长方形、正方形的面积公式。

3. 图形的运动

图形的平移与旋转；

轴对称图形。

4. 图形与位置

物体的相对位置（上、下、左、右、前、后）

辨认东西南北四个方向

第二学段（4-6）年级

1. 图形的认识

了解线段、射线和直线；

两点之间线段最短；

平角与周角，及其与钝角、直角、锐角之间的大小关系；

平面上两条直线的平行与相交（包括垂直）；

认识平行四边形、梯形、圆，画圆，知道扇形；

三角形两边之和大于第三边，内角和是 180° ；



认识等腰三角形、等边三角形、直角三角形、锐角三角形、钝角三角形；
辨认不同方向（前面、侧面、上面）物体的形状图；
认识长方体、正方体、圆柱和圆锥及长方体、正方体和圆柱的展开图。

2. 测量

测量角的度数，用三角板画 30° ， 45° ， 60° ， 90° 角；
三角形、平行四边形和梯形的面积公式；
认识面积单位平方千米、公顷；
圆的周长公式、面积公式；
用方格纸估计不规则图形面积；
了解体积及其度量单位，能进行单位之间的换算；
长方体、正方体和圆柱的体积及表面积计算，圆锥体积的计算；
探索实物体积的测量方法。

3. 图形的运动

进一步认识轴对称图形及其对称轴，画对称轴；
简单图形在方格纸上进行水平或垂直的简单平移；
简单图形在方格纸上按一定比例的放大、缩小；
欣赏生活中图案并利用图形运动设计简单的图案。

4. 图形与位置

了解比例尺，按比例进行图上距离和实际距离的换算；
根据参照点的方向和距离确定物体的位置；
简单路线图。

以上是教材内容中“图形与几何”的基本框架，教材的编制是以教育部制定的《全日制义务教育数学课程标准》为指导，以其基本理念和所规定的教学内容为依据，在分析与总结现行的九年义务教育小学数学教材研究和经验的基础上编写的，教材的内容被分为四个部分：图形的认识、测量、图形的运动、图形与位置。

这四个部分教材的内容都是按照由易到难的顺序，采用螺旋上升的形式进行编排的，图形的认识经历了从实物中抽象出简单的几何体和平面图形到探索与了解图形的形状、大小和位置关系，再到了解几何体和平面图形的基本特征，这样由浅入深，帮助学生体会数学知识之间的联系，使图形与几何的学习变得连贯而有趣，而且培养了学生的空间观念和推理能力。测量这部分教学内容的安排是从长度的测量到图形周长和面积的测量，再到角的测量和几何体的测量，让学生经历了由点到线、由线到面、由面到体的认识，由点线面到立体几何的过渡符合学生的认知规律，也



反应了数学知识之间的联系和变化,让学生认识到几何图形中“变中自有不变”性质,使学生逐渐从了解和理解知识的层面达到掌握和运用的能力,逐层拔高,最后实现课程目标,掌握测量和识图的基本方法。图形的运动也是先结合实例感受平移、旋转和轴对称现象然后再通过观察、操作等活动认识轴对称图形的对称轴和特征,学习运用平移和旋转来设计图案,会按比例进行图形的放大和缩小,使学生经历了由主观的感受体验到掌握运用的过程,学生能力逐渐提高,增强了学生学习数学的信心。图形与位置教材内容的编排更加体现了社会生活所必须的数学基础知识和基本技能,从用上下、左右、前后描述物体相对位置,辨认东西南北四个方向到根据参照点的方向和距离确定具体位置,并会在方格纸上用数对表示位置,由了解方向和位置到运用所学知识解决问题,这是一个理性飞跃的过程,是一个从分析问题到解决问题能力提升的过程。

教材体现了新的教材观、教学观和学习观,考虑到不同学段学生进行数学学习的特点,符合学生的认知规律和心理特征,以学生现有的生活经验为基础,从生活实践中提取数学,培养学生的数学思想,使学生不会感到数学只是一些毫无生气的数字和符号,而是让学生认识到数学是我们进行生活的重要工具,在各个方面都能帮助我们解决生活中遇到的问题,是的数学服务于生活,突出了数学在生活中的应用价值。教材内容来源与生活,而且教材中使用的大量的素材也是我们生活中常见的,例如在长方体、正方体和圆柱的认识这节课中,教材中呈现了我们生活中常见的楼房、电冰箱和衣柜,创设身边的生活情境来引入教学知识,使学生通过观察和分析就能初步的了解所学知识,为接下来的学习打下了良好的基础,形象直观的教学素材使得学生对数学知识的理解更加深刻和全面,也自然而然的实现了学生从形象直观的数学到抽象成数学几何模型的过渡。而且教材的设计更加突出了学生的主体性地位,和教师的主导地位,几乎每节课的教材设计都是先让学生去观察和操作,然后让学生自己去发现问题或者是老师进行引导性提问帮助学生去发现问题,并通过学生自己的观察和分析去解决问题,整个教学过程中教师只是一个引导者,学生采取自主学习的方式就能完成这节课的教学目标。

(二) 教学案例分析

案例一

人教版小学数学二年级(上册) 角的认识

1、情境导入

师:这些是我们已经认识图形朋友,你能猜猜他们是什么图形吗?(出示用卡



片遮盖中间部分的三个图形)

生: 三角形、正方形、五角星

师: 你们是怎么知道的?

生: 这个图形有 3 个角, 所以是三角形; 这里有 4 个角, 看起来像正方形; 这里露出了 5 个角, 看起来像五角星

师: 移开卡片, 露出被遮图形,。

这几个图形里都有角, 这就是我们今天要认识的新朋友角。

【分析: 通过提问的方式引导学生结合已有的知识猜一猜这些是什么图形, 既引发了学生的好奇心, 激起学生的学习兴趣, 而且体现了知识之间的联系, 从学生熟悉的图形中引出了这节课教学内容“角”, 使学生觉得“角”是一个既熟悉又陌生的图形, 并对角有了初步的认识, 为新课的进行打下基础。但是有的学生关注的知识图形的特征, 注意力并没有都放在角上, 所以建议用更明显的方式引导学生更多的关注角。】

2、找出生活中的角

(1) 出示主题图

师: 角非常喜欢玩捉迷藏, 你能找出角藏在那里吗?

生: 操场边上有角、足球门上有角……

(2) 出示例 1

师: 请你找一找这些物品中有角吗?

生: 剪刀口有角; 饮料吸管上有角; 水管拐弯的地方有角

师: 生活中的很多物品都有角, 你们想知道角到底是什么样吗? 今天我们就来一起认识角。

【分析: 根据学生建立的对角的直观认识, 引导学生找出教材所提供的素材中有哪些角, 不仅锻炼学生的观察能力, 而且也锻炼了学生从生活中抽象出“角”的图形的空间思维能力, 让学生知道了什么是角, 用在生活中的哪些地方, 使课堂的学习与学生的生活紧密联系, 引导学生主动了解角的特征。】

3、认识角的特征

(1) 从三角形到角

师: 这里有小棒, 请你用三根小棒摆一个三角形, 然后任意拿走一根, 我请三位同学到黑板上摆小棒

生: 摆

师: 我们熟悉的三角形, 现在已经变成了另外一个图形角



(2) 三角尺引出角的顶点和边

师：请你拿出三角尺，摸一摸它的一个角，然后告诉我你有什么感觉？

生：我发现这里尖尖的，用手摸还有点疼；我觉得这两条线平平的、滑滑的

师：我们摸到的这个尖尖的地方叫角的顶点，直直的滑滑的这两条线叫边，请你来指一指角的顶点和边在哪里？

生：拿着自己的三角尺来指

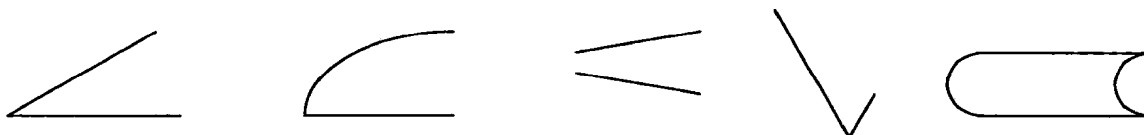
(3) 观察角，总结角有一个顶点两条边

师：请你仔细观察，角有几个顶点，几条边？

生：一个顶点两条边

(4) 判断角，数角的个数

师：角爷爷要过生日了，来了很多客人，但是角爷爷只允许真正的角来做客，你能帮助角爷爷找到真正的客人吗？如果是就给一个笑脸，不是就给一个哭脸。



()

()



()

数一数，下面的图形有几个角？

师：角最多的图形是角爷爷最尊贵的客人，你们知道是谁吗？

三角形 五边形 扇形 圆形

生：(3个) (5个) (1个) (没有)

【分析：前面同学们已经对角有了初步的认识，这部分主要是认识角的基本性质，教师设计了个学生参与的用小棒摆三角形，再变成角的活动，充分的调动了学生学习的积极主动性，并让学生通过观察和动手操作体会到了图形与图形之间的联系，然后教师带领学生拿出自己手中的学具三角尺让学生通过触摸去感受角是什么样的，加深学生对角的理解，然后引出角的一个顶点两条边，是一个由生活体验到知识认知的升华，学生不仅要知道角的特点，更应该学会运用所学知识，教师设计了判断角和数角两道练习题，来检验学生是否真正的认识了角，在整个教学过程中教师的语言生动活泼，学生也像置身于有趣的数学王国。】

4、比较角的大小



(1) 做角

师：你们能自己做一个角吗？请你拿出两根小棒，将小棒的一端固定，我们就做了一个活动的角，请你用手摸一摸角的顶点和两条边在哪里？

生：学生边摸边说

师：我们把角拿出来，跟着老师一起让角变大、变大、再变大，变小、变小、再变小（老师边说边示范），请同桌之间讨论一下角是如何变化的？

生：角张开的越大，角就越大，合拢的越小，角就越小

(2) 折角、比较角的大小

师：请你拿出准备的圆形纸片，折出一个角，并指出角的顶点和两条边

生：动手折角，相互说

师：老师也折出了两个角，请你猜猜哪个角大？（一个红色，一个白色，两个都是直角，面积不同，相差很大，红色面积大，白色面积小）

生：红色；一样大

师：请小组讨论一下你可以采用什么方法知道哪个角大，哪个角小？

生：将顶点对齐，然后其中一条边重合（边说边演示）

师：对，首先将顶点对齐，然后将其中一条边重合，再看另一条边的位置，就可以比较大小了。我们来看，另一条边也是重合的，说明什么？

生：说明两个角一样大。

师：红色角的边比白色角的边长，而两个角是一样大，请你想一想角的大小和什么有关系，和什么无关？

生：角的大小和角张开的程度有关系，和边无关

师：是的，下面跟着老师一起说，角的大小和角张开的大小有关系，和它的两条边的长短无关

【分析：这部分教师的设计意图是想通过比较角的大小来帮助学生认识角的大小和边长无关，和角两边张开的大小有关，但是不应该把做角和角的变化这一环节放在前面，而应该把折角，引导学生探索比较角的大小的方法放在前面，活动角可以用来验证角的大小和边长没有关系，这样才更加自然的突破本节课的难点，使学生从观察到猜测有了充分的时间去思考，从测量到验证有了成功的喜悦，更符合学生的认知规律。】

5、画角

师：角太神奇了，你愿意把角画下来吗？请你拿出草稿纸在纸上画一个角

生：画角



师：现在请大家跟着老师一起学画角的方法（老师边说边画在黑板上），

师：请你说说画角应该注意什么？

生：三点。1 先画一个顶点；2 从顶点出发，沿直尺画一条直直的线；3 再从顶点出发，向任意方向画一条直直的线。

师：请你找出角的顶点和边，把顶点和边的卡片纸贴在正确的位置

生：有一位同学到黑板上给顶点和边贴上卡片纸

画角歌

小小角，真简单；一个顶点两条边；画角时，要牢记；先画顶点再画边。

跟着老师一起念（边拍手边领着学生念）

6、欣赏生活中美丽的角

一组标记出角的建筑图片（水立方、伦敦桥、埃菲尔铁塔、汉街大桥等等）

【分析：画角这个环节，教师有点操之过急，学生自己是可以画出来的，但是教师并没有给学生时间来说出自己画角的过程，而是直接去教画角的方法，这样好多学生就意识不到自己的画法是对还是错，不知道自己的画法和老师的有什么区别，起不到引起学生注意的效果，不过最后的画角歌很有趣，能够帮助学生记忆画角的正确方法。在整堂课的结尾带领学生欣赏生活中美丽的角，引导学生领悟图形的魅力，让学生真正感受到数学来源于生活，用数学的眼光去观察世界会有不一样美丽，使学生的情感得以升华。】

案例二

人教版小学数学五年级上册 平行四边形的面积

1、创设情境，导入新课

师：张大伯家有一块稻田（出示图片），它的长是 15 米，宽是 10 米，你们能算出它的面积吗？请你试一试

生：能，利用长方形面积公式：面积=长×宽 $15 \times 10 = 150$ （平方米）

师：（板书面积公式）但是田地不总是方方正正的呀，看张大伯的这块菜地（出示图片）是什么形状，你能计算它的面积吗？

生：一脸茫然

师：古代的数学家在掌握了长方形的面积计算公式之后，有很快的想到了一个简洁的方法来计算平行四边形的面积，到底是什么方法呢，你们想知道吗？今天同学们就来当小数学家，一起来研究平行四边形的面积计算。

【分析：创设简单的生活情境，极为简练的呈现出张大伯有块平行四边形的田地，引发学生的探究热情，而且联系之前学过的长方形的面积公式，以“旧知引新



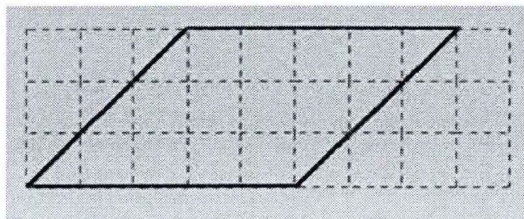
知”充分体现了知识之间的联系，使新知识的学习过渡的自然然而然。】

2、动手操作，推导公式

师：还记得我们在学习长方形的面积计算公式时，一开始是怎么做的呢？

生：数方格

师：对，那你们能用这种方法得到平行四边形的面积吗？



生：（仔细观察，认真数方格）18个

师：与我们前边学的长方形比较一下，你发现了什么？

生：与长方形面积计算很相似

师：那张大伯的菜地我们能有数方格的方法吗？

生：不能

师：那我们该怎么办呢？请你们拿出平行四边形卡片来一起研究新的方法（分组合作）

生：认真的思考，仔细操作（教师进行巡视辅导）

师：请学生汇报研究成果，并进行演示

生：用拼接的方法，把平行四边形转化为长方形，再用底乘高

师：长方形的面积我们会计算，这和平行四边形又有什么关系呢？

生：长方形的面积就是平行四边形的面积，转化之后形状变了，面积没有变

师：那是不是每次都要把它转换成长方形呢，转换后长方形的长和宽是原来平行四边形的什么呢？

生：不用，长方形的长和宽就是平行四边形的底和高

师：是的，长与底相等，宽与高相等，那平行四边形的面积公式你们总结出来了吗？

生：平行四边形的面积=底×高

师：今后我们只要知道什么条件就能求平行四边形的面积？

生：底和高

师：为了简明的表达这种关系，平行四边形的面积公式该怎样写呢？请参考教材，并解释面积公式（给学生时间自学教材）



生： $S=a \times h$ S 表示平行四边形的面积， a 表示平行四边形的底， h 表示平行四边形的高

【分析：这节课教学重点是掌握平行四边的面积计算公式，并能正确运用。教学难点是把平行四边转化成长方形，找到长方形与平行四边形的关系，从而顺利推导出平行四边形面积计算公式。这节课教师的设计意图就是先“数数、比比”，用长方形学习时数方格的方法给学生一定的启发，让学生认识到数方格的局限性，生发出新的探究欲望，然后通过“剪一剪、拼一拼”活动让学生亲自动手去操作，去探究，给了学生足够的空间和时间去思考，学生在探究中自觉的用到了转化的思想，把平行四边形转化成长方形，并在教师的引导下认识到这两个图形之间的本质联系，最终探究成功，推导出平行四边形的面积公式，顺利的突破了本节的难点，而且成功的体验给学生带来了极大喜悦，让学生在“苦”中感受快乐。学生总结出来面积公式以后，教师让学生自学教材，理清了字母表达的面积公式，培养了学生自学的能力，这样的层次安排符合知识体系的脉络走向，教师的梯度设置贴近儿童已有的认知起点和认知提升规律，生生互动，师生互动顺畅自如，情知交融，相互支撑，促进学生在学习过程中获得全面发展。^①】

^①鲍建生、周超：数学学习的心理基础与过程[M]．上海教育出版社，2009（10）：5



四、小学数学“图形与几何”教学改革的几点思考

（一）当前“图形与几何”教学中普遍存在的问题

1. 教师教学目标不明确

2011年《全日制义务教育数学课程标准》已经颁布，全国上下都在学习新的课程标准，而现行的义务阶段的数学教材也是以新课程标准为知道编写的，但是现阶段仍有不少教师在教学中对教材内容并没有进行深入的分析，只是按照自己的上课经验进行想当然的教学，这样做的结果是教师自己没有进步，学生的能力得不到应有的提高，也达不到新课程所要求的课程目标。教师要想真正上一节好课，首先必须要做的就是进行教材分析，分析前后知识之间的联系，才能把握整个教学的主线，分析教材编者的设计意图，只有了解编者的意图，才能理解教材的编排方式和目的，才能科学灵活的运用教材达到教学目标。数学课程目标不仅包括知识技能，而且包括数学思考、问题解决和情感态度四个方面，而在教学的过程中教师往往注重知识与技能的培养，而学生的数学思维能力和情感态度的培养就比较薄弱。所以教师要一定要非常明确教学目标，使学生能在学习的过程中获得全面发展。

2. 教学中对学生的关注不够

新课程标准关于课程理念明确的提出，“教学活动是师生积极参与、交往互动、共同发展的过程。有效的教学活动是学生学与教师教的统一，学生是学习的主体，教师是学习的组织者、引导者与合作者。”^[1]一线教师也在努力的去实现这样的教学，课堂中增加了不少师生之间的互动，也给予了学生更多的合作与交流的机会，但是对于学生的错误想法并没有引起高度的重视，而是之间把他们拉回正确的知识和方法上，并没有告诉学生他们为什么错了，错在哪里，所以学生并没有真正意识到自己的错误，而是不得不接受正确的理论，死死的记牢对的东西，没有达到真实的理解，靠理解去记忆和分析。例如学习测量长度时要从零刻度开始，但是有的学生却从1刻度或其他刻度开始量，经过计算得出长度，有的教师就会直接纠正学生这样的测量方法不对，应该从0刻度开始，并没有告诉学生如果从别的刻度开始测量是不科学的，首先要经过计算才能知道物体的长度，其次如果数字很大时连计算都变得困难，怎么能迅速的知道物体的长度呢，通过引导让学生自己体会到书上的方法才是最简便、最科学的。



3. 教学中学生缺少动手实践的机会

图形与几何的学习最重要的就是培养学生的空间观念和几何直观,但是根据小学生的认知水平,仅靠观察和想象是很难形成准确的空间观念的,因为从形象思维到抽象思维是一个跳跃的过程,它必须以动手实践为桥梁,帮助学生进行空间想象,构建空间模型,才能够加深对空间几何的理解。皮亚杰提出儿童关于空间观念的理论,认为空间表征的建构是通过儿童渐进的动手活动形成的,儿童的理解来自于他们作用于物体的活动。^①但是除了公开课和比较课,在日常的教学中很难找到学生动手操作的身影,我们必须承认要上好一堂学生的动手实践课是非常不容易的,首先一堂实践课必须要经过老师的精心策划,考虑到课堂中每一个细节,其次教师要把握好时机给予适当的引导,使学生主动的去探索,去学习,最后还要汇报学习成果,总结新知识。只要有一个环节把握不好,课堂就会失控,导致一节课的失败。所以很多教师宁愿不开活动课,也不愿费心思去准备,但是教师的使命就是要教书育人,一切有利于学生发展和进步的方法,我们都要去尝试,哪怕是失败,也要总结经验不断进步。

(二) 对“图形与几何”教学的一些建议

1. 要处理好实验几何与抽象成几何模型的关系

现代认知心理学告诉我们,学生的认知规律可以简单概括为“动作、感知—表象—概念、符号”,其中表象是在操作或观察活动中所学内容在学习者头脑中形成的相应形象,它是知识结构向学生认知结构转化的终结,是学生抽象概念的基础。^②所以要注意从形象思维到抽象思维的过渡,概念要抽象概括,公式、性质要总结,并在理解的基础上掌握。

在“图形与几何”的教学中突出知识的现实背景,联系生活中的几何图形,给学生提供大量的有关空间与几何的感性材料,丰富学生的感性认识,使学生的学习内容与生活经验相结合,能够使学生对图形与几何的理解更加深刻,然后以感性认识和形象思维为基础,将学习内容抽象成几何模型。例如“观察物体”的教学,教材的设计意图就是首先要学生观察实际的物体,确定物体的前后左右,固定位置之后,分别观察物体的不同方位的形状和特征,然后在让学生脱离实物,通过想象来识别不同方位物体的形象,这就是一个从具象到抽象的过程,有效的

^①帕梅拉·利贝克著,方末之译.儿童怎样学习数学——父母和教师指南[M].北京:人民教育出版社,1986

^②陈静、黄彬.谈谈如何进行小学数学中的“空间与图形”教学[J].数学教研,2005.No22



培养学生的空间想象能力和空间思维能力。

2. 将图形与几何的教学内容动态处理

“点动成线，线动成面，面动成体”这是几何世界中非常重要和基本的观点，也可以看成是几何图形生成的基本方法。^①所以我们要将图形与几何的教学内容进行动态处理，使静止的几何图形动起来，我们可以采用两种方法来处理，一是借助现代的计算机工具把图形进行动态化的处理，让学生通过形象直观的教学过程感受图形的运动与变化。而是用纯粹的语言文字来描述图形是怎样运动和变化的，通过学生对文字的理解来想象图形运动的过程。当然，最好是语言描述和计算机辅助教学相结合，先让学生想象图形的运动过程，然后再用计算机呈现学生想象的过程，不仅能够培养学生的空间观念，而且培养学生的空间想象能力，使学生在感受和认识图形的运动变化中，了解图形本身的特征和图形与图形之间的本质联系。

3. 让学生在动手操作中学习图形与几何^②

皮亚杰认为：“空间观念的形成不像拍照，要想建立空间观念，必须有动手做的过程。”这个做的过程，不仅是一个实践的过程，更是尝试、想象、推理、验证、思考、交流的过程。^③操作是儿童构建空间表象的主要形式，儿童的几何不是论证几何，更多的是属于直观几何。直观几何是一种经验几何或实验几何，因此，儿童获得几何知识并形成空间观念，更多的是依靠他们的动手操作。^④动手操作是通过活动使学生获得丰富的空间与图形的感性经验，是学生实现几何图形由具象到抽象转化的桥梁。空间想象能力和空间思维能力的培养并不单纯是靠观察而得来的，观察只能形成物体的表象，这仅仅是学生对于几何图形有了一定的了解和认识，对于抽象的几何图形的性质以及测量的相关知识，我们必须通过动手操作来实现教材知识到学生能力的转化，动手操作的过程实际上是学生观察和体验的过程，在这个过程中，学生的手、脑、口并用，多种器官协调配合参与，^⑤注意力高度集中，思维非常活跃，学习效率自然事半功倍。例如图形的大小、运动、位置关系，只有通过实践操作来比较、移动才能将书本知识转化为学生内在知识，发展学生的空间观念。

^①朱乐平．谈小学空间与图形教学内容的动态处理[J]．江苏教育研究，2009(11)：6

^②田平寿．浅谈在新课程标准下教师角色及作用的转换[J]．基础教育研究，2009（3）：69

^③林凤蓉．培养空间观念“六感”——空间与图形策略谈[J]．小学教学参考（数学）2011（9）：7

^④杨庆余．小学数学课程与教学[M]．中国人民大学出版社，2010（7）

^⑤马锦芳．谈小学数学教材空间与图形的特点[J]．小学数学参考（课改纵横），2008（2）：105



五、结论与反思

通过对小学数学中“图形与几何”的教学研究，我们意识到教学一直是教材和学生之间的桥梁，而且教学是一门艺术，它不但有固定的规则，而且需要教师去不断的创造。规则是教学必须以课程标准为指导，完成教材所提供的知识内容，体现课程标准中所要求的课程基本理念，达到课程标准规定的教学目标，最终让学生获得知识与技能、数学思考和问题解决的能力，和情感态度的全面健康发展。但是教学过程的趣味性，学生学习的积极性，以及教学方法的多样性都需要教师去博览群书、不断思考、不断创造，才能使数学的教学成为一门艺术，让学生在课堂中感受到数学的独特魅力，爱上这门学科。但是教学中确实存在不少问题，我仅就部分问题作出了一定的分析和探讨，仍有很多需要改进的地方，只要我们不断的思考，不断的学习，那么教学就会不断的进步，就能让学生获得更好的发展。



参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部制订. 全日制义务教育数学课程标准[S]. 北京师范大学出版社, 2011
- [2] 郑毓信. 数学课程改革: 何去何从? [J]. 中学数学教学参考, 2005(5)
- [3] 周东明. 儿童的思维呈现怎样的严密性[J]. 人民教育, 2007(9): 43
- [4] 周东明. 数学的特点与数学教学——“强数学教学与生活的联系”的思考[J]. 视野(教育教学), 2007(5)
- [5] 袁樱. 小学几何教学中空间观念的培养研究[D]. 中国优秀硕士学位论文全文数据库, 2011, No. S1
- [6] 全美数学教师理事会著, 蔡金法等译. 美国学校数学教育的原则和标准[M]. 北京: 人民教育出版社, 2004: 40.
- [7] 龚道才. 理性操作是培养几何直观能力的必经之路[J]. 湖南教育(数学教师), 2009(7): 43
- [8] 秦德生、孔凡哲. 关于几何直观的思考明[J]. 中学数学教学参考, 2005(10): 9
- [9] 俞求是. 空间与图形教学目标和教材编制的初步研究[J]. 学科教育, 2002(3): 18
- [10] 彭国庆. 对小学空间与图形教学的两点思考[J]. 现代教育科学, 2010(6): 94
- [11] 陈静、黄彬. 谈谈如何进行小学数学中的“空间与图形”教学[J]. 数学教研, 2005. No22
- [12] 任军奇. 新数学课程标准的要求解读[J]. 大理学院学报(自然科学), 2009(4): 89
- [13] 赵继源. 数学教学论[M]. 广西师范大学出版社, 2005(1)
- [14] 曾祥翊. 研究性学习的教学设计[M]. 科学出版社, 2011(7): 152
- [15] 张维忠. 数学课程与教学研究[M]. 浙江师范大学出版社, 2008(8): 73
- [16] 杨庆余. 小学数学课程与教学[M]. 中国人民大学出版社, 2010(7)
- [17] 李吉林、王林. 情境教学-典型案例设计与评析[M]. 教育科学出版社, 2012(6)
- [18] 鲍建生、周超. 数学学习的心理基础与过程[M]. 上海教育出版社, 2009(10): 5
- [19] 帕梅拉·利贝克著. 方末之译. 儿童怎样学习数学——父母和教师指南[M]. 北京: 人民教育出版社, 1986
- [20] 朱乐平. 谈小学空间与图形教学内容的动态处理[J]. 江苏教育研究, 2009(11): 6



-
- [21] 田平寿. 浅谈在新课程标准下教师角色及作用的转换[J]. 基础教育研究, 2009 (3): 69
- [22] 林凤蓉. 培养空间观念“六感”——空间与图形策略谈[J]. 小学教学参考(数学)2011 (9): 7
- [23] 马锦芳. 谈小学数学教材空间与图形的特点[J]. 小学数学参考(课改纵横), 2008 (2): 105
- [24] 鲁晓千. 学习《数学课程标准》(五)——“空间与图形”领域的理解与分析[J]. 黑龙江教育, 2003.No24: 44
- [25] 刘婧. 小学数学“空间与图形”中的测量及教学[J]. 科教文汇, 2010 (6): 123
- [26] 顾凌艳. 小学数学的空间与图形的教学研究[J]. 教育教学论坛, 2011 . No25: 76
- [27] 陈秀玲. 在“空间与图形”教学中发展学生的空间观念[J]. 教育导刊, 2004 (2) :53
- [28] 王忠明. 培养小学生空间观念的教学策略[J]. 教育教学论坛, 2011 . No10:139



致 谢

本篇论文主要是在我的导师周东明老师的精心指导和大力支持下完成的。周老师严谨的治学态度、高度的敬业精神、孜孜以求的工作作风和大胆创新的进取精神对我产生了重要影响。从论文的选题到最后论文大纲的确定，周老师都给予了很多的建议和指导。每次论文修改，周老师都特别认真，从论文的大方向到细微环节，周老师都很认真的审核，有不合适的地方就指导我们及时修改，对我们不懂的地方循循诱导，直到我们都弄清楚了为止。在周老师的指导下，我逐步掌握了论文的写作要领和写作方法，并顺利的完成了毕业论文的写作。同时，从他的身上我也学到了许多论文写作以外的知识和技能，如学会了很多小学数学教学技能以及教材分析的方法，还有如何去分析数学课程标准，运用新课标指导教学，周老师诲人不倦的师德将成为我的榜样，值得我终身学习。在此向周东明老师表示最诚挚的感谢！

在论文的写作过程中也得到了相关专业其他老师的启发和指导，在此，我要感谢陈佑清老师、但武刚老师、毛启明老师、郭元祥老师、罗祖兵老师、夏家发老师、王俊老师两年以来所有老师对我的栽培和熏陶，你们不仅丰富了我的知识与技能，更加教会了如何做人，如何做事，在你们的培养下，我才顺利地完成了本篇论文，借此机会向我所有的恩师表示衷心地感谢！

另外，在论文的写作过程中，也得到了身边许多同学的帮助和支持，感谢我的室友胡雪微、黄玮、和郭涓佳平时对我的关心和照顾，在论文的写作中也提出了不少中肯的建议，也感谢我的同班同学许玫、江莹、徐劼翔、王东岳和刘永利，以及我的师兄朱晴天，他们在论文的排版、打印以及修改中给了我很多帮助，在此向他们一并表示诚挚地感谢！

王露露

2013年5月