

河南省高等师范教育小学教育专业教材

小学数学

教材教法

■ 主编 / 张建军



郑



Xiaoxue Jiaocai
Jiaocai Jiaofa



◆选题策划 戚 鹏

◆责任编辑 徐 栩

◆责任校对 李同奎

◆封面设计



夏安设计

G625.503
E

ISBN 7-81048-572-5



9 787810 485722 >



ISBN 7-81048-572-5/G · 97

定价: 16.00 元



G623.502

2

南省高等师范教

小学数学

教材教法

■ 主编 / 张建军

Xiaoxue Shuxue
Jiaocai Jiaofa



郑州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

小学数学教材教法/张建军主编. —郑州:郑州大学出版社,2004.1

河南省高等师范教育小学教育专业教材

ISBN 7-81048-572-5

I.小… II.张… III.①数学课-教学法-高等师范-教材②数学课-教学法-小学 IV.G623.502

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第123779号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路40号

邮政编码:450052

出版人:谷振清

发行部电话:0371-6966070

全国新华书店经销

郑州文华印务有限公司印制

开本:850 mm × 1 168 mm 1/32

印张:8.5

字数:212千字

版次:2004年1月第1版

印次:2004年1月第1次印刷

书号:ISBN 7-81048-572-5/G·97 定价:16.00元

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

作者名单

主 编 张建军

副主编 兰社云

编 委 (按姓氏笔画排序)

兰社云 张建军

孟元恩 曹艳荣

内容提要

《小学数学教材教法》是河南省高等师范教育专业教材之一，阐述了小学数学的课程目标、学习过程、教学过程、评价过程与规律。涉及小学数学课程标准，实验教材，教学原则、教学方法、教学设计等内容。本书以新的教育理念为指导，注重理论联系实际，选取了一些新课改的典型案列，并对这些案列做了深入细致的分析。该书是一本适合高等师范院校小学教育专业的教材，也是小学数学教师、教研员的理想读物。

序 言

进入新世纪,我省的教师教育进入了一个新的发展阶段。通过近两年的师范院校布局结构调整,实现了三级师范教育向两级师范教育过渡,形成了以师范院校为主体,其他高等学校积极参与,职前培养与职后培训相结合的教师教育体系。小学教师培养已全部过渡到高等教育层次。与此同时,基础教育领域也正在进行新一轮的课程改革。这次课程改革力度大、范围广,从课程的目标、理念、功能,到课程的结构、内容以及课程的实施方式、评价体系等方面,与现行的课程相比,都发生了根本性的变化,这就对教师教育提出了新的更高的要求。培养培训适应基础教育课程改革需要的新型师资,是当前教师教育机构和教师教育工作者面临的一项重要而紧迫的任务。

我省培养专科层次(五年制)的小学教师从1992年开始试点,近几年又开设了三年制小学教育专业。多年来,有关院校积极探索培养专科层次小学教师的规律,在实际教学工作中积累了丰富的经验。但是,从高等教育层面来看,小学教育仍是一个新兴的专业。加强小学教育专业建设,培养适应初等教育需要的、高质量的小学师资,任务仍很艰巨,需要从事高等师范小学教育专业的管理者和教师们去积极探索,大胆实践,不断总结。

加强教材建设是加强专业建设的重要方面。省教育厅师范处在总结近几年培养专科层次小学教师试点工作经验的基础上,组织有关高等学校在小学教师培养方面

有一定研究成果的教授以及部分优秀小学教师,编写了这套高等师范教育小学教育专业教材,并在更大范围内组织有关专家对教材进行了认真审定。这是我省在加强小学教育专业教材建设方面所做的一次有益尝试。

这套教材有以下几个特点:一是体现了时代性。坚持以邓小平理论为指导,认真贯彻江泽民同志“三个代表”重要思想,努力运用辩证唯物主义和历史唯物主义观点阐述教材内容,贯彻理论联系实际的原则,体现了先进的教育思想和观念,努力做到与基础教育尤其是初等教育课程改革相衔接、相适应。二是体现了目标性。按照师范专科培养小学教师的目标和规格要求,系统阐述本门课程的基础理论、基本知识和基本技能,既防止跨越专科层次盲目攀比,随意拔高,又防止等同于中师层次,降低要求。三是体现了科学性。重视每门课程在课程计划中的地位 and 作用,按照所规定的授课时进行编写,合理安排教材内容,注意各门课程之间的衔接,避免了不必要的重复,教材篇幅基本适度。

需要强调的是,编写专科层次小学教育专业教材是一项崭新的工作,也是一次新的尝试,这套教材在使用过程中还需要不断修改和完善。衷心希望有关高等学校从事小学教师教育的广大教师对教材多提宝贵意见,并积极参与到教材建设中来。

马海海

2004年1月

目 录

第一章 小学数学课程目标	1
第一节 《全日制义务教育数学课程标准 (实验稿)》产生的背景	2
第二节 《全日制义务教育数学课程标准 (实验稿)》的概述	7
第二章 新课程标准下的实验教材	22
第一节 数学教材的内容与特征	22
第二节 实验教材介绍	25
第三章 小学数学学习过程的特点和方法	42
第一节 小学生数学学习的过程	42
第二节 小学生数学学习的特点	49
第三节 小学数学的学习方法	58
第四章 小学数学课堂教学	71
第一节 正确处理教与学的关系	71
第二节 小学生掌握数学知识的规律	74
第三节 小学数学教学原则	77
第五章 小学数学教学方法	89
第一节 研究教学方法的意义	89
第二节 教学方法发展趋势	90
第三节 启发式教学	96
第四节 小学数学常用的教学方法	103
第六章 小学数学教学设计与实施	126
第一节 小学数学教学的设计	126

附录:课时计划举例	130
第二节 小学数学教学的实施	146
第三节 小学数学课堂教学的优化	155
附录:教学案例	163
第七章 “数与代数”教学	182
第一节 “数与代数”教学的主要 内容与教育价值	182
第二节 “数与代数”的教学目标	186
第三节 “数与代数”的教学中应注意的问题	189
第八章 “空间与图形”教学	195
第一节 “空间与图形”的教学	195
第二节 “空间与图形”的教学目标与 教学中应注意的问题	197
附录:“空间与图形”教学片段举例	206
第九章 “统计与概率”教学	210
第一节 “统计与概率”教学的主要内容 与教育价值	210
第二节 “统计与概率”的教学目标	212
第三节 “统计与概率”教学中应注意的问题	214
附录:“统计与概率”教学片段举例	216
第十章 “实践与综合应用”教学	219
第一节 “实践与综合应用”教学的 主要内容与教育价值	219
第二节 “实践与综合应用”的教学目标	222
第三节 “实践与综合应用”的学习特点	223
第四节 “实践与综合应用”教学中应注意的问题	225
附录:“实践与综合应用”教学片段举例	226

第十一章 小学数学评价的理念与实践	229
第一节 注重对学生数学学习过程的评价	229
第二节 恰当评价学生基础知识和基本技能的理解和掌握	230
第三节 重视对学生发现问题和解决问题能力的评价	233
第四节 评价主体和方式要多样化	237
第五节 评价结果的呈现	243
附录:小学数学说课	247
主要参考文献	259
后记	260

第一章 小学数学课程目标

学习目标

一、了解《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》产生的背景

二、了解小学数学课程目标的内容与分析

学习重点与难点

《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》的基本理念及内容结构

国家教育部于2001年7月颁布了《基础教育课程改革纲要(试行)》,为我国基础教育课程改革描绘了一幅宏伟的蓝图,展现了21世纪新课程的美好前景。2001年7月,由教育部基础教育课程教材发展中心公布了《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》(以下简称《标准》),《标准》在研制的过程中,广泛吸纳了包括数学家、数学教育家、广大数学教师以及所有关心数学教育的社会各界人士的建设性意见。因此,每个小学数学教师必须认真学习、正确领会它的精神实质,以《标准》为精神指导,进一步转变教育观念,改革教学方法,树立新的人才观、质量观、课程观,确立体现时代精神新的课程价值观。

本章着重介绍《标准》产生的背景及小学数学课程目标的内容与分析。

第一节 《全日制义务教育数学课程标准 (实验稿)》产生的背景

一、社会发展是数学课程改革的驱动力

社会发展是影响数学教育目标、内容、教学方式和方法的一个重要因素。纵观历史,数学的发展与人类社会的进步息息相关。当今数学的影响已经遍及人类活动的所有领域,成为推进人类文明不可或缺的重要因素,从而使得社会也不断对公民的数学素养提出新的要求,进而对数学教育提出新的要求。

(一)社会发展对数学课程的影响

社会的发展带来了社会生活方式、内容以及节奏的变化,这样的变化与数学有怎样的关系?又对数学课程产生怎样的影响呢?

通过对大量的与百姓日常生活紧密相关的报纸杂志中的数学内容的统计发现:数学的定量化特征越来越多地表现在人们的日常生活中。大数和百分数以相当高的比例出现在经济、科技、政治、生活的新闻及广告中,这说明在以商品经济为主和科技日益发展的社会中,信息的传递和交流更多的是定量的,而不是定性的;图形图表,尤其是各种各样的统计图、统计表出现较多,它们以清楚、明了、信息量大、对比度强等特点出现在报纸杂志中。从这些频频出现的直方图、扇形统计图、数据统计表中,我们看到,为了解信息、看懂报纸,统计的基本知识和方法已必不可少。

从统计的结果中很容易看出,与生活相关的报道及广告中的数学内容很多也很丰富。在广告中,这些内容多与保险、房地产、储蓄、旅游等行业有关。随着上述各行业的不断发展,不难预计,在未来的社会中,数学必将与经济和人们的日常生活发生越来越密切的关系。

大数、百分数、图形图表,在报纸中有比较明显的反映,这对确定数学课程的目标及内容有一定启示和帮助。

(二)社会发展对公民素养的要求

数学对社会发展的影响说明了数学在社会发展中的地位和作用,同时也反映出未来社会中,人们在数学方面应具备更高的素养,社会的发展对数学课程提出了新的更高的要求。

衣、食、住、行是社会生活的基础,过去人们追求的是吃饱、穿暖。随着生活水平的提高,人们追求的目标是均衡的营养、设计新颖的服装、土地的合理利用、舒适的房屋等。事实上,在日常生活中,就学、就业、住房、医疗、退休、养老等模式,都在发生变化,变得可选择性越来越强,越来越需要减少依赖,增强资助,需要百姓运用自己的头脑分析,做出抉择。

事实上,数学对整个社会发展的影响不仅仅局限在科技和经济等领域中,它已渗透到人们的日常生活、工作的方方面面,从每日的天气预报到个人的投资方式(购买股票、住房、保险),从旅游到房屋的布局和装修,到每天电视报纸的新闻媒介带给人们的各种各样的信息,都与数学有着密切的联系。

时代的迅速发展,特别是信息时代的到来,要求人们具有更高的数学素养。现代技术越来越表现为一种数学技术。高科技的发展、应用,把现代数学以技术化的方式迅速辐射到人们日常生活的各个领域。生活中需要越来越多的数学语言,各种统计图表、数学符号向各行各业普通百姓传递着大量的信息。

(三)社会发展对小学数学课程改革的启示

数学在不同领域的应用以及数学在日常生活中的无处不在,这对数学课程提出了非常现实的要求:未来社会的公民需要什么样的数学素养?我们的基础教育阶段应该教给学生什么样的数学?基于前面的分析,我们至少认为可以从社会对数学的需求这个方面,提出小学数学课程的基本特征。

课程内容的设置要反映公民的数学需求。21 世纪的公民在信息高速发展的社会里,面对的是无法回避的数学内容和方法的运用、数学思维方式的运用,因此在基础教育的数学课程中,就要反映这些需求,安排相关的内容,体现相关的思想方法,以适应社会的需要,促进学生的全面发展。

课程内容的呈现要使学生感受到数学与现实的联系。数学与社会有着如此密切的联系,对公民的数学素养提出了越来越高的要求,所以在为学生提供他们生活和工作中所需要的数学的同时,要使他们认识到现实生活中蕴含着大量的数学信息,数学在现实生活中有着广泛的应用。数学课程内容的呈现应该是现实的、生活化的,尤其要贴近学生的生活现实,使学生体会数学与社会的联系,体会数学的价值,增进对数学的理解和应用数学的信心。数学来源于生活,它是具体的,但又经过了抽象。我们应该将数学抽象的内容附着在现实的背景中,让学生去学习从现实生活中产生、发展的数学,密切联系学生的生活。

数学建模为我们提供了将数学与生活相联系的机会,提供了运用数学的机会。数学建模的过程,就是将数学理论知识应用于实际问题的过程。实际上,建立模型更为重要的是学生能体验从实际情景中发展数学的过程,获得“再创造”数学的极好机会。在建立模型、形成新的数学知识的过程中,学生更能体会到数学与大自然和社会的天然联系,因此,“问题情景——建立模型——解释与应用”可以成为课程内容的呈现以及学生学习数学过程的主要模式。

事实上,只要我们更多地观察生活,在生活中认真地收集素材,就可以给学生提供很多贴近生活的数学素材。同时,我们还应引导学生主动地去发现、体会、理解生活中的数学,用所学的知识解决生活中的实际问题。

生活中所包含的数学实在是太丰富了,我们要把这些丰富的

内容展现在学生面前,避免把数学的面孔搞得那么严肃,与生活那么格格不入。走出对数学理解的种种误区,还数学一个真实的面目,让学生真正理解数学、认识数学、运用数学为自己和社会服务。

总之,随着21世纪的到来,社会发展对数学的需求范围越来越大,也越来越深刻,数学课程改革的任务随着这种需求的增长而日益艰巨。

二、数学自身的变化促使数学课程的改革

数学在其发展早期主要是作为一种使用的技术或工具,广泛应用于处理人类生活及社会活动中各种实际问题。早期数学应用的重要方面有:食物、牲畜、工具以及其他生活用品的分配与交换,房屋、仓库等建造,丈量土地,兴修水利,编制历法等。随着数学的发展和人类文化的进步,数学的应用逐渐扩展和深入到更一般的科学技术领域。从古希腊开始,数学就与哲学建立了密切的联系,近代以来,数学又进入了人文社会科学领域,并在当代使人文社会科学的数学化成为一种强大的趋势。与此同时,数学在当代社会中有许多出人意料的应用,在许多场合,它不再单纯是一种辅助性的工具,而已经成为解决许多重大问题的关键性的思想与方法,由此产生的许多成果,早已悄悄地遍布在我们身边,极大地改变了我们的生活方式。

数学的发展使人们对“数学是什么”的认识有了变化。数学是一门科学,观察、实验、发现、猜想、验证等数学的实践部分和任何其他科学一样多。观察与实验、猜想与模拟、矫正与调控、度量与分类等也是数学家常用的部分技巧。而数学的应用实际上是在对客观世界定性把握和定量刻画的基础上,逐步抽象概括,形成方法和理论,进而进行应用。这一过程充满着探索和创新。观察、实验、模拟、猜测、矫正和调控等,如今已成为人们发展数学、应用数学的重要策略。人们对数学发展变化的这些认识,必须而且应该

及时地反映到义务教育数学课程中来。

三、数学教育的现状需要进行新一轮的数学课程改革

我国中小学数学教学有着普遍重视基本知识和基本技能的优良传统,强调落实“双基”和培养“三个能力”,使得我国中小學生普遍具有较扎实的基本功,这也是国际数学教育界所公认的优势。坚实宽厚的基本知识是良好适应能力的根基,是环境变化中迅速更新知识技能的保障。素质教育是重基础的教育,越是科技突飞猛进,瞬息万变,越是要重视基础。基础中所体现的思想具有根本的重要性,从中学会的方法和思想使人的能力具有迁移性,这也为建国以来,特别是改革开放以后,我国数学教育研究与实践的丰硕成果所证明,有许多经验和成果成为制定符合时代要求的数学课程标准的宝贵财富。

但是,我国中小学数学教育仍然存在着比较严重的问题,这些问题又亟待研究解决。就教学内容而言,缺少新的内容,不大适应时代的要求。与许多国家相比,我国的数学教学内容是最古老的,学习的知识面也比较窄。就教学方式而言,大多是以教师为中心的“灌输式”,学生则是“容器式”的学习方式。启发性讲授,学生有意义地接受,本是我国传统教学的精彩之处,但不少教师将此下降为“填空式的问答”,所谓“边讲边问,小步快进”,其实“讲是为了灌输知识,问是看学生收到了没有”。学生学习方式单一、被动,缺少自主探索、独立获取知识的机会,特别是合作学习的机会。评价多采取考试的形式,同时数学考试过分强调了甄别与选拔的功能,不能发挥评价促进学生发展、提高教师教学水平和改进教学实践的功能。

总结我国义务教育阶段数学教育的好的传统,认清我们存在的问题,是为了更好地面向未来。因此,对数学课程的改革不是对我们自己的完全否定,是要消除现存弊端,顺应历史发展,根据新