

中小学教师教学策略书系
ZHONGXIAOXUE JIAOSHI JIAOXUE CELUE SHUXI

学科教学策略系列 >>>

小学数学教学策略



在整体把握小学数学课程的理念下，本书对小学数学的数与代数、空间与图形、统计与概率、实践与综合应用四个领域做了细致分析，涵盖了课程目标、课程主线、具体内容的要求以及教学建议。

Xiaoxue Shuxue Jiaoxue Celue

张丹 > 著



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

中小学教师教学策略书系
ZHONGXIAOXUE JIAOSHI JIAOXUE CELUE SHUXI

学科教学策略系列 ▶ ▶ ▶
小学数学教学策略

张 丹 ▶ 著



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

小学数学教学策略 / 张丹著. —北京: 北京师范大学出版社, 2010.8

(中小学教师教学策略书系)

ISBN 978-7-303-10711-7

I. ①小… II. ①张… III. ①数学课—教学研究—小学
IV. ①G623.502

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第239571号

营销中心电话 010-58802181 58808006
北师大出版社高等教育分社网 <http://gaojiao.bnup.com.cn>
电子信箱 beishida168@126.com

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn
北京新街口外大街19号
邮政编码: 100875

印刷: 益利印刷有限公司印装
经销: 全国新华书店
开本: 170 mm × 230 mm
印张: 15.25
字数: 234千字
版次: 2010年8月第1版
印次: 2010年8月第1次印刷
定价: 28.00元

策划编辑: 石雷李志 责任编辑: 李志
美术编辑: 毛佳 装帧设计: 艾博堂文化
责任校对: 李菡 责任印制: 李丽

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

总序

当前社会上都在热议钱学森提出的问题，为什么我们的学校总是培养不出杰出人才？这确实是我们大家都很着急的问题。没有杰出人才，就不能迈入人力资源强国，就不可能有重大的发明创造，就无法在国际上竞争。

要回答这个问题并不太容易。因为这不光是教育问题，而是整个的社会问题。教育不是独立存在的，它受社会政治制度、经济体制和发展水平、文化传统和民族心理等方面的影响。但是，不是说与教育没有关系，教育确实担负着重要的责任。主要表现在教育观念的陈旧，教学模式的僵化，教学方法的落后，教育评价的片面。

传统教育以传授知识为主，通过知识来培养学生的德行。这不能怪历史上哪位教育家，因为他们的教学观念受到时代的限制。今天时代不同了，自从工业革命以后，特别是第二次世界大战以后，科学技术迅猛发展，知识成几何式的增长。再用传统的传授知识的方法已经不能满足学生渴求知识的愿望，也不适应社会发展的需要。教育已经不限于传授现存的知识，还要不断创造新的知识。当然，基础教育不一定能创造新的知识，但它要为创造新知识做准备，要培养学生的创造意识和创造能力，这样才能培养出杰出人才。

所以，转变教育观念，改革培养模式和改善教学方法是当务之急。

教育既是一门科学，又是一门艺术。教育是科学，因为人类的成长有规律，人类的认知有规律。现代脑科学正在揭示这些规律，虽然我们还没有完全掌握。既然有规律，我们就要遵循这些规律来选择教学方法。教学是有方法的，教学研究，包括脑科学的研究都是为了寻求一种方法。所以夸美纽斯说要寻找一种教学的方法是对的，不过他当时寻找的方法不一定适用于今天。

教育又是艺术，艺术在于创新。教学方法不是凝固不变的，而是要应学科不同而不同，应情境变化而变化，因教学的对象——学生的差异而千变万化。所以叶圣陶先生说：“教学有法，教无定法”。教育是艺术，艺术是需要感情的投入的，所以教学不仅要用一定的方法，还要有教师情感的渲染，需要教师的教学机智。

教学既然如此复杂，就不是简单地选择几种方法就能奏效的。这就需要研究教学策略，设计教学方案。

在国外，关于教学策略的研究始于20世纪70年代。在我国，“教学策略”一词是20世纪90年代随着现代教育技术的发展而产生的概念。主要与“教学模式”和“教学设计”并提，有时作为学习策略来解释。我认为教学策略更应该是上位的，策略是指对教学模式和教学方法的谋划、选择和设计。它既不是教学模式和方法本身，也不是一种指导原则，而是有思想观念统帅着的教学模式和方法。它要为实现教学目标，根据学生的学习状态和环境条件，按照一定的教学原则制订完整的实施方案，它指导着教师的教学行为和学生的学习行为。

根据这样的理解，对教学策略的研究应该从理论和实践两个层面同时展开。在理论层面，要探讨教学策略的性质、功能和结构，厘清教学策略与教学模式、教学原则、教学方法的关系；在实践层面，既要关注教学设计中的教学策略的设定，也要关心教学实施中教学策略所发挥的作用，并处理好教学策略的预设和生成的关系。

我很高兴地看到北京师范大学出版社广泛地动员我国教育研究和实践领域的专家，编撰了这套《中小学教师教学策略书系》。这套书系统地整理和分析了教育发展历史进程中尤其是近50年来有关教学策略的教育思想、研究成果和实践经验，它有助于建立我国中小学教学策略的理论体系，探索我国中小学教学策略的实践经验，为我国中小学教师提高教学质量提供科学、实用的教学策略支持。



2010年1月19日

前 言

作为全书的前言，首先应当对为什么选择“教学策略”这一主题做出回答。

选择这一主题的原因主要来源于教学实践。通过笔者大量的课堂观察，发现了一个比较普遍的现象：教师所认同的一些教育教学理念和教育理论与教师课堂教学行为的“双重不一致”，即教师认同的理念和理论所倡导的课堂教学行为与教师实际的课堂教学行为不一致，而教师实际课堂教学行为所体现出的“内隐理论”与他认同的理念和理论不一致。造成这一现象的原因是多方面的，其中非常重要的一点是，教师缺乏在教育理念下对教学任务的系统谋划和具体措施，即教学策略。

这里就牵扯到第二个重要的问题，本书对教学策略所做的界定。

需要指出的是，大家对于教学策略的定义是不尽相同的，而本书则采取了如下的理解：教学策略是在某种教育教学理念和原则的指导下，根据特定的课程任务和教学目标，基于学生特点和教学条件特点，对教学任务的诸要素进行的系统谋划，以及根据谋划在执行过程中所采用的具体措施。本书所指的教学策略不仅仅停留在具体的方法或措施，或者说“一招一式”，它还包括基于一定教育教学理念和原则下的整体谋划，这一点尤其重要；同时，教学策略又不等同于教学理念和原则，它还包括实现这些理念和原则的具有操作性的措施。因此，教学策略可以看成是基于理念的整体教学谋划和具体教学活动措施的整体。

由此不难看出，教学策略构成了教师专业素养的重要组成部分。这也是本书选择教学策略这一主题的另一层理由，即对于教师专业成长的研究分析。教师专业成长所涉及的方面是很广的，有静态的教师专业素养的构成，有动态的教师专业成长阶段的划分，还包括教师成长的自我动力和外部支持等。如果从教师专业素养的构成这一角度来做点分析，显然教师的专业知识和专业能力是其中的重要组成部分。虽然在研究中可以把两者分开，但在实际教学中两者是结合在一起发挥作用的，所以这里就将两者联系在一起了。

而教师的专业知识和专业能力，最起码应该包括教师对于所教课程的教育价值、课程内容的结构、学生学习这些内容的状况、教学这些内容的策略的把握。在这里面，教学策略不仅仅被看成一个重要因素，它也和其他因素联系在一起构成了一个整合体，教师对于课程内容教育价值、基本结构的理解，对于学生学习状况的把握成为教师选择和应用教学策略的影响因素。

从这个意义上说，这里存在两个整合体：第一，教学策略是基于理念的整体教学谋划和具体教学活动措施的整合体；第二，教学策略与影响其的因素构成了一个整合体。因此，本书在第一章小学数学教学策略概述中，首先提出了整体把握小学数学课程，这可以看成是本书所提倡的最基本的教学策略，更是笔者基于多年实践研究，对于有效实施数学教学提出的教学理念。特别是文中明确了整体把握小学数学课程的核心要素：数学课程目标、数学课程内容、学生的数学学习、数学学习活动的系列设计及教学策略；并在此基础上，阐述了整体把握小学数学课程核心要素的具体内涵及其关系。

在整体把握小学数学课程的理念下，本书的后几部分对小学数学的数与代数、空间与图形、统计与概率、实践与综合应用四个内容领域做了细致分析。从课程目标、课程主线、具体内容的要求，一直到具体内容的教学建议。到此为止，有读者可能会产生疑问，本书所涵盖的范畴似乎已经超出了教学策略的主题。这实际上代表了本书对于教学策略研究和实践的一个基本观点：仅仅讨论脱离学科具体内容的教学策略是不够的，对于一线教师来说更加需要研究结合学科具体内容所采取的教学策略。从这个观点出发，整体把握小学数学课程，将课程目标、课程内容、学生学习、教学策略结合在一起就变得非常重要了。

当然，这只是笔者的一家之言，希望拙作能够促进读者对于整体把握小学数学课程的深入思考，促进读者对于合理选择和运用教学策略的重视，特别是能对一线教师更好地实施教学给予启发。

张 丹
2010年4月

目 录

第一章 数学教学策略概述	1
第一节 整体把握小学数学课程	1
第二节 教学设计的基本策略	12
第三节 教学实施的基本策略	23
第二章 数与代数的教学策略	39
第一节 数与代数教学概述	39
第二节 数的认识的教学策略	47
第三节 数的运算的教学策略	61
第四节 应用问题的教学策略	92
第五节 代数初步的教学策略	128
第三章 空间与图形的教学策略	149
第一节 空间与图形教学概述	149
第二节 图形的认识的教学策略	153
第三节 图形的测量的教学策略	164
第四节 图形与变换的教学策略	170
第五节 图形与位置的教学策略	179
第四章 统计与概率的教学策略	185
第一节 统计与概率的教学概述	185
第二节 培养数据分析观念的教学策略	192
第五章 实践与综合应用的教学策略	216
第一节 实践与综合应用概述	216
第二节 实践与综合应用的教学策略	223
参考文献	233
后 记	235

第一章 数学教学策略概述

本章分为三节。第一节，提出了“整体把握小学数学课程”的观点，这可以看成本书所提倡的最基本的教学策略，更是笔者基于多年实践研究，对于有效实施小学数学教学的教学理念。同时，教学策略既包括对教学任务开始执行之前的系统谋划，也包括教学任务执行过程中的具体措施，体现在了教学设计、教学实施的全过程。因此，本章第二节和第三节，分别阐述了在新课程背景下教学设计和教学实施中教师应该具有的策略。

第一节 整体把握小学数学课程

最早有“整体把握”这个想法是一次参加数学课程改革研讨会，在会上有一位数学家提到了数学课程要“削枝强干，返璞归真，突出本质”，感觉短短的十二个字，和自己所追求的理想教学有很大的契合。而要做到加强小学数学课程中的“干”、归于小学数学课程中的“真”、突出小学数学课程的“本质”，看来需要全局“整体把握”小学数学课程。

最近几年，大量接触小学数学课程改革和课堂教学实践，“整体把握”这个想法越来越强烈。一个案例是“分数意义的理解”。小学阶段对于分数的学习一般要跨越三年级到六年级，而对分数意义的理解在教材上显性地编排为两个阶段：第一阶段是分数的初步认识；第二阶段是分数的再认识（有的教材称为分数的意义）。笔者在观察实际教学中发现了一个有趣的现象：很多老师都喜欢以分数初步认识、分数再认识的起始课作为研究课的主题，为了

突出在教学设计上的特色，大家对于课的定位有较大差异。当然，提倡教学的“百花齐放”是无可非议的，但是这种特色背后似乎暴露出一些“随意”，以至于不少老师抱怨分数的初步认识到底认识到什么程度，分数的再认识又要再认识些什么。进一步，在这么长的学习时间内，学生对“分数的意义”的理解到底是如何逐步加深的呢？在每个年级的具体要求又是什么呢？笔者曾经带着这样的问题询问过许多优秀教师，却发现很少有人给出完整而清晰地回答。要回答这些问题当然需要在小学数学课程（甚至是基础教育数学课程）的整体链条上审视具体年级具体内容的教学，即“整体把握”。那么，整体把握小学数学课程包括哪些要素呢？

一、整体把握小学数学课程的核心要素

首先需要提出的是，课程不仅仅等同于教材，不仅仅等同于课程内容。美国学者古德莱德(Goodlad)提出了五种水平的课程：理想课程(Ideal curriculum)，指的是课程专家按照课程理论的当时社会发展及儿童发展的需要，所确定的有关课程应该如何设计，应达到什么样的水平等想法；文件课程(Formal curriculum)，指的是根据某种课程理论，按照教育发展的需要，由课程研究者制订的一套文件，包括教学计划、教学大纲和教材等；理解课程(Perceived curriculum)，指的是实际工作者对文件课程中所反映的理念、目标和具体内容方法的理解；实施课程(Operational curriculum)，指的是实际教学中发生的课程，教师在课堂中做什么，学生学了什么，课堂教学是如何组织的，可以认为是实实在在的课程；经验课程(Experiential curriculum)，指的是学生实际得到的东西，可以认为是学生经过有关课程的学习所得到的经验。按照这样的理解，数学课程包括的范围不仅指文件所规定的课程，还包括实际工作者理解和实施的课程、学生获得的课程等多方面，同时涉及了课程目标、课程内容、学生获得、教学组织等诸多因素。

同时，对于整体把握小学数学课程的思考，还要基于对于数学教育基本问题的思考。英国学者欧内斯特(P. Ernest)在《数学教育哲学》中，提出了数学教育哲学应围绕如下四个基本问题展开：数学的本质、数学学习活动的本质、数学教育的目的、数学教学活动的本质。笔者认为，对于数学教育目的的认识、对于数学的认识、对于数学学习活动的认识将集中体现于数学课程目标、数学课程内容、学生的学习活动，而数学教学活动的设计和实施实际上是对以上三个要素综合认识后的具体体现。

综上所述，整体把握小学数学课程包括这样四个要素：数学课程目标、

数学课程内容、学生的数学学习、数学学习活动的系列设计及教学策略。它们之间的关系可以用图 1-1 来表示：

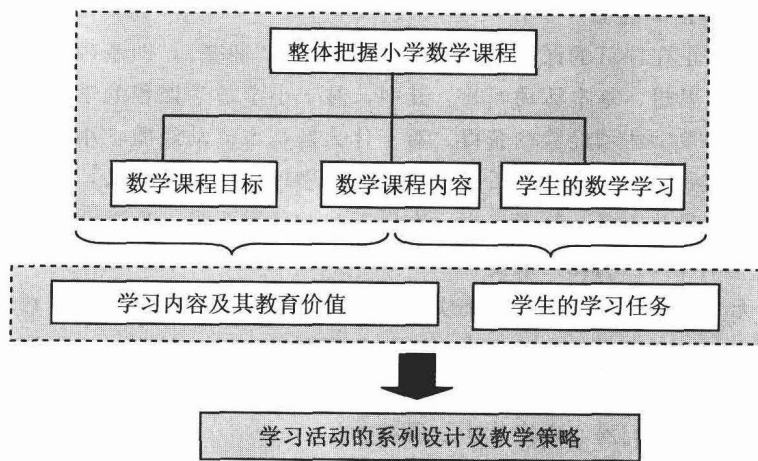


图 1-1 整体把握小学数学课程的核心要素及其关系

其中对于课程目标及课程内容的分析，将为确定学习内容及其教育价值提供基本依据；对于课程内容及学生学习的分析，将为确定学生的学习任务提供基本依据。在此基础上，可以确定系列学习活动设计及教学策略。

二、数学课程目标

数学课程的目标是通过数学学习促进人的全面发展，即数学课程应当体现整体性的教育目标，这一点是无需质疑的。进一步，人的全面发展的内涵又是什么呢？

1. 基础知识和基本技能

知识技能无疑是非常重要的，因此，在《全日制义务教育数学课程标准（实验稿）》（以下简称《标准》）中将知识技能作为重要的目标。《标准》不但继续强调对数学基础知识和基本技能的学习，而且赋予了基础知识和基本技能新的理解。例如，强调结果与获取结果的过程同样是重要的课程目标，数学学习不仅要注重知识和技能结果本身，也要重视获取这些知识和技能的过程，要体现知识的来龙去脉；强调对于基本的、重要的知识技能的学习，特别是数学中的核心概念和方法；强调对基础知识和基本技能的多重理解和应用；强调随着社会的发展、科技的进步以及数学自身的进展，需要用发展的目光审视基础知识和基本技能的内容。因此，数学课程要始终重视对数学基

础知识和基本技能价值的深入剖析，既应避免忽视基础知识和基本技能学习的倾向，又要加强对其发展性的足够认识。

2. 基本活动经验

在目前正在修订的课程标准中，明确提出了“四基”，即基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验。其中，对于小学数学课程的学习，非常重要的是基本数学活动经验的获得。对于什么是基本活动经验，小学数学学习中有哪些重要的活动经验，活动经验与数学思想的关系是什么，目前这些问题的研究成果并不多。笔者认为，有以下问题是需要进一步讨论的。

(1) 基本活动经验的“证据”

毫无疑问，基本活动经验确实存在并且是非常重要的，同时，数学活动经验既应包括所获得的经验本身，还应包括获得经验的过程。这里所说的是我们需要进一步的“证据”，即在具体的数学活动中，学生的经验体现在什么地方？这需要我们潜心观察学生、研究学生。

(2) 数学活动经验与数学知识和数学思想的关系

数学活动经验与数学知识和数学思想的关系是什么呢？对于这个问题，笔者认为目前有三种观点：

观点1：核心是活动经验。杜威在《民主主义与教育》中指出：“教育就是经验的改造或改组。这种改造或改组，既能增加经验的意义，又能提高指导后来经验进程的能力。”^①从中，不难看出杜威所提出的经验包括了知识的积累、方法的获得。

观点2：经验、知识、思想并列关系。在这种观点中，将经验、知识、思想并列在一起，数学活动实际上是三者共同起作用的过程，同时，在数学活动中三者也同时获得发展。

观点3：经验、知识和思想理性层次越来越高。经验清晰化、条理化就形成了知识，而知识进一步可以提炼概括为思想。

笔者比较倾向于第二个观点，即学生在数学活动中将获取知识、体验思想和积累经验。但到底三者之间的关系如何，显然需要进一步的理论和实证研究。

(3) 数学基本经验所包含的内容

数学基本经验所包含的内容又是什么呢？笔者认为可以从生活经验、活

^① [美]约翰·杜威. 民主主义与教育. 王承绪译. 北京: 人民教育出版社, 2001: 82

动经验和学习经验等方面加以思考。生活经验主要是学生在日常生活和社会生活中所积累的；数学活动经验是学生通过数学活动所积累的；学习经验是学生在在学习过程中所积累的。对于某一内容的学习，学生将综合运用三种经验。

(4) 基本活动经验的积累过程

数学基本活动经验的积累，大致需要经过“经历、内化、概括、迁移”的过程。首先，需要经历，无论是生活中的经历、活动中的经历还是学习中的经历，对于学生基本经验的积累是必须的。但仅仅是经历是不够的，还需要学生在活动中充分调动数学思维，将活动所得不断内化和概括，最终迁移到其他的活动和学习中。

(5) 基本活动经验是否有一个基本要求

张奠宙曾经指出：“一个突出的问题是，‘前三基’都是客观的数学问题，可以定出一般的要求。但是数学活动经验则是因人而异，涉及个人感受、感悟数学的水平。如何制订人人适合的基本要求，似乎也需探讨。”^①确实，大家都可以感受到，每个人经验的差异是存在的，这种差异与什么有关，差异之中是否存在着共性，是否应该有基本的要求，这些都需要认真研究。郑毓信则提出：“更为重要的是，由于在各种数学活动与具体数学知识以及数学思维的学习之间明显地存在相互渗透、相互依赖的辩证关系，所以，我们在此也就有必要更为直接地提出这样一个问题：在‘数学课程目标’中是否真有必要列入‘基本(数学)活动经验’这样一项内容？”^②笔者认为，将基本活动经验单列一条是必要的，目的是突出它的重要性，但是单列一条并不意味着在实际学习中它和数学知识、数学思维是割裂的。

3. 基本思想

重视数学思想的教学，是我国数学教育的一个共识和传统，也是整体把握数学课程的重要举措。但在小学阶段，对于数学思想的教学还基本处于起始阶段，尚存在许多问题值得研究，比如，数学思想包含哪些内容，哪些可以在小学阶段蕴伏；小学数学的哪些内容可以体现数学思想；教师如何进行数学思想的教学等。而实际上，在理论界对数学思想的内涵，数学思想与数学思维方式、数学活动经验的关系，数学思想的分类和外沿都存在着比较大

① 张奠宙，赵小平. 需要研究什么是“基本数学活动经验”. 数学教学, 2007(5)

② 郑毓信. 数学思想、数学活动与小学数学教学. 课程·教材·教法, 2008(5)

的争论。本文不想陷于对所用名词的讨论，只是对在小学阶段可以蕴伏的数学思想提出自己的一点拙见，欢迎批评指正。

我这里愿意提到史宁中对数学发展所依赖的思想的论述。他认为，“数学发展所依赖的思想在本质上有三个：抽象、推理、模型，其中抽象是最核心的”^①。实际上，笔者认为这一层面是数学思想的最高层面，相当于数学的思维方式。第二层次，是体现在数学不同内容之间的思想，如数形结合思想、化归思想、分类思想、方程思想、函数思想等。第三层次，是具体某一内容所蕴涵的思想，如图形变换思想、数据分析思想等。其实，这三个层面的思想不是互不相关的。比如，方程思想、函数思想无疑是模型思想的具体表现；而抽象是离不开直观的，数形结合无疑是建立直观的一个重要途径。同时，这些思想也并没有把小学数学可能蕴涵的思想全部列举出来，只是寻找了一些得到共识和用处比较多的内容。另外，这些思想与《标准》中提到的数学思考目标是关系密切的。《标准》中提出了“数学思考”目标：“经历运用数学符号和图形描述现实世界的过程，建立初步的数感和符号感，发展抽象思维；丰富对现实空间及图形的认识，建立初步的空间观念，发展形象思维；经历运用数据描述信息、作出推断的过程，发展统计观念；经历观察、实验、猜想、证明等数学活动过程，发展合情推理能力和初步的演绎推理能力，能有条理地、清晰地阐述自己的观点。”^②从这些要求中不难提炼出如下的核心词：抽象思维、形象思维、统计观念、推理能力，我想这不仅仅体现了数学学科的基本特点，更是我们小学数学教学所追求的核心目标之一。

4. 发现和提出问题、分析和解决问题

义务教育的首要目标是培养适应现代社会的公民。为了将来更好地在这个充满信息和变化的社会里生存，学生需要理解实际问题中潜在的数学特征，借助数学知识对实际问题作出有条理的分析，并设法解决；需要具有就问题同他人一起工作的能力；需要具有一定的提出问题的能力；需要相信数学的用途和价值。因此，数学课程必然将培养学生发现和提出问题，运用数学知识理解、分析和解决实际问题的能力放在重要的地位。

《标准》提出了：“初步学会从数学的角度提出问题、理解问题，并能综

^① 史宁中. 数学思想概论——数量与数量关系的抽象. 长春：东北师范大学出版社，2008：前言

^② 中华人民共和国教育部. 全日制义务教育数学课程标准(实验稿). 北京：北京师范大学出版社，2001：6

合运用所学的知识和技能解决问题，发展应用意识；形成解决问题的一些基本策略，体会解决问题策略的多样性，发展实践能力与创新精神；学会与人合作，并能与他人交流思维的过程和结果；初步形成评价与反思的意识。”^①其中，“发现问题、提出问题、分析问题、解决问题”“解决问题的策略”“合作与交流”“评价与反思”无疑是重要的目标。

5. 情感、态度、价值观

《标准》在知识与技能、数学思考、解决问题领域的基础上设立了情感与态度领域，明确提出情感、态度、价值观等方面的发展既不是与数学课程无关的教育目标，也不是数学知识教学的“副产品”，其本身就是数学教育的重要目标。在数学教学过程中，学生的情感、态度、价值观等方面的发展并不是在学到一些具体的概念、法则、公式以后就能自然形成的，它应当贯穿于整个数学教学活动过程之中，它的实现需要日积月累。然而一旦形成，将是对学生终身有益的。情感与态度领域，涉及了学生数学学习的情感(好奇心、求知欲)、态度(成功体验、意志、自信心、实事求是、质疑、独立思考)和价值观(数学对人类生活和社会进步的作用、数学探索与创造、数学的严谨性与确定性)等丰富内涵，这些对于学生终身发展都是最为重要的。学生的情感、态度和价值观，通常是在数学学习中，经过亲自体验和感受形成的，这就需要数学课程从点滴着手，有意识地提供机会并加以培养。

目前，整体把握课程目标已经越来越被广大教师所认同，但在实际教学中，却存在着或者重视知识技能忽视其他目标，或者简单地把数学思考、解决问题目标和情感态度目标“贴标签”，或者片面追求过程方法而造成知识技能缺失等现象。造成这些现象的原因是多方面的，但对于一线教师来说，设计有价值的数学活动无疑是非常重要的。因为，基本活动经验、基本思想、能力目标、情感态度目标的获得必须建立在学生从事数学活动的基础上。于是，设计既符合学生现实，又能激发学生兴趣，又富含数学意义的活动，就变得非常重要了。

比如，“数数”的活动，仔细思考，在这个活动中，学生可以对自然数的基数意义和序数意义有所体会，可以体会“一一对应”，而“一一对应”是数学中的重要思想。不仅仅是对于数的认识，学生在数数过程中还为数的比较大

^① 中华人民共和国教育部. 全日制义务教育数学课程标准(实验稿). 北京: 北京师范大学出版社, 2001

小，加法(往后数)、减法(往前数)、乘法(几个几个的往后数)，除法(几个几个的往前数)，甚至是数排列的规律等奠定了坚实的基础。

在小学数学中，类似的活动还包括“分物”活动、“拼图”活动、“分类”活动等操作活动。除了上面列举的操作活动外，思维活动也是非常重要，如数学抽象表示活动、推理活动、探索规律活动、数学交流活动等。小学阶段，到底有哪些有价值的活动，如何设计和开发这些活动，需要广大教师们集思广益、创造实践。

需要指出的是，许多教师在课堂教学中设计了多样的活动，但是感觉收效不大，学生似乎在指令下“经历”了，但没有在知识、思想、情感等方面有多少收获。实际上，由“经历”到“经验”，非常重要是需要思维和情感的参与，包括学生在活动之前的思维和情感参与——调动学生参与活动的兴趣、启发学生思考活动的目的和活动的过程；活动之中的思维和情感参与——保障学生参与活动的持续积极性、启发学生不断调节自己的思维；活动之后的思维和情感参与——鼓励学生反思自己在活动中的收获，包括知识、思维和情感等多方面的。这种思维和情感的参与，将使这些活动变成学生的自觉行为，使学生在活动中将知识、方法、思想等进行内化，引起真正的数学思维。

三、数学课程内容

整体把握小学数学课程内容，不仅仅是了解小学数学课程内容本身，还需要了解小学数学课程的内容结构。小学数学课程的内容结构包括显性的知识结构和隐性的思想方法结构。其中，知识结构包括知识发展的纵向联系、知识之间的横向联系。在分析清楚知识结构和思想方法结构的基础上，可以寻找出整个内容结构中的核心内容。为了帮助大家更好地理解，可以把小学数学课程的内容结构制成图 1-2。

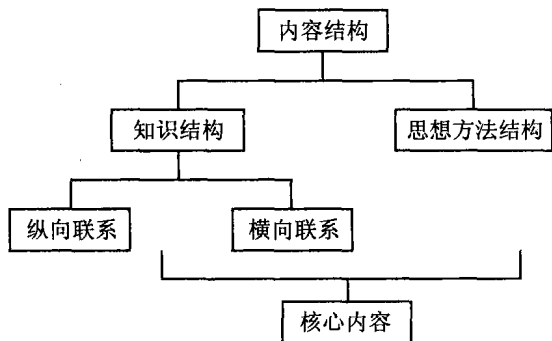


图 1-2 课程内容结构图

1. 知识结构

首先是知识的纵向线索，一方面，指所学知识与以前学习过的内容和将要学习过的内容的逻辑联系；另一方面，指重要数学概念和方法在不同阶

段的呈现方式和学习重点。例如，分数意义的学习在小学阶段要经历哪几个阶段，学生在每个阶段的重点是什么，从一个阶段到另一个阶段学生要经历哪些重要的数学活动，这些都是值得研究的问题。经过初步的思考，我们认为分数意义的学习在小学阶段需要经历五个阶段：

第一阶段：“平均分”的活动经验。在一二年级的学习中，学生要经历“平均分”的活动，这些活动为学生初步认识分数积累了大量的经验。

第二阶段：分数的初步认识。一般在三年级各套教材都安排了“分数的初步认识”的学习。在这一阶段的主要定位是使学生在“平均分”的基础上，体会“不够分”从而产生新数的必要性；同时利用“平均分”活动借助多种图，帮助学生直观认识分数所表示的部分与整体的关系。

第三阶段：分数的再认识。一般在五年级，各套教材安排了“分数的意义”这一单元。在这个单元中，学生对于分数的理解将得到极大地扩充，主要表现在：分数产生背景的扩充，不仅仅是通过分物活动，在测量中也可以产生分数；对于“整体”认识的扩充，既可以把1个物体看成整体，也可以把多个物体看成整体；对于部分与整体的关系扩充为集合与集合中元素之间的关系；认识分数单位，体会分数是分数单位的累积；认识分数与除法的关系，分数既是除法运算的结果，本身也是一个“运作”的过程。比如， $\frac{3}{4}$ 可以看成是 $3 \div 4$ 。

第四阶段：分数的运算和解决实际问题。分数的运算和解决实际问题中将加深学生对于分数意义的理解。特别是，学生将进一步认识到分数是一个数，可以进行各种运算；同时，进一步理解分数本身的“运作”过程，比如， $120 \times \frac{3}{4}$ 可以看成是 $120 \div 4 \times 3$ 。

第五阶段：比的学习。比的学习沟通了小学阶段三个重要概念之间的联系，即分数、除法和比的关系。

当然，以上的结论只是初步的研究结果，阶段划分得是否合理，特别是阶段之间的联系是我们进一步研究的课题。

横向联系是指不同内容和方法之间的实质性联系。这里，我们不妨提及空间与图形中几个内容之间的联系。《标准》在第一、第二学段中，将空间与图形分为“图形的认识”“测量”“图形与位置”“图形与变换”等多个方面，实际上是从不同角度刻画图形，包括图形的形状、大小、位置和运动，发展学生的空间观念。而在实际教学中，往往把它们割裂成几个单独的方面，学生看不到它们之间的联系。例如，许多老师把图形与变换的学习看成平移、旋