



教师实践能力发展丛书

小学数学教学活动 设计与案例分析

主编 李晓梅 孔繁成



科学出版社

教师实践能力发展丛书

小学数学教学活动设计 与案例分析

主 编 李晓梅 孔繁成
副主编 孙湘文 张玉艳
王丽梅 杨晓丹

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是依据中华人民共和国教育部制定的《义务教育数学课程标准(2011年版)》(以下简称课程标准)进行编写的。编写中力求将课程标准中的“基本理念、核心概念,小学数学教学中的师生关系、素养评价和教学设计”等核心理论具体化,使一线教师阅读起来更简单,操作起来更容易;针对“课程目标、课程内容”,挖掘教学实践中的丰富资源,使之转化成可供小学教师教学实践过程中借鉴的“教学活动设计与案例评析”,每个案例有教学内容、教学目标、教学重难点、教学实录、阶段评析和总评等部分,较全面地解读了课程标准的基本理念、课程目标、数学思想、教学策略、教学方法的内涵,具有很强的实用性。

本书是实施课程标准的教师培训用书,也是教师的教学参考书。同时,也可作为高等师范院校课程与教学论、数学教育、小学教育等专业本科生、研究生的学习用书,也可作为教学科研和研究部门的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

小学数学教学活动设计与案例分析/李晓梅,孔繁成主编. —北京:科学出版社,2014

(教师实践能力发展丛书)

ISBN 978-7-03-039591-7

I. ①小… II. ①李… ②孔… III. ①小学数学课-教学研究
IV. ①G623.502

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第011962号

责任编辑:石悦/责任校对:郑金红

责任印制:肖兴/封面设计:华路天然工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

http://www.sciencep.com

文林印务有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014年1月第一版 开本:720×1000 B5

2014年1月第一次印刷 印张:18 1/2

字数:372 000

定价:37.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

总 序

人们对教师教育的关注可谓由来已久。世界教育年鉴曾于1963年和1980年两度分别以“教育与教师培养”和“教师专业发展”为主题。关于教师教育的研究成果也十分丰富，仅就数学教育研究而言，根据Ball, Lubienski和Mewborn(2001)所做的统计，在1986~1998年发表的48种重要教育研究的期刊中，有354篇是与数学教育有关的论文，其中15%的论文是关于数学教师知识和观念的。

在教师教育研究中，存在着两个重要的相关主题，一个是教师应具备什么知识，另一个是促进教师知识发展的策略。在关于教师应具备什么样的知识的研究中，由于研究者所持有的知识观不同，因此，他们对于教师知识的认识和对教师知识的概念化方式都存在着很大的差异。但从教师知识研究的脉络上看，存在着两条特征十分清晰的主线，一条主线是具有实践取向性的教师知识构想，另一条主线是从理论上，甚至是命题的立场上理解教师知识产生的影响。

许多研究者从教师课堂教学实践的立场出发，认为教师知识是教师在自身的教学实践中发展出来一种知识。由此得出，教师知识具有实践性特征、个人化特征、情境化特征。实践性特征说明了教师知识是在教师的日常教育教学活动中形成的；个人化特征说明了教师知识是源于教师个体在教育教学中生成的，强调不同个体产生的体验不同；情境化特征说明了个体实践环境对个体体验的影响。在一个教师个体身上，教师知识的三种特征是统一在一起的，交融在一起的，即该个体教师知识是对特定情境的反应。

关于命题观点下教师知识的研究成果应首推Shulman关于教师知识的概念性和分析性的框架。Shulman和他的同事提出了构成教学知识基础的七类知识：①内容知识(content knowledge)，主要指所教学科的内容知识，包括该学科的主要事实、概念以及它们之间的关系，同时也包括该学科的实质结构和句法结构。一个学科的实质结构指的是“解释性框架或用来引导该领域探究和数据理解的范式”，而句法结构指的是该学科委员会成员为了引导该领域探究而使用的规定(the canons of evidence)。它们是新知识被引入和被认可的各种方式。Shulman认为，教师拥有关于学科所使用的解释性或诠释性框架的知识和在该学科怎样进行探究的知识，而这些知识严重地影响了他们的课程决策以及如何向学生呈现内容和描述该学科的本质。②学科教学知识(pedagogical content knowledge)是指有机融合所教的学科知识内容和教育学原理，进而对具体课题、问题或论点组织、表达和调整，以适应学习者的不同兴趣和能力，以及进行教学的理解。③一般性教学知识(general pedagogical knowledge)，指超越各具体学科之上的关于课堂管理和组织的一般原理和策略。④课程知识(curriculum knowledge)，指对作为教师的“职业工具”的教材和教学计划的掌握。⑤学习者及其特点的知识(knowledge of learners and their characteristics)。⑥教育环境的知识(knowledge of educational contexts)，包括从班组或课

堂的情况、学区的管理和经费分配，到社区和文化的特征。⑦关于教育的目标、目的和价值以及它们的哲学和历史基础知识（knowledge of educational ends, purposes and values）。他们认为教师在作教学决定时常常会用到这七个范畴的知识。

“教师实践能力发展丛书”主要由各学科教学活动设计构成，也包括班队会设计和板书设计。不论是哪一类设计都反映出了教师知识的发展水平，特别是教学活动设计，更集中地反映了教师学科教学知识（PCK）发展水平。通常所说的教学活动设计主要是针对某一课时的教学设计。教学设计活动主要包括对学科课程内容分析，特别是基于学科课程标准的要求对教科书的分析，对学生现阶段认知发展水平的分析，学习习惯分析，对现有教学资源 and 教学设施手段的分析，以及基于上述分析设立科学合理教学目标，并针对目标对教材进行处理与教学流程设计和评价管理设计等内容。由此可见，教学活动设计包含了教师的学科知识、学科课程知识、学习者及其特点的知识、认知心理学和认识论的知识、管理知识等。教学设计是这些知识整合的结果，展现教师如何把学科知识有效传递给学生，以及如何把学科知识中蕴含的教育价值有效释放出来并为学生所理解。因此，教学活动设计较为集中地反映出教师当下拥有的教学知识及其发展水平。

此外，教学活动设计也是教师知识得以发展的重要逻辑起点。通过教科书分析，可以不断地加深对所教学科知识的理解。这种理解是在所教学科知识之间、所教学科知识与其他学科知识之间、所教学科知识与现实生活之间不断建立联系的过程中完成和发展的。通过对学生认知发展水平的分析，掌握学习者认知特点和学科学习心理发展规律。针对即将学习的内容，可以更加具体地掌握该群体学生关于这些内容的认知准备状况，进一步对比教科书中知识发展的要求，再结合以往该年龄段学生面对这些学习内容的认知情况，可以更加精准地找到教学难点所在。针对确定的教学难点，一方面可以结合已有的教学经验，运用已有的破解难点的方法，从而再一次验证经验的有效性；另一方面，还可以尝试新的破解难点的方法。比如，设计与教科书不同的认知途径，或设计比教科书更加细腻的认知过程，或采取与以往不同的师生生活方式等，从而增加和丰富有效教学经验。通过教材分析和学情分析，以及教学手段与资源分析，可以确定教学目标。根据教学目标设计有效的教学过程与方法，使得教学过程、方法与教学目标统一起来，有效落实教学目标。教学过程与方法的设计，一方面涉及学生认知活动流程，即围绕教学目标，如何提出每一个问题，如何设计问题串，使之更有效地引导学生的思维活动达到预设目标的要求；另一方面涉及师生互动的具体方式和方法，即谁来提出问题，谁来解决问题，以及如何创设情境提出问题，如何呈现问题和问题解决方案等。

本套丛书的特色是借助案例阐释教学活动设计的各要素、各阶段，以及各教学环节的功能，期待能够帮助读者充分理解教学活动设计的基本方法、基本原则，深入理解教学活动设计的意义。同时也期待这套丛书能够帮助教师梳理现有的教育教学设计的经验（实践知识），使之不断提升为个人的理论知识。

景敏

2014年1月

前 言

2001年7月,中华人民共和国教育部印发了《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》,由此正式拉开了我国21世纪数学课程改革的大幕。广大教育工作者,尤其是一线教师经过十几年的实践探索和检验,使数学课程改革取得了丰硕成果,但也发现了《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》中存在一些需要进一步改进和完善的问题。

2003~2010年,教育部组织专家对《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》进行了3次大规模的修订,修订后的课程标准(《义务教育数学课程标准(2011年版)》)与《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》相比较,在数学教育的基本理念与目标方面发生了以下变化:①教育理念更加强调“育人为本”,凸显学生的个性发展需要,使得每个学生都能获得良好的数学教育,不同的学生在数学上得到不同的发展。②核心概念的数量发生了变化,《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》提出了“数感、符号感、空间概念、统计概念、应用意识和推理能力”6个概念,而《义务教育数学课程标准(2011年版)》将核心概念增加到10个:数感、符号意识、空间概念、几何直观、数据分析观念、运算能力、推理能力、模型思想、应用意识和创新意识。③强调数学课程内容不仅包括数学的结果,也包括结果的形成过程和蕴含的数学思想方法,数学学习的过程和结果同样重要,表明我们的数学教学必须从强调“结果性”向“结果性”加“过程性”转变。④课程目标明确了由“双基”向“四基”的转变。⑤更加凸显培养学生的创新精神和实践能力,进一步丰富了能力培养的内涵,尤其是问题解决能力的内涵和要求,明确提出了培养“发现问题、提出问题”能力的要求。⑥强化了学生学习数学内容的综合能力和实践能力培养的具体要求。⑦加强了数学学科内容板块衔接和整合,进一步明确了学段学习内容的具体要求,重新界定了知识和内容的难度。

《义务教育数学课程标准(2011年版)》将课程内容修改为:数与代数、图形与几何、统计与概率、综合与实践。首先,在课程内容结构方面:“数与代数”和“图形与几何”在第一学段和第二学段的内容结构没有变化,而在“统计与概率”部分内容结构作了较大调整,三个学段内容的层次性更加鲜明。在表述上更加突出了“数据分析观念”的培养和“与学生的现实生活联系”的教学。第一学段内容大幅度减少,只保留了3条要求,主要是学会分类、会简单的数据收集与整理。第二学段分为“简单数据统计分析”和“随机现象发生的可能性”两部分,共8条。第二学段学习内容中不再保留“中位数”和“众数”,而是将其移到第三学段。“综合

与实践”内容作了较大修改，进一步强调了“综合与实践”的内涵和学习要求，教师在教学中要比以往更加投入地引导学生将所学知识与生活经验相结合，更加强调实践应用。教师在教育实践中要更加深入地引导和鼓励学生独立思考、合作交流与分享，自主设计问题解决的思路，引导学生在学习中体会和领悟发现问题、提出问题、分析问题和解决问题的内涵与实践过程，让学生在经历问题解决过程中形成能力。其次，在第一学段和第二学段课程内容上也相应作了部分调整，具体变化请参考《义务教育数学课程标准（2011年版）解读》文中第44页～第48页的描述，这里由于篇幅原因不再赘述。

根据《义务教育数学课程标准（2011年版）》修改的各个版本的新教材，从2012年秋季的一年级新生启动使用，到目前为止仅一年时间，我们通过到城乡小学听课、调研，发现了一些和十年前相类似的问题：①课程标准对涉及的核心概念进行了解读，即使如此，教师仍对这些概念缺乏深入的理解，如数感、空间观念、推理能力、应用意识、创新能力等。一线教师更多关注的是学生对知识和技能的掌握，没有有效地帮助学生在在学习过程中体会、领悟数学的核心概念、数学思想、数学方法内涵，更不敢奢望学生对数学的核心概念、数学思想、数学方法理解和应用举一反三、触类旁通。②过程性目标落实不到位是一线教师普遍存在的问题。义务教育数学课程的总目标可以简要地概括为获得“四基”、增强能力、培养科学态度。对于前两个总目标比较好实现，而对于“培养科学态度”，教师普遍认为只能领会其神却不好见其身。因为“了解数学的价值、提高学习数学的兴趣，增强学好数学的信心，养成良好的学习习惯，具有初步的创新精神和科学态度”太宏观、太抽象、太不好量化了。③教学方式变革不够。一线教师，尤其是县镇、村小学的教师长期以来已经习惯了以知识掌握、技能训练为核心的“双基”教学，对合作探究、分享交流、自主探索等学习方式理解的较为肤浅，教学设计和教学实施过于重视形式，忽视对本质的理解。④重教学轻应用。教师在教学设计中对教学内容选择主要依据教材，教育活动主要在课堂上展开，缺乏对教材内容和学生生活实际的有机重组，缺乏对学生应用意识的引导和实践应用。实际上，数学学习活动应该是学生日常生活、课堂学习、社会实践三个不同场景的结合体，学校的课堂是中间环节，教师不仅要通过课堂教学实现课程标准和教材相应的要求，更重要的是要将教学内容和学生的生活、社会实践的应用有机结合，让学生们体会到学习的数学就是生活中的数学，就是社会实践的数学，就是未来发展需要的数学。⑤评价改革有待加强。教师和学校对学生学习结果的评价还仅仅停留在纸质试卷评价，对学生动手操作、探究学习收获的思想、方法、情感态度等方面评价过于淡漠，认为不好量化，因而很少触及。对学生评价缺乏多样化，更很少见到成长记录袋评价、即时性评价，期末对学生的评价也以期末考试成绩为主。由于一部分学生在平时学习中超乎平常的表现得不到有效肯定，这部分学生的学习天赋被无情扼杀了。

本书立足于《义务教育数学课程标准（2011年版）》，呈现以下特点：①紧扣课程标准的核心理念，力求在理论上解读课程标准，在教学设计和教学实践过程中

践行课程标准。②轻繁杂的理论说教，重教学活动设计和案例评析中体现新课标的核心思想。③理论性和实践性相统一，学术性和可操作性相统一，理论论述中结合简短的案例分折，将深邃的理论根植于教师熟悉的教学情境中。基础理论部分（“小学数学课程和教学的核心理论”）既是对课程标准核心理念、数学思想，以及教学设计精髓的诠释，又是对实践部分（“小学数学教学活动设计与案例评析”）体现出的主旨思想的总结和抽象，前后相得益彰。④教学活动设计来自于一线教师，案例评析也来自于教学研究第一线，上通“天理”（《义务教育数学课程标准（2011年版）》），下接“地气”（教学实践第一线）。

本书分为上、下两篇。上篇共分四章，每章内容依次由“本章导语”、“本章重点”、“本节导读”、“拓展阅读”和“参考文献”五部分组成。“本章导语”将宏阔的数学问题和本章要阐述的理论有机结合，引出正文，为论述正文核心观点铺平道路。“本章重点”对本章重点部分进行提纲挈领式的概括，使读者在阅读前对本章要阐述的主要内容和观点有所了解，有利于读者在研读过程中抓住重点。“本节导读”对本节写作风格、涉及的主要内容，以及重点问题进行介绍，引导读者大致了解本节的主要内容。“拓展阅读”主要介绍本章在撰写中参考了哪些学者的研究成果，引导感兴趣的读者品读原文，同时，向读者推荐开阔视野需要阅读的学术专著和其他科研成果。“参考文献”列出在撰写本章时参考的文献。下篇共分两章。

本书的编写分工如下：编写体例、框架和第一章、第四章由孔繁成执笔；第二章由杨晓丹执笔；第三章由李晓梅执笔，李晓梅同时指导了教学案例的设计和撰写。孙湘文、张玉艳、王丽梅主要负责教学案例与评析的收集与整理。教学案例和评析部分由来自教学一线的小学数学教师和部分市区教研员完成，具体名单详见教学活动设计与案例评析部分。最后，由孔繁成和李晓梅对书稿进行统稿和修改。

本书在编写过程中参考了《义务教育数学课程标准（2011年版）》、《义务教育数学课程标准（2011年版）解读》、《数学教育评价》等由国内学者和专家撰写的国家级文件、课程标准和学术专著，并引用了部分一线教师的教学活动设计和案例，在此向相关的出版社和作者致以崇高的敬意和感谢。沈阳师范大学教师专业发展学院院长、三级教授、硕士研究生导师但菲教授为本书的策划和出版做了大量细致而有实效的工作，在此也一并表示感谢。

由于编写时间仓促，作者学术水平有限，在编写内容，尤其是学术观点和案例评析的准确性与深度把握方面存在不足之处。鉴于此，真诚地希望数学教育界的前辈、同行不吝赐教，提出批评和修改意见，为我们共同热爱的小学数学教育做出更大的贡献。

孔繁成 李晓梅

2013年5月15日于沈阳师范大学

目 录

总序
前言

上篇 小学数学课程和教学的核心理论

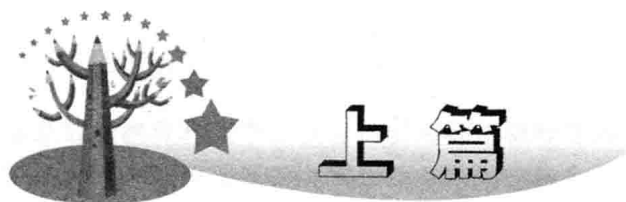
第一章 数学课程标准(2011年版)解读	3
第一节 数学课程目标的新视角	3
一、数学课程标准总目标内涵诠释	3
二、数学课程标准具体目标内涵诠释	6
第二节 小学数学的教学思想和核心概念	8
一、小学数学教学思想	8
二、新课标的核心概念	11
拓展阅读	14
参考文献	14
第二章 小学数学的师生关系	15
第一节 小学数学教师的基本素养	15
一、小学数学教师教学基本功	15
二、数学专业素养	17
三、数学教学机智	17
第二节 小学数学学习中的学生	18
一、不同学段小学生的心智特征	18
二、不同学段学生学习数学外在表现	19
三、不同学段学生学习数学存在的障碍	20
第三节 教师的角色定位	21
一、教师在教学中的多重角色	21
二、教师在面向全体学生和因材施教过程中的博弈	22
三、小学数学教学“预设”与“生成”的博弈	23
拓展阅读	26
参考文献	26
第三章 小学生数学素养评价	27
第一节 数学素养的涵义	27
一、全球学生素养评价	27

二、第三次国际数学与科学研究	28
三、国内关于数学素养的一些研究观点	28
第二节 小学生数学素养的构成要素	29
一、数学知识技能	29
二、数学思考	29
三、问题解决	30
四、情感态度	30
第三节 小学生数学素养评价	30
一、小学生数学素养评价指标	30
二、小学生数学素养评价的实施	32
拓展阅读	41
参考文献	41
第四章 小学数学的教学设计	43
第一节 小学数学教学设计概念及其特点	43
一、教学设计概念及其特点	43
二、小学数学教学设计的概念及其特点	45
第二节 小学数学的教学设计过程	48
一、小学数学教学设计组成和策略	48
二、小学数学的备课	52
第三节 小学数学的教案设计	54
一、小学数学的教案设计	54
二、编写教案和集体备课	57
拓展阅读	58
参考文献	58

下篇 小学数学教学活动设计与案例评析

第五章 第一学段教学活动设计与案例评析	61
第一节 数与代数	61
“100以内数的认识”教学实录与评析	61
“倍的认识”教学实录与评析	66
“认识小数”教学实录与评析	72
“青蛙吃害虫”教学实录与评析	78
“跳绳”教学实录与评析	83
“捐书活动——三位数连加”教学实录与评析	88
“吃西瓜”教学实录与评析	95
第二节 几何与图形	100
“认识立体图形”教学实录与评析	100
“角的初步认识”教学实录与评析	105
“对称”教学实录与评析	111

“什么是周长”教学实录与评析·····	117
“轴对称图形”教学实录与评析·····	123
“东南西北”教学实录与评析·····	129
“认识图形”教学实录与评析·····	136
第三节 统计与概率·····	142
“统计”教学实录与评析·····	142
“组织比赛”教学实录与评析·····	148
“可能性”教学实录与评析·····	154
“读统计图表”教学实录与评析·····	160
第四节 综合与实践·····	166
“等量代换”教学实录与评析·····	166
“月球旅行”教学实录与评析·····	172
第六章 第二学段教学活动设计与案例评析·····	179
第一节 数与代数·····	179
“小数点移动”教学实录与评析·····	179
“异分母分数加、减法”教学实录与评析·····	185
“百分数的意义和写法”教学实录与评析·····	191
“字母表示数”教学实录与评析·····	198
“百分数的认识”教学实录与评析·····	203
第二节 几何与图形·····	209
“平行四边形和梯形”教学实录与评析·····	209
“三角形内角和”教学实录与评析·····	214
“组合图形的面积”教学实录与评析·····	219
“图形中的规律”教学实录与评析·····	224
“圆的认识”教学实录与评析·····	229
“常见的量”教学实录与评析·····	233
“确定位置(二)”教学实录与评析·····	239
第三节 统计与概率·····	243
“统计”教学实录与评析·····	243
“中位数和众数”教学实录与评析·····	248
“用分数表示可能性的大小”教学实录与评析·····	254
“复式条形统计图”教学实录与评析·····	258
第四节 综合与实践·····	263
“鸡兔同笼”教学实录与评析·····	263
“粉刷墙壁”教学实录与评析·····	269
“有趣的测量”教学实录与评析·····	275
“数的奇偶性”教学实录与评析·····	278



小学数学课程和教学的 核心理论

第一章 数学课程标准（2011年版）解读



本章导语 >>>

数学课程标准是数学教育和数学课程目标实现的纲领性文件，具有宏观性、指导性、方向性的特质。数学课程需要学生掌握的基础知识和基本技能，数学思考和问题解决能力的基本要求尽在其中。一线教师对课程标准性质、理念、设计思路，尤其是课程目标的合理解读与理解，是在课程实践过程中更好地让课程目标、内容得以落实的基础和前提。本章借有限篇幅，管窥课程标准课程总目标、具体目标、基本思想和核心概念的内涵。

★ 本章重点

本章重点对课程标准总目标（四基、四能、情感态度与价值观）内涵、具体目标（知识技能、数学思考、问题解决、情感态度）内涵进行有限的分析；对小学数学教学思想（符号化思想、化归思想、分类思想、模型思想、统计思想、推理思想等）、核心概念（数感、符号意识、空间观念、几何直观、数据分析观念等）进行粗浅的解读。

第一节 数学课程目标的新视角

★ 本节导读



课程目标既是学生通过相应学段学习需要完成的“学”的目标，也是教师课堂教学需要完成的“教”的目标。课程目标理解和落实的深度直接决定教学质量的高度。本节主要对数学课程标准总目标和具体目标进行粗浅的解读，希冀对教师理解课程、落实课程内容有所参考。

一、数学课程标准总目标内涵诠释

数学课程标准总目标是学生通过相应学段的学习需要达到的学习目标，虽然在描述上过于笼统，但具有全局性、方向性和指导性，其中包涵着深意。《义务教育数学课程标准（2011年版）》总目标可以概括为：四基、四能、情感态度与价值观。

1. 四基

四基指的是学生将来适应纷繁复杂的“社会生活和进一步发展必需的数学基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验”。^① 这里所涉及的“基础知识”和“基本技能”已经和过去“双基”要求的“获得适应未来社会生活和进一步发展所必需的重要数学知识和技能”内涵有所不同^②，如基本概念、定理、公式、法则、方法，以及基本运算、推理、作图等技能的范畴，都被作了较大幅度的调整，以适应时代发展的节奏和方向；如纷繁的计算、面面俱到的证明技巧的掌握，要求有所删减；估算、算法、数感、符号感、数据的收集和处理、概率和统计初步，以及数学建模等内容有更多的要求。^③

数学思想是数学学科的灵魂所在，是探究和发展数学的基础，更是数学课程的精髓，是将数学知识本身都抛之脑后以后沉淀下来的东西，这也是我们常说的数学素养。《义务教育数学课程标准（2011年版）》中的数学基本思想指：数学抽象思想、数学推理（分类、归纳、演绎）思想、数学建模（模型）思想等。人类在长期的生活和生产实践中将一些实际问题进行数学抽象，得到客观世界中的数学法则、定理等，构建了数学科学；通过数学推理，得到大量结论，又发现了更多的新问题，使数学科学得以不断发展；通过数学建模，将数学应用到现实的生活、生产和科学研究领域，促进了经济和社会的繁荣和发展，获得了正反馈的数学又得以向更高层次发展。数学抽象思想派生出来的思想包括：分类的思想、集合的思想、数形结合的思想、符号表达的思想、对应的思想、对称的思想、有限与无限的思想等。数学推理思想派生出的思想也很多：归纳的思想、演绎的思想、公理化的思想、转化化归的思想、联想类比的思想、代换的思想等。数学建模思想派生出来的思想包括：简化的思想、量化的思想、函数的思想、方程的思想、优化的思想、随机的思想、抽样统计的思想等。^④ 需要说明的是数学思想和数学方法是有本质区别的，数学思想是“观念的、全局的、普遍的、深刻的、内在的、概括的，而数学方法是可操作的、特定的、具体的和可以程序化的，数学思想在数学方法中体现，数学方法又是数学思想的具体化”。^⑤ 《义务教育数学课程标准（2011年版）》强化数学思想，而不再像《义务教育数学课程标准（实验稿）》笼统地提出数学思想方法，是有其深意的。数学方法是人们在用数学思想解决具体问题时，逐渐程序化操作形成的具体步骤和程序，分为较高层次的基本方法和较低层次的基本方法。较高层次的

① 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准（2011年版）. 北京：北京师范大学出版社，2012：8.

② 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准（2011年版）. 北京：北京师范大学出版社，2012：6.

③ 教育部基础教育课程教材专家工作委员会. 义务教育数学课程标准（2011年版）解读. 北京：北京师范大学出版社，2012：118.

④ 教育部基础教育课程教材专家工作委员会. 义务教育数学课程标准（2011年版）解读. 北京：北京师范大学出版社，2012：119.

⑤ 教育部基础教育课程教材专家工作委员会. 义务教育数学课程标准（2011年版）解读. 北京：北京师范大学出版社，2012：120.

基本方法包括演绎推理的方法、变量替换的方法、等价代换的方法、分类对比的方法等；较低层次的基本方法包括分析法、综合法、穷举法、反证法、待定系数法、数学归纳法、递推法、消元法、降幂法、换元法、列表法等。^①

数学基本活动经验是指学生在数学学习过程中，通过自身的体会、领悟和活动后的反思获得的心理、思维、动作的个性化经历和体验。数学基本活动经验分为“直接的活动经验、间接的活动经验、设计的活动经验和思考的活动经验”^②。数学基本活动经验包含四类基本内容，即体验性内容、方法性内容、摸索性内容和策略性内容，具体表现在基本几何操作的经验、基本代数归纳的经验，数据分析、统计推断的经验，几何推理的经验、类比的经验，发现、提出、分析、解决问题的经验，以及思考的经验等。这些数学活动经验可以是解题过程中获得的经验，也可以是思考过程中获得的经验，也可以是数学实践活动中获得的经验。学生在学习活动中接受知识与技能的训练、实践、思考是密不可分的，这些经验必须是学生经历学习过程之后转化、建构的具有个性化的体验和感悟，必须有人文性。

2. 四能

四能是指发现问题能力、提出问题能力、分析问题能力和解决问题能力。发现问题事实以后，“经过多方面、多视角的数学思维，从表面上看来没有关系的一些现象中找到数量或者空间位置的某些联系”，从而构建出一种内在的关系；提出问题是指在发现问题的基础上，把问题内在的某种联系或者关系，用数学语言、数学符号或者图示，用问题的形式表达出来。^③ 发现问题能力是创新能力的基础（知识和技能的掌握、逻辑思维训练、经验的积累）。我国的基础教育缺乏学生发现问题能力和提出问题能力的培养环节，所以培养出的人才就不具备创新能力，展开地讲，我国的基础教育缺少的是培养学生根据已知条件，预测未知的能力（归纳推理的能力）；也缺少培养学生根据已知的结果，探究事物成因的能力（演绎推理的能力）；我们的教师习惯了教授知识和训练技能，不善于引导学生发掘、发现问题，也不给学生发表自己观点和见解的时间和空间，因此培养出来的人才大多没有个性，成了一味听话的“跟屁虫”。学生解决教师提出的问题、别人提出的问题固然重要，但能用自己的视角发现新的问题、提出新问题却更加重要，如果学生不具备这两种能力就将不具备创新意识和能力。东北师范大学孔凡哲教授在全国小学数学教育峰会“新课标修订与数学教育发展”主题研讨会上的讲座中提出：“愚笨的教师教知识，好的教师教过程，优秀的教师教智慧”很有道理，而《义务教育数学课程标准（2011年版）》理想的培养目标在教师身上的体现是：少出现愚笨的教师，

^① 教育部基础教育课程教材专家工作委员会. 义务教育数学课程标准（2011年版）解读. 北京：北京师范大学出版社，2012：119，120.

^② 教育部基础教育课程教材专家工作委员会. 义务教育数学课程标准（2011年版）解读. 北京：北京师范大学出版社，2012：121.

^③ 教育部基础教育课程教材专家工作委员会. 义务教育数学课程标准（2011年版）解读. 北京：北京师范大学出版社，2012：124.

因为他（她）们只知道教知识；多出现好的教师，因为他们能引领学生经历丰富的数学学习过程；出现一部分，或者是相当一部分优秀的教师，因为他们能引导学生开启智慧和能力的天窗。

我国的基础教育，尤其是数学教育在培养学生分析问题能力和解决问题能力方面经验丰富，教师在这两个方面的理解和教学上也入木三分，因此本书不再赘述。

3. 情感态度与价值观

了解数学价值，提高学习兴趣。教师在教学中要达到引导学生了解数学价值的目的就要通过大量生动的实例，引导学生知晓数学在日常生活中的作用和实际应用，以及在生产建设、工程建设中的应用。不仅如此，还要引导学生感悟到数学是他们未来发展不可或缺的工具，同时还要引导学生用数学的视角看问题、思考问题、表述问题、解决问题。要引领学生建立对数学学习的兴趣，首先要引导学生对数学产生好奇心，要通过各种方式引导学生体会到数学好玩儿，这样才能把好奇心转化为学习数学的兴趣。对学生兴趣的引领要讲究方式方法，恰切的引题和启发式教学，更有利于学生解决一些有挑战性的问题，而这些问题的解决又有利于学生学习兴趣的形成。学生的学习是一个循序渐进的过程，因此教师的教学不要急功近利，要注意调动学生学习的积极因素，要符合学生的认知规律和心理承受能力，多从正面引导，多表扬、引导、点拨，少批评、挖苦，甚至体罚，要让学生体验到老师善良的人格魅力。

养成良好的学习习惯和科学态度。习惯是指长时间一贯表现出来的行为和心理倾向。良好学习习惯的养成是需要从小学一入学开始就要关注和做的事情。良好的学习习惯包括：“认真仔细、勤奋刻苦、敢于坚持真理、及时完成作业，饱满的热情、强烈的求知欲、不畏困难，敢于发现和提问，乐于与人合作，善于倾听，珍重别人意见等。”^①常言道：自然既天成，习惯成自然。学生良好的学习习惯养成不仅对其学习有利，对他（她）从事其他工作，甚至是生活都是有正面作用的。良好的科学态度包括坚持真理、修正错误、严谨周密、实事求是等。实事求是科学态度的核心概念，教师无论是在教学中，还是在作业的评价上都要表现出一丝不苟、一是一、二是二的态度，要通过言传身教，让学生体会到什么是科学态度。科学态度的形成不是靠说教就形成的，而是靠体验、感悟和实践获得的，教师在教学中切忌简单说教、纸上谈兵。

二、数学课程标准具体目标内涵诠释

1. 知识技能

知识与技能目标是小学数学教学中传统的双基目标，是其他目标实现的基础和前提，其内容的选择要体现时代性，具有与时俱进的特质；同时，又要具有稳定性，对于学生未来学习和发展必需的基础知识和技能是必须要掌握的。关于学生对

^① 教育部基础教育课程教材专家工作委员会. 义务教育数学课程标准（2011年版）解读. 北京：北京师范大学出版社，2012：125.