

中等师范学校数学教科书（试用本）

小学数学教材教法

第二册



人民教育出版社

中等师范学校数学教科书
(试用本)

小学数学教材教法

第二册

人民教育出版社小学数学室 编著

人民教育出版社

(京)新登字 113 号

主 编 刘意竹 张卫国

编 写 者 张卫国 王应兰 顾蔼慈 麦学诚
李建华 (按编写章节)

责任编辑 张卫国

中等师范学校数学教科书

(试用本)

小学数学教材教法

第 二 册

人民教育出版社小学数学室 编著

*

人民教育出版社出版发行

(100009 北京沙滩后街 55 号)

全国新华书店经销

华云电子数据中心照排

人民教育出版社印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/32 印张 10.625 字数 221 000

1997年12月第1版第3月第5次印刷

印数 974 501—1 194 500

ISBN 7-107-08161-6 定价: 8.20 元
G · 4043

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版社联系调换
(联系地址:北京市方庄小区芳城园三区 13 号楼 100078)

说 明

中等师范学校数学教科书(试用本)是受国家教委委托,根据国家教育委员会 1992 年制定的《三年制中等师范学校数学教学大纲(试行)》编写的必修教材。

这套数学教科书共分六册,包括《代数与初等函数》第一、二册,《几何》第一、二册,《小学数学教材教法》第一、二册。

各地在使用这套教科书时,可以根据具体情况,参照下表开设数学科目和安排时间:

学年	周课时数	科 目
一年级	3/2	代数与初等函数第一册/几何第一册
二年级	3/2	代数与初等函数第二册/几何第二册
三年级	3	小学数学教材教法第一、二册

本书是中等师范学校数学教科书(试用本)《小学数学教材教法》第二册,内容包括小学数学教学的目的、内容、教学过程和组织,以及小学数学各部分内容的教学(其中小字部分可以留给学生阅读),供三年制中等师范学校数学课三年级使用。

本书由我室组织编写。初稿完成后,曾在浙江省湖州师范

学校和北京开会对书稿进行了审查。由于时间仓促，书中难免有错误和疏漏，欢迎广大教师和其他读者批评指正。

人民教育出版社小学数学室

1995年2月

目 录

第一章 小学数学教学的目的和教学内容	1
第一节 小学数学教学在义务教育中的 地位和作用.....	1
第二节 小学数学教学的目的.....	2
第三节 小学数学教学内容选择	16
第四节 小学数学教学内容的编排	21
第二章 小学数学教学的过程和组织	35
第一节 小学数学教学必须符合两个基本特点	35
第二节 小学数学的教学原则和基本方法	42
第三节 备课	58
第四节 上课	76
第五节 学生数学成绩的考查与评定	98
第六节 小学数学课外活动.....	102
第三章 数与计算的教学	109
第一节 小学数学中数与计算教学的 内容、要求和教材编排	109
第二节 数概念的教学.....	115
第三节 计算的教学.....	135
第四节 数的整除性的教学.....	186
第四章 应用题的教学	200

第一节	应用题在小学数学教学中的地位 and 作用	200
第二节	小学数学应用题的内容和编排	202
第三节	应用题教学的一般规律	205
第四节	简单应用题的教学要点	214
第五节	复合应用题的教学要点	219
第六节	分数、百分数应用题的教学要点	229
第五章	代数初步知识的教学	241
第一节	小学数学中教学代数初步知识的意义 and 内容	241
第二节	用字母表示数和简易方程的教学要点	247
第三节	列方程解应用题的教学要点	253
第四节	比和比例及比例应用题的教学要点	262
第六章	几何初步知识的教学	271
第一节	小学数学中教学几何初步知识的意义 and 内容	271
第二节	平面图形概念的教学要点	277
第三节	周长和面积的教学要点	284
第四节	立体图形概念的教学要点	291
第五节	表面积和体积的教学要点	296
第七章	量与计量的教学	303
第一节	小学数学中教学量与计量的意义 and 内容	303

第二节	计量单位的教学要点·····	306
第三节	名数化聚的教学要点·····	313
第八章	统计初步知识教学·····	316
第一节	小学数学中教学统计初步 知识的意义和内容·····	316
第二节	平均数的教学要点·····	320
第三节	整理数据和统计图表的教学要点·····	323

第一章 小学数学教学的 目的和教学内容

第一节 小学数学教学在义务教育中的地位 and 作用

数学是学习现代自然科学和社会科学必不可少的基础和工具。随着科学技术的迅速发展和新技术革命的兴起以及数学本身的发展,数学的应用已日益深入到人类社会的各个领域。它的内容、思想和方法对自然科学和社会科学的发展和應用有着重要的作用。数学已成为人们认识世界、改造世界的一种重要工具。学习并掌握一定的数学基础知识和基本技能,是现代社会中每个公民应当具备的文化素养之一,同时也是今后进一步学习数学、物理、化学等学科,以及从事社会主义现代化建设所必不可少的知识基础和工具。因此,数学是义务教育的一门重要学科。

小学数学是让小学生学习数学中最基础的知识,掌握一些基本技能,激发学生学习数学的兴趣,养成良好的学习习惯,有利于发展学生的智力和能力,为进一步学习创造了有利的条件。小学数学教学要培养学生具有一定的计算能力、逻辑思维能力、空间观念和解决简单实际问题的能力,还要进行思想品德教育,培养学生认真、严格、刻苦钻研的学习态度,独立思考、克服困难的精神,计算仔细、书写整洁、自觉检验的学习习惯。这些都是基础性和启蒙性的工作,对学生未来的发展将

产生深刻而长远的影响。由此可见,小学数学在义务教育中的地位和作用是非常重要的。然而,义务教育是一个整体,小学数学是这个整体中的一部分。

只有使小学数学和其他学科协调一致,才能有效地发挥它的作用,提高教育的整体效益,才能全面完成义务教育的各项任务,促进学生德、智、体的全面发展,为提高全民族的素质和造就千百万符合社会主义现代化建设需要的各级各类人才打好初步的基础。

习 题 一

1. 简要说明小学数学教学在义务教育中的地位 and 作用。
2. 为什么掌握一定的数学知识是现代社会每个公民应当具备的文化素养之一?试举例说明。

第二节 小学数学教学的目的

小学数学教学目的规定了教学内容的范畴和深、广度,规定了教学的目标和方向。我们要全面提高小学数学的教学质量,就必须正确、深刻地领会教学目的。为此,有必要了解制定教学目的的依据,明确教学目的所包含的各项具体任务及其相互关系。

一、确定小学数学教学目的的依据

确定小学数学教学目的的主要依据是小学教育的培养目标,同时还应结合数学的学科特点,考虑到我国社会主义现代

化建设的需要并照顾到小学生的年龄特征。

(一) 小学教育的培养目标是确定教学目的主要依据

小学教育的培养目标是根据社会主义精神文明和物质文明建设对义务教育的要求制定的。它体现了我国新的历史时期对造就一代新人的具体要求。小学数学教学必须符合小学教育的培养目标,使学生得到全面的发展。

在国家教委制定的《九年义务教育全日制小学、初级中学课程计划(试行)》中,提出小学的培养目标是:“初步具有爱祖国、爱人民、爱劳动、爱科学、爱社会主义等思想感情,初步养成关心他人、关心集体,认真负责、诚实、勤俭、勇敢、正直、合群、活泼向上等良好品德和个性品质,养成讲文明、讲礼貌、守纪律的行为习惯,初步具有自我管理以及分辨是非的能力。具有阅读、书写、表达、计算的基本知识和基本技能,了解一些生活、自然和社会常识,初步具有基本的观察、思维、动手操作和自学能力,养成良好的学习习惯。初步养成锻炼身体和讲究卫生的习惯,具有健康的身体。具有较广泛的兴趣和健康的爱美的情趣。初步学会生活自理。会使用简单的劳动工具,养成爱劳动的习惯。”这个培养目标是根据国家对义务教育小学阶段的要求来制定的,它体现了国家对小学生接受基础教育后应该达到的基本要求。小学数学作为基础教育的一门重要学科,其教学目的必须符合小学教育的培养目标,使学生在德、智、体诸方面都得到发展。因此,小学的培养目标是确定小学数学教学目的的主要依据。

(二) 小学数学的教学目的要符合数学的学科特点

数学的研究对象(现实世界的数量关系和空间形式),决

定了小学数学应当在学生认识能力所及的范围内,学习数与形的最基础的知识,培养学生具有一定的计算能力和初步的空间观念。而小学数学教学还应当培养学生的逻辑思维能力 and 解决实际问题的能力,则与数学的基本特点(即抽象性、严谨性和应用的广泛性)有密切的关系。

数学是研究现实世界的数量关系和空间形式的一门科学。具有高度的抽象性、严密的逻辑性和应用的广泛性等特点。小学数学的教学内容是数学中最简单、最基础的部分,但同样具有数学所具有的种种特点。小学数学的概念是比较简单的,但是这些概念也都是从大量的具体事物中抽象概括出来的。小学数学的知识体系和结构不一定像数学本身那样严密,但同样有较强的系统性和逻辑性。例如,数的扩展是由整数扩展到分数和小数,跟数学科学中的数的扩展是基本一致的;为了顾及小学生的生活经验、年龄特征以及便于学习和联系实际等情况,先系统地教学小数的有关内容,再教学分数的有关内容。

(三) 小学数学的教学目的要符合儿童的年龄特征

由于小学数学同样具有抽象性和逻辑性等特点,小学数学教学将有利于培养学生的抽象的逻辑思维能力。而且小学生学习数学知识如掌握、运用数学知识,也必须具有一定的抽象逻辑思维能力和初步的空间观念。然而,小学生的思维正处于以具体形象思维为主逐步向以抽象逻辑思维为主要形式过渡的阶段。这种抽象逻辑思维在很大程度上要直接与感性经验相联系,具有很大成分的具体形象性。鉴于小学生的思维发展特点和接受能力,小学数学对于培养逻辑思维的要求只能

是初步的,同样,对培养空间观念的要求也是初步的。

数学应用的广泛性,要求数学教学应当重视培养学生解决实际问题的能力。但由于小学生的生活经验和理解能力所限,所以小学数学对于培养实际问题能力仅限于“能够运用所学知识解决日常生活和生产中的简单的实际问题”比较合适。

(四) 小学数学的教学目的要适应科学技术发展的趋势

随着科学技术和工农业生产的发展,数学的知识和方法也不断发展,我国小学数学的教学目的也随之逐步变化和更新。这是由不同历史时期的科学技术和生产发展水平决定的。清末民初的小学数学,称“算学”,其“要旨”(即教学目的)只是要求学生熟习一些“自谋生计必需之知识”。民初到解放前,称为“算术”,教学目的更明确了一些,但受实用主义教育思想的影响,只要求教学适应儿童的生活、生长。解放后到文化大革命前,仍称“算术”,在教学目的上已基本确立了知识、能力和思想教育三个方面的任务,但还没有摆脱以计算为中心的束缚。到1978年制定《全日制十年制学校小学数学教学大纲(试行草案)》时,为了适应社会主义四化建设的需要,将小学算术改为小学数学。在确定教学目的时,使学生“既长知识,又长智慧”的思想比较明确。

当前,根据《九年义务教育全日制小学、初级中学课程计划(试行)》中提出的小学阶段培养目标,在确定教学目的时,必须从数学学科特点和儿童年龄特征出发,适应当前和今后一段时期的社会需要,适应科学技术和数学本身的发展。因此,小学数学的教学目的,既重视数学知识教学,也要重视能

力、智力的培养和发展,并且要十分重视思想品德教育。这样,才能使学生德、智、体全面发展,能适应将来从事社会主义现代化建设的需要。

二、小学数学的教学目的

《九年义务教育全日制小学数学教学大纲(试用)》(以下简称大纲)中确定小学数学的教学目的是:

“(一)使学生理解、掌握数量关系和几何图形的最基础知识。(二)使学生具有进行整数、小数、分数四则计算的能力,培养初步的逻辑思维能力和空间观念,能够运用所学知识解决简单实际问题。(三)使学生受到思想品德教育。”

由此可见,小学数学教学应当完成三方面任务。

(一)使学生理解、掌握数量关系和几何图形的最基础知识

小学数学中有关知识是科学技术、生产实际和生活中应用最广泛的基础知识,也是进一步学习必须具备的基础知识。使学生理解、掌握数量关系和几何图形的最基础知识是小学数学教学的主要任务。知识是能力的基础,各种能力一般都是在学生学习、掌握和运用知识的过程中逐步形成和发展起来的,对学生进行思想品德教育和培养良好的学习习惯等也都要结合有关教学内容来实施。因此,必须加强基础知识的教学。为了更好地完成基础知识的教学任务,还应当明确基础知识的内容、范围以及深度和广度。

小学数学的基础知识包括算术知识、几何初步知识、代数初步知识和统计初步知识等。

算术知识是基础知识的主要部分,有整数、小数、分数、百

分数的概念、法则、性质,比和比例的概念及其基本性质等。

量的计量包括:长度、面积、体积单位、重量单位、时间单位及其简单计算。

几何初步知识包括:简单的几何形体特征及其某些性质,计算简单几何形体的周长、面积和体积的公式,简单的测量和画几何图形的方法等。

代数初步知识包括:用字母表示数、用字母表示某些公式、求代数式的值、简易方程等。

统计初步知识包括:简单的数据整理、几种统计图表、绘制简单统计图表的方法等。

应用题教学贯穿于小学数学的全过程,是整个小学数学教学的重要组成部分。应用题的内容包括:一步应用题、两步应用题和复合应用题,分数应用题,比例应用题,解答应用题的算术解法和方程解法,常见的数量关系等。

小学生理解和掌握基础知识不能一次完成,一般都要经过个别到一般、具体到抽象,逐步深化的过程。教师要搞清每一阶段知识的深广度,把握好有关教学要求的阶段性和连续性,这样才能保证学生循序渐进地理解和掌握有关的数学基础知识。

例如,对于平面几何图形的特征和面积计算方法,开始只要求学生掌握每一种平面几何图形的特征和面积计算方法,然后要求学生理解各种平面几何图形特征之间的相互关系、面积计算方法之间的联系,这样才能使学生对于平面几何图形的认识逐步深化。又如四则运算的性质,其中加法、乘法的交换律、结合律和乘法对于加法的分配律,在算术理论中是给

出运算定义后最先确立的最基本的运算性质,也是推导其他运算性质的依据。在小学数学中,这五条运算定律处于比较突出的地位。而减法、除法的某些运算性质,通常仅以实例或式题使学生懂得它们的用法,一般不要求归纳条文和加以记忆。这样处理,既可减轻学生的记忆负担,又能突出基本的运算性质及其作用,使学生切实掌握并能灵活运用。比如,学了分数除法以后,只要将乘、除混合运算统一成乘法运算,就能应用乘法运算定律进行简便运算。对于运算定律的教学,也不是一次完成的,而是采取先孕伏,再具体说明、运用,最后抽象、概括的方式,逐步达到“理解和掌握”的要求。

(二) 培养一定的能力

小学数学教学在使学生获得一些数学基础知识的同时,还要培养学生的能力,发展他们的智力。这是掌握数学知识的需要,也是今后培养各级各类人才的需要。因为能力的提高,智力的开发,反过来又能促进知识的理解、掌握和灵活运用。小学数学教学根据本学科的特点必须重视以下几种能力的培养。

1. 计算能力

整数、小数和分数的四则计算及其混合运算是日常生活和生产劳动中应用最广泛的计算方法,也是进一步学习必要的基础之一。对于每个公民来说,一般都是在小学阶段学习整数、小数和分数的四则计算及其混合运算。因此,计算能力是小学数学教学必须培养的一种主要能力。它包括口算、笔算、估算等方面的能力。学生计算能力的形成,是有目的有步骤地长期培养训练的结果,是在学习整数、小数和分数的四则计算

中逐步形成的。这些计算,从整个义务教育的数学教学来看,主要是小学的学习任务。它们在日常生活和生产劳动中用得最多,在进一步学习中是学习其他计算的基础,就是在小学本身的学习中也是必不可少的基础。因此,必须使学生切实掌握,并形成一定的计算能力,以终身受益。

对于计算能力的要求要根据计算内容的不同情况,通过必要的训练,逐步达到适当的熟练程度。例如,20以内加减法,表内乘法及相应的除法都要求每个学生能脱口而出地进行口算,而百以内加减法的口算只要求比较熟练;对于简单的小数和分数的口算,大纲没有提出明确的教学要求,教师可以根据班级和学生的具体情况,提出适当的要求,注意不要加重学生的负担。对于笔算,大纲也根据不同情况,提出了不同的教学要求。但是计算技能或能力的形成都需要经历较长的过程,不同的学生所需的时间也不尽相同,教师要因人制宜,对不同水平的学生可以提出不同程度的适当的要求。

大纲指出:“逐步做到计算方法的合理、灵活。”计算方法的合理、灵活,不仅可以提高计算速度,还有助于减少差错,从而保证计算正确。例如:

$$\begin{aligned} & 3 \div 4 + 5 \div 8 \\ &= 0.75 + 0.625 \\ &= 1.375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 3 \div 4 + 5 \div 8 \\ &= \frac{3}{4} + \frac{5}{8} \\ &= \frac{6}{8} + \frac{5}{8} \\ &= 1 \frac{3}{8} \end{aligned}$$

显然,后者根据数据特点,采用简捷算法,化繁为简,同时又保证了计算的正确性。