

基础教育教学指导丛书

丛书主编 关松林

小学学科教学指导系列

小学数学教学指导

基础教育教学研究课题组 编

高等教育出版社

基础教育教学指导丛书

丛书主编 关松林

小学学科教学指导系列

小学数学教学指导

Xiaoxue Shuxue Jiaoxue Zhidao

基础教育教学研究课题组 编

高等教育出版社·北京

内容提要

本书将《义务教育数学课程标准(2011年版)》的教育理念和基本要求转变为具体的教学策略和方法,用于指导教学实践。全书包括五个部分:课程理念与课程目标,课程内容与教学安排,教学实施建议,教学设计与教学案例,教学评价建议。本书理论与实践相结合,结构合理,语言通俗易懂,可帮助小学数学教师结合课程标准分析教材,进行教学设计,并对小学生的数学学习做出科学的评价。本书可作为小学数学教师的培训教材,也可供小学数学教育研究者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

小学数学教学指导/基础教育教学研究课题组编.
--北京:高等教育出版社,2015.4
(基础教育教学指导丛书/关松林主编)
ISBN 978-7-04-041811-8

I. ①小… II. ①基… III. ①小学数学课-教学参考资料 IV. ①G623.503

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 025937 号

策划编辑	王文颖	责任编辑	王文颖	封面设计	李小璐	版式设计	余 杨
插图绘制	邓 超	责任校对	王 雨	责任印制	张福涛		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
印 刷 北京市鑫霸印务有限公司
开 本 787mm×960mm 1/16
印 张 7.25
字 数 100 千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landracom.com>
<http://www.landracom.com.cn>
版 次 2015 年 4 月第 1 版
印 次 2015 年 4 月第 1 次印刷
定 价 14.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 41811-00

深入开展课程教学研究,把课程标准的精神实质、教育理念和基本要求转化为具体的教学策略和方法,落实到中小学、幼儿园的教学实践中,是课程改革系统工程的重要组成部分。对于有效落实国家课程方案,促进教育公平,提高课堂效率,减轻中小学过重的课业负担,促进基础教育内涵发展,具有十分重要的意义。

经过十几年的教育实践探索,课程改革已取得显著成效,具有中国特色、反映时代精神、体现素质教育理念的基础教育课程体系已初步建立,各学科课程标准得到中小学教师的广泛认同,教师的教学方式和学生的学习方式都发生了深刻的变化。课程改革的着力点在质量,落脚点在课堂,核心是课堂教学。因此,深入开展课程教学研究,总结教学规律,将课程改革所倡导的教学理念、教学形式、教学内容、教学手段、师生关系转化为教师的教学行为,落实到课堂教学中,体现在教育教学质量上,是广大中小学、幼儿园教师面临的共同课题。

“基础教育教学指导丛书”依据课程标准,着眼于教育教学,紧密联系中小学、幼儿园实际,针对教育教学中遇到的问题,给出了具体的解决方案及实施策略。它是联系课程标准与学科教材的纽带,是课程标准的细化和具体化,是对学科教学规律和教学经验的总结和梳理。对于深化课堂教学改革、规范办学行为、实现减负增效、推进内涵发展具有重要的指导作用;对于提升教师的学科知识素养、增强教师的教育智慧、提高教育教学质量具有现实意义。其突出特点主要表现在:一是体现学科特色;二是结合教学实际;三是注重实证研究;四是突出示范指导。

“基础教育教学指导丛书”分为五个系列:幼儿园教育活动指导系列、小学学科教学指导系列、初中学科教学指导系列、普通高中学科教学指导系列、民族及特殊教育教学指导系列。每个系列又根据本学段的要求按学科或领域进行分册编写,系统完整,内容丰富,既有教育理论的研究,又有教学实践的探索;既有学科知识规律的梳理,又有学段教学经验的呈现,涉及基础教育的各个方面,广泛适用于中小学、幼儿园教师和学校(幼儿园)管理者培训和

研读。

“基础教育教学指导丛书”由经验丰富的教研员和一线优秀教师团队共同编写,是基础教育教学研究课题组多年研究与实践的成果。尽管在写作前期做了大量的调查研究,也分析和借鉴了已有的研究成果,但是,由于编者的能力和水平所限,加之一些客观条件的限制,有不当之处敬请读者批评指正。

关松林

沈阳师范大学副校长

辽宁省基础教研培训中心主任

辽宁教育行政学院副院长

教授、博士生导师

2014年5月于沈阳

目 录

第一部分 课程理念与课程目标	1
一、课程理念	1
二、课程目标	2
第二部分 课程内容与教学安排	5
一、课程内容及学习要求	5
二、课程设置及教学安排	15
第三部分 教学实施建议	17
一、小学数学教学计划	17
二、小学数学的备课	19
三、小学数学的上课	22
四、小学数学的作业	27
五、数学课外活动课	32
六、小学数学教学反思	34
第四部分 教学设计与教学案例	37
一、有效进行小学数学教学设计的基本策略	37
二、典型的小学数学教学设计案例与评析	45
第五部分 教学评价建议	73
一、小学数学课堂教学评价	73
二、小学生数学素养评价	77
三、小学数学教师专业评价	93
参考文献	106

课程理念与课程目标

一、课程理念

课程理念反映我们对数学课程、数学课程内容、数学教学以及评价等方面应具有的基本认识、观念和态度,是制定和实施数学课程的指导思想。《义务教育数学课程标准(2011年版)》中关于课程理念的描述如下:

(1) 数学课程应致力于实现义务教育阶段的培养目标,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。

(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。它不仅包括数学的结果,也包括数学结果的形成过程和蕴含的数学思想方法。课程内容的选择要贴近学生的实际,有利于学生体验与理解、思考与探索。课程内容的组织要重视过程,处理好过程与结果的关系;要重视直观,处理好直观与抽象的关系;要重视直接经验,处理好直接经验与间接经验的关系。课程内容的呈现应注意层次性和多样性。

(3) 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。

数学教学活动,特别是课堂教学应激发学生的兴趣,调动学生的积极性,引发学生的数学思考,鼓励学生的创造性思维;要注重培养学生良好的数学学习习惯,使学生掌握恰当的数学学习方法。

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。认真听讲、积极思考、动手实践、自主探索、合作交流等,都

是学习数学的重要方式。学生应当有足够的时间和空间经历观察、实验、猜测、计算、推理、验证等活动过程。

教师教学应该以学生的认知发展水平和已有的经验为基础,面向全体学生,注重启发式和因材施教。教师要发挥主导作用,处理好讲授与学生自主学习的关系,引导学生独立思考、主动探索、合作交流,使学生理解和掌握基本的数学知识与技能,体会和运用数学思想与方法,获得基本的数学活动经验。

(4) 学习评价的主要目的是为了全面了解学生数学学习的过程和结果,激励学生学习和改进教师教学。应建立目标多元、方法多样的评价体系。评价既要关注学生学习的结果,也要重视学习的过程;既要关注学生数学学习的水平,也要重视学生在数学活动中所表现出来的情感与态度,帮助学生认识自我、建立信心。

(5) 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。数学课程的设计与实施应根据实际情况合理地运用现代信息技术,要注意信息技术与课程内容的整合,注重实效。要充分考虑信息技术对数学学习内容和方式的影响,开发并向学生提供丰富的学习资源,把现代信息技术作为学生学习数学和解决问题的有力工具,有效地改进教与学的方式,使学生乐意并有可能投入到现实的、探索性的数学活动中去。

综上所述,小学数学课程的核心理念包括:良好的数学教育对于学生来说是适宜的、满足发展需要的教育;是全面实现育人目标的教育;是促进公平、注重质量的教育;是促进学生可持续发展的教育。不同的人数学上得到不同的发展是对人的主体性地位的回归与尊重;需要我们正视学生的差异,尊重学生的个性;应注重学生自主发展。

二、课程目标

课程目标是指学生通过义务教育阶段的数学课程学习应

该达成的目标,也是数学教师通过义务教育阶段的数学教学应该达到的目标。因此,教材编写、教师教学、学生学习以及对教师和学生的评价都要围绕课程目标来进行。

(一) 总目标

《义务教育数学课程标准(2011年版)》将数学课程的总目标表述为如下三点:

(1) 获得适应社会生活和进一步发展所必需的数学的基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验。

(2) 体会数学知识之间、数学与其他学科之间、数学与生活之间的联系,运用数学的思维方式进行思考,增强发现和提出问题的能力、分析和解决问题的能力。

(3) 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,具有初步的创新意识和实事求是的科学态度。

(二) 具体目标

义务教育阶段数学课程的具体目标包括“知识技能”“数学思考”“问题解决”“情感态度”四个方面,这四个方面既是“知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观”三维目标在数学课程中的体现,又是总目标中三点内容的具体化。

1. 知识技能方面

- 经历数与代数的抽象、运算与建模等过程,掌握数与代数的基础知识和基本技能。

- 经历图形的抽象、分类、性质探讨、运动、位置确定等过程,掌握图形与几何的基础知识和基本技能。

- 经历在实际问题中收集和处理数据、利用数据分析问题、获取信息的过程,掌握统计与概率的基础知识和基本技能。

- 参与综合实践活动,积累综合运用数学知识、技能和方法等解决简单的数学问题的活动经验。

2. 数学思考方面

- 建立数感、符号意识和空间观念,初步形成几何直观和

运算能力,发展形象思维与抽象思维。

- 体会统计方法的意义,发展数据分析观念,感受随机现象。

- 在参与观察、实验、猜想、证明、综合实践等数学活动中,发展合情推理和演绎推理能力,清楚地表达自己的想法。

- 学会独立思考,体会数学的基本思想和思维方式。

3. 问题解决方面

- 初步学会从数学的角度发现问题和提出问题,综合运用数学知识解决简单的实际问题,增强应用意识,提高实践能力。

- 获得分析问题和解决问题的一些基本方法,体验解决问题方法的多样性,发展创新意识。

- 学会与他人合作交流。

- 初步形成评价与反思的意识。

4. 情感态度方面

- 积极参与数学活动,对数学有好奇心和求知欲。

- 在数学学习过程中,体验获得成功的乐趣,锻炼克服困难的意志,建立自信心。

- 体会数学的特点,了解数学的价值。

- 养成认真勤奋、独立思考、合作交流、反思质疑等学习习惯。

- 形成坚持真理、修正错误、严谨求实的科学态度。

以上四个方面不是相互独立和割裂的,而是一个密切联系、互相交融的有机整体。在课程设计和教学活动的组织中,应同时兼顾这四个方面的目标,而不是仅仅实现知识与技能的目标。这四个方面目标的整体实现,是学生受到良好数学教育的标志,它对学生的全面、持续、和谐发展有着重要的意义。

第二部分

课程内容与教学安排

一、课程内容及学习要求

(一) 课程内容

《义务教育数学课程标准(2011年版)》安排了“数与代数”“图形与几何”“统计与概率”“综合与实践”四部分内容,下面是第一、二学段各部分的主要内容。

“数与代数”的主要内容有:数的认识,数的表示,数的大小,数的运算,数量的估计;字母表示数,代数式及其运算;方程等。

“图形与几何”的主要内容有:空间和平面基本图形的认识,图形的性质、分类和测量;图形的平移、旋转、轴对称;图形的位置和运动。

“统计与概率”的主要内容有:收集、整理和描述数据,包括简单抽样、整理调查数据、绘制统计图表等;处理数据,包括计算平均数、中位数、众数;从数据中提取信息并进行简单的推断;简单随机事件及其发生的概率。

“综合与实践”是一类以问题为载体、以学生自主参与为主的学习活动。在学习活动中,学生将综合运用“数与代数”“图形与几何”“统计与概率”等知识和方法解决问题。“综合与实践”的教学活动应当保证每学期至少一次,可以在课堂上完成,也可以课内外相结合。提倡把这种教学形式体现在日常教学活动中。

(二) 课程内容的整体逻辑结构

小学数学课程以围绕培养学生逐步建立数学的核心概念,

突出数学课程的核心内容为宗旨,科学合理地整体考虑知识之间的关联。对于一些重要的内容、方法、思想需要学生经历较长的认识过程,逐步完成对其的理解和掌握,因此,从整体逻辑上对重要的数学概念与数学思想采用了整体把握、逐级递进、螺旋上升、逐步渗透的原则,在内容的深度和广度上各学段具有实质性的变化,有明确的阶段性要求,使课程内容既要体现数学知识形成的过程,展示“知识背景—知识形成—揭示联系”的过程,同时也反映了知识的应用过程,体现“问题情境—建立模型—求解验证”的过程,这样有利于激发学生学习兴趣,理解数学实质,发展思考能力,了解知识之间的关联,有利于理解和掌握相关知识技能,感悟数学思想,积累活动经验,更有利于提高发现和提出问题的能力、分析和解决问题的能力,增强应用意识和创新意识。

(三) 课程内容的选择

教师要本着为学生今后在数学上的整体发展考虑的原则,围绕基础知识、基本技能、数学思想和基本活动经验等内容,抓住内容的重点核心概念、重要事实、结论,结合学科的重点和学生学习时的难点,要尽可能地贴近学生的生活,从学生实际生活的经验中提取教学素材,启发和引导学生,让学生感悟这些概念和规律是从日常生活中的数量关系、图形和图形关系中抽象出来的,感悟这些关系的抽象、推理、模型建立与应用的来龙去脉也是数学学习的整体重点,即注重体现整体内容上的重点和难点,承载概念和规律的背景,使得学生能够感悟理解而不是死记硬背。课程内容不仅包括数学的结果,也要有数学结果形成的过程和其中蕴含的数学思想;不仅要有基于间接经验的数学知识,也要有基于直接经验的数学知识;不仅要有抽象的概念和法则,也要有直观的说明和启迪。

同时,教师还要关注学生群体的认知规律和个体的学习差异,掌握学生在个体认知、学习兴趣、学习态度、学习评价、家庭教育等方面的分化点,采取积极的应对措施,及时发现问题,有针对性地辅导;采取灵活的教法,注重本质;激发学生兴趣,诱

发学习动力;建立和谐的师生关系,互相促进;启发学生之间互动,达到共同提高;使学生形成自己独特的理解和学习方式,逐步使学生形成善于举例说明、善于思考问题、善于反思质疑的良好习惯。

(四) 小学各学段的具体课程内容

1. 第一学段(1—3 年级)

(1) 数与代数

① 数的认识

a. 在现实情境中理解万以内数的意义,能认、读、写万以内的数,能用数表示物体的个数或事物的顺序和位置。

b. 能说出各数位的名称,理解各数位上的数字表示的意义;知道用算盘可以表示多位数。

c. 理解符号 $<$, $=$, $>$ 的含义,能用符号和词语描述万以内数的大小。

d. 在生活情境中感受大数的意义,并能进行估计。

e. 能结合具体情境初步认识小数和分数,能读、写小数和分数。

f. 能结合具体情境比较两个一位小数的大小,能比较两个同分母分数的大小。

g. 能运用数表示日常生活中的一些事物,并能进行交流。

② 数的运算

a. 结合具体情境,体会整数四则运算的意义。

b. 能熟练地口算 20 以内的加减法和表内乘法,能口算百以内的加减法和一位数乘除两位数。

c. 能计算三位数的加法,一位数乘三位数、两位数乘两位数的乘法,三位数除以一位数的除法。

d. 认识小括号,能进行简单的整数四则混合运算(两步)。

e. 会进行同分母分数(分母小于 10)的加减运算以及一位小数的加减运算。

f. 能结合具体情境进行估算,并会解释估算的过程。

g. 经历与他人交流各自算法的过程。

h. 能运用数及数的运算解决生活中的简单问题,并能对结果的现实意义作出解释。

③ 常见的量

a. 在现实情境中,认识元、角、分,并了解它们之间的关系。

b. 能认识钟表,了解 24 时计时法;结合自己的生活经验,体验时间的长短。

c. 认识年、月、日,了解它们之间的关系。

d. 在现实情境中,感受并认识克、千克、吨,能进行简单的单位换算。

e. 能结合生活实际,解决与常见的量有关的简单问题。

④ 探索规律

探索简单的变化规律。

(2) 图形与几何

① 图形的认识

a. 能通过实物和模型辨认长方体、正方体、圆柱和球等几何体。

b. 能根据具体事物、照片或直观图辨认从不同角度观察到的简单物体。

c. 能辨认长方形、正方形、三角形、平行四边形、圆等简单图形。

d. 通过观察、操作,初步认识长方形、正方形的特征。

e. 会用长方形、正方形、三角形、平行四边形或圆拼图。

f. 结合生活情境认识角,了解直角、锐角和钝角。

g. 能对简单几何体和图形进行分类。

② 测量

a. 结合生活实际,经历用不同方式测量物体长度的过程,体会建立统一度量单位的重要性。

b. 在实践活动中,体会并认识长度单位千米、米、厘米,知道分米、毫米,能进行简单的单位换算,能恰当地选择长度单位。

c. 能估测一些物体的长度,并进行测量。

d. 结合实例认识周长,并能测量简单图形的周长,探索并

掌握长方形、正方形的周长公式。

e. 结合实例认识面积,体会并认识面积单位厘米²、分米²、米²,能进行简单的单位换算。

f. 探索并掌握长方形、正方形的面积公式,会估计给定简单图形的面积。

③ 图形的运动

a. 结合实例,感受平移、旋转、轴对称现象。

b. 能辨认简单图形平移后的图形。

c. 通过观察、操作,初步认识轴对称图形。

④ 图形与位置

a. 会用上、下、左、右、前、后描述物体的相对位置。

b. 给定东、南、西、北四个方向中的一个方向,能辨认其余三个方向,知道东北、西北、东南、西南四个方向,会用这些词语描绘物体所在的方向。

(3) 统计与概率

a. 能根据给定的标准或者自己选定的标准,对事物或数据进行分类,感受分类与分类标准的关系。

b. 经历简单的数据收集和整理过程,了解调查、测量等收集数据的简单方法,并能用自己的方式(文字、图画、表格等)呈现整理数据的结果。

c. 通过对数据的简单分析,体会运用数据进行表达与交流的作用,感受数据蕴含的信息。

(4) 综合与实践

a. 通过实践活动,感受数学在日常生活中的作用,体验能够运用所学的知识和方法解决简单问题,获得初步的数学活动经验。

b. 在实践活动中,了解要解决的问题和解决问题的办法。

c. 经历实践操作的过程,进一步理解所学的内容。

2. 第二学段(4—6 年级)

(1) 数与代数

① 数的认识

a. 在具体情境中,认识万以上的数,了解十进制计数法,会

用万、亿为单位表示大数。

b. 结合现实情境感受大数的意义,并能进行估计。

c. 会运用数描述事物的某些特征,进一步体会数在日常生活中的作用。

d. 知道 2,3,5 的倍数的特征,了解公倍数和最小公倍数;在 1—100 的自然数中,能找出 10 以内自然数的所有倍数,能找出 10 以内两个自然数的公倍数和最小公倍数。

e. 了解公因数和最大公因数;在 1—100 的自然数中,能找出一个自然数的所有因数,能找出两个自然数的公因数和最大公因数。

f. 了解自然数、整数、奇数、偶数、质(素)数和合数。

g. 结合具体情境,理解小数和分数的意义,理解百分数的意义;会进行小数、分数和百分数的转化(不包括将循环小数化为分数)。

h. 能比较小数的大小和分数的大小。

i. 在熟悉的生活情境中,了解负数的意义,会用负数表示日常生活中的一些量。

② 数的运算

a. 能计算三位数乘两位数的乘法,三位数除以两位数的除法。

b. 认识中括号,能进行简单的整数四则混合运算(以两步为主,不超过三步)。

c. 探索并了解运算律(加法的交换律和结合律、乘法的交换律和结合律、乘法对加法的分配律),会应用运算律进行一些简便运算。

d. 在具体运算和解决简单实际问题的过程中,体会加与减、乘与除的互逆关系。

e. 能分别进行简单的小数、分数(不含带分数)加、减、乘、除运算及混合运算(以两步为主,不超过三步)。

f. 能解决小数、分数和百分数的简单实际问题。

g. 在具体情境中,了解常见的数量关系:总价 = 单价 $\times$ 数量,路程 = 速度 $\times$ 时间,并能解决简单的实际问题。

h. 经历与他人交流各自算法的过程,并能表达自己的想法。

i. 在解决问题的过程中,能选择合适的方法进行估算。

j. 能借助计算器进行运算,解决简单的实际问题,探索简单的规律。

③ 等式与方程

a. 在具体情境中能用字母表示数。

b. 结合简单的实际情境,了解等量关系,并能用字母表示。

c. 能用方程表示简单情境中的等量关系(如 $3x + 2 = 5$, $2x - x = 3$),了解方程的作用。

d. 了解等式的性质,能用等式的性质解简单的方程。

④ 正比例、反比例

a. 在实际情境中理解比及按比例分配的含义,并能解决简单的问题。

b. 通过具体情境,认识成正比例的量 and 成反比例的量。

c. 会根据给出的有正比例关系的数据在方格纸上画图,并会根据其中一个量的值估计另一个量的值。

d. 能找出生活中成正比例和成反比例关系量的实例,并进行交流。

⑤ 探索规律

探索给定情境中隐含的规律或变化趋势。

(2) 图形与几何

① 图形的认识

a. 结合实例了解线段、射线和直线。

b. 体会两点间所有连线中线段最短,知道两点间的距离。

c. 知道平角与周角,了解周角、平角、钝角、直角、锐角之间的大小关系。

d. 结合生活情境了解平面上两条直线的平行和相交(包括垂直)关系。

e. 通过观察、操作,认识平行四边形、梯形和圆,知道扇形,会用圆规画圆。

f. 认识三角形,通过观察、操作,了解三角形两边之和大于