

小学数学教学法

XIAOXUE SHUXUE JIAOXUEFA

〔苏〕М.И.莫罗 А.М.佩什卡洛著

王继麟 王慧芬译

文化教育出版社

内 容 提 要

本书译自苏联教育出版社出版的《小学数学教学法》(1978年第二版),是苏联小学数学教师的参考用书。

本书共有两编共十章。第一编是总论共六章,分别阐述小学数学教学法的体系、课程内容和编排体系、教学手段、教学过程及其组织、教学方法以及课程的几个基本内容(计数法、四则运算、代数初步、几何初步、量及计量、解答应用题)的教学法;第二编是分论共四章,按教学大纲规定的教学顺序分别阐述“十”、“百”、“千”、“多位数”四个课题的教学法,在每个课题里又按上述基本内容分别加以具体的阐述。

小学数学教学法

[苏]M. H. 莫罗 A. M. 佩什卡洛著

王继麟 王慧芬译

文化教育出版社出版
新华书店北京发行所发行
北京市房山县印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张 13.75 字数 304,000

1983年5月第1版 1983年10月第1次印刷

印数 1—20,000

书号 7057·070 定价 1.40 元

出版者的话

这本《小学数学教学法》是苏联小学数学通用教科书的两位编者的小学教师能够更好地使用现行教科书而编写的。由俄罗斯联邦教育部推荐给苏联小学教师使用。

本书是作者在总结了苏联中小学数学教育现代化以来的试验经验和全面实行新教学大纲的实践经验的 基础上 编写的。作者通过具体的例子对教学法的一些原则性问题以及教学的具体问题作了比较详细的论述和说明。从本书中可以看出，苏联的数学教学法的有些现代观点与五十年代的观点有很大变化，这对于了解苏联七十年代小学数学教学法的观点很有参考价值，读者也可从中找到一些可资借鉴的资料。因此，将此书翻译出版，供我国小学教师、师范院校师生、教学研究人员参考。

为了方便读者，本书引用的苏联小学数学教科书的页码等都按照人民教育出版社出版的苏联小学的教科书《数学》的中译本做了相应的修改。

自从数学现代化运动以来，苏联全面实施新教学大纲和使用新教科书已有十余年，但是，在学生的负担以及编排体系方面还有争论。1981年俄罗斯联邦教育部拟出了《小学数学教学大纲草案》，公开发表征求意见，并计划于1983年编出新教科书试用。为了帮助本书读者了解苏联小学数学教学

的最新动态，特将该草案以及修改的说明译出附在本书末供参考。

本书的第一章至第六章由王继麟译，金世柏校订，第七章至第十章由王慧芬译。

对本书中的不当之处，请读者提出宝贵意见。

目 录

绪论	1
第一编 总论	4
第一章 小学数学教学的教学法体系	4
§ 1. 教学法体系的概念	4
§ 2. 小学数学教学的目的	7
§ 3. 教学法的基本要素之间的相互关系	10
第二章 小学数学课程的内容和编排体系	14
§ 4. 教学大纲中的算术教材	14
§ 5. 教学大纲中的代数和几何教材	20
§ 6. 小学数学课程中的应用题	22
第三章 小学数学的教学手段	25
§ 7. 教科书与其他教学资料	25
§ 8. 各种直观手段	38
第四章 小学数学的教学过程及其组织	45
§ 9. 教学组织的一般问题	45
§ 10. 课堂教学 课堂教学体系	47
§ 11. 儿童的课外工作	60
§ 12. 学生知识、技能和技巧的测验和考查	72
第五章 小学数学教学方法	79
§ 13. 教学方法及其种类	79
§ 14. 关于教学过程中各种方法之间的 关系以及这些方法的目的性	85
§ 15. 关于最适合具体教学条件的方法的选择	97

第六章 数学课程的基本内容的教学法	103
§ 16. 计数法的教学法	103
§ 17. 算术四则运算的教学法	111
§ 18. 代数初步知识的教学法	114
§ 19. 几何教材的教学法	121
§ 20. 使儿童认识各种量及其计量的教学法	129
§ 21. 解答应用题的教学法	135
第二编 大纲中基本课题的教学法	156
第七章 课题《十》的教学法	156
§ 22. 教完本课题儿童应学会什么	156
§ 23. 为儿童学习计数和算术运算 作准备的教学法	161
§ 24. 前10个数的计数的教学法	168
§ 25. 10以内的加减法的教学法	176
§ 26. 加减法的简单应用题	187
§ 27. 形成“等式”、“不等式”、“方程” 概念的第一步	197
§ 28. 几何教材和初步认识量及其度量	204
第八章 课题《百》的教学法	218
§ 29. 教完本课题儿童应学会什么	218
§ 30. 100以内的数的计数法的教学法	220
§ 31. 复合应用题的初步认识	225
§ 32. 课题《百》中加减法简单应用题的新类型	233
§ 33. 100以内的加减法的教学法	238
§ 34. 100以内的乘法的教学法	251
§ 35. 乘除法的简单应用题	273
§ 36. 新类型的复合应用题的教学法	283

§ 37	课题《百》中的代数初步知识	290
§ 38	课题《百》中的几何教材	299
§ 39	认识量的几分之一的教学法	311
§ 40	课题“时间及其计量”的教学法	313
第九章	课题《千》的教学法	316
§ 41	教完本课题儿童应学会什么	316
§ 42	1000以内的数的计数法的教学法	317
§ 43	课题《千》中口算方法的教学法	323
§ 44	笔算加减法的教学法	328
第十章	课题《多位数》的教学法	333
§ 45	教完本课题儿童应学会什么	333
§ 46	多位数计数法的教学法	334
§ 47	长度和质量的计量, 米制	339
§ 48	多位数加减法的教学法	343
§ 49	多位数乘除法的口算和笔算方法的教学法	352
§ 50	认识数量间相依关系的教学法	367
§ 51	课题《多位数》中的四则应用题	372
§ 52	课题《多位数》中的代数初步知识	381
§ 53	课题《多位数》中的几何初步知识	385
§ 54	课题“多边形面积”的教学法	393
§ 55	课题“时间及其计量”的教学法	403
§ 56	课题“分数”的教学法	407
结语		412
附: 小学数学教学大纲草案		415

绪 论

本书是写给小学教师的。本书的目标是，研究如何按照现行的标准教科书^①，并利用一般学校所拥有的、或者自己动手可以制作的教学设备进行教学。

在本书的编写中，我们已注意到教师们在实际工作中，都在使用着由教科书作者编著的、作为每本教科书的附件的教学参考书^②，以及一、二、三年级教师用书^③。这本《教学法》，跟这些教学参考书有一定的继承关系，但也有不同之处，这首先是，本书是按教学大纲所规定的教学内容的几个基本方面展开研究的，而不是按照年级逐年研究的。这一处理方法在本书的结构上得到了反映。

① М.И.莫罗、М.А.邦托娃、Г.В.别利秋科娃：《数学》，第一册，莫斯科，1977年版。

М.И.莫罗、М.А.邦托娃：《数学》，第二册，莫斯科，1977年版。

А.С.普乔科、М.А.邦托娃、М.И.莫罗、А.М.佩什卡洛：《数学》，第三册，莫斯科，1977年版。（以下引用这三本数学教科书时，简略地注作数学1，数学2，数学3。）

② М.И.莫罗、М.А.邦托娃、Г.В.别利秋科娃：《一年级的数学》，莫斯科，1974年版。

М.И.莫罗、М.А.邦托娃：《二年级的数学》，莫斯科，1976年版。

А.С.普乔科等：《三年级的数学》，莫斯科，1974年版。

③ 《一年级的教学工作》，В.Г.高列兹基编，莫斯科，1973年版。

《二年级的教学工作》，Н.С.宋卓夫编，莫斯科，1974年版。

《三年级的教学工作》，В.Г.高列兹基、Н.С.宋卓夫编，莫斯科，1975年版。

本书分为两个主要部分：

(1)总论 探讨现代小学数学教学的一般问题；

(2)分论 按照教学大纲中的所有基本课题，探讨教学各课题中的各部分教材的具体问题。必须指出，如果不系统地运用本书总论中的一般性原理，要想成功地应用本书分论中所包括的具体教学法建议是不可能的。

作者认为，自己的主要任务之一就是要尽可能更加确切地说明，教学大纲中的各部分内容对学生提出的应当掌握的知识、技能和技巧的要求的水平。

在这里，作者是以这门课程的一般目的和任务，对教学大纲和教科书的分析，以及大量学校的教学实践经验作为依据。

本书试图对在教学实际工作中常出现的那些典型的缺点和困难加以阐明，揭出其产生的原因，并提出预防和消除这些缺点的方法。

现在谁也不再怀疑：在教学法的书里，对于教学过程中所产生的各种各样的具体问题，不会有现成的药方，也不会在原则上提出对于所有的教师和学生都完全适用的建议和指示。

作者企图通过具体的例子，说明教师在使用标准教科书时采用不同的工作方式的某些可能性。

本书不可能在对小学儿童进行数学教学当中所产生的一切问题，都给教师提供现成的答案。作者认为自己的任务是，从解决教学大纲、教科书、教学法方面的相应问题出发，帮助教师认识和掌握独立克服所出现的困难的能力。

在再版本书的准备工作中，作者考虑了大量读者所反映的意见和建议。

本书增补的主要是有关教学法的现代观点方面的材料，这种观点认为教学法是一个体系，它包括五个互相联系的因素：教学的目的、内容、方法、手段和组织形式(第一章)。

本书增加新的一章(第五章)，对现代小学的主要教学方法及其应用在小学数学教学中的特点，予以详细的讨论。

除此之外，对原书还做了一系列局部性的订正和修改。

作 者

第一编 总 论

第一章 小学数学教学 的教学法体系

§ 1 教学法体系的概念

在确定学科和这门学科(其中包括数学)的教学法的任务时,认为教学法回答的是应该教些什么和如何教得更好的问题。

实际情况是,在设置某一学科时,首先必须解决关于教学目的和选择相应的教材的问题,也就是说,要弄清楚应该教给儿童一些什么内容。接着就立即产生使用什么样的教学方法、教学手段、课业组织形式才能保证教学取得巨大的效果这样一个问题。也就是说,要回答如何才能把儿童教得更好的问题。

在每个小学教师的日常实际工作中,在按教学大纲具体课题进行准备时,以及对每节课进行准备时,都不可避免地会出现所有这些问题。教师选择教材,周密考虑这些教材的教学顺序,预计能够帮助儿童掌握所选教材(教科书里的材料、直观材料等)的教学手段,解决有关使用什么样的教学方法、教学方式、课业组织形式最能符合所定具体任务的问题。应当强调指出,这些问题的解决,始终依赖于、而且主要是决定于给教学所规定的具体的任务和目的。

在教育科学发展的现阶段,所有上述问题,都更加明确并且系统化,而且确定了它们之间所具有的一定的相互关

系。这使我们有理由认为，构成任何学科的教学法的基础的，是一定的教学法体系。

小学数学教学的教学法体系，包括一系列互相联系着的要素，其中最重要的是教学目的。教学目的决定着象教学内容这样的教学法体系的要素。把传统的小学算术课程改为现在的小学数学课程所发生的变化，可以用教学目的来说明。教学目的的改变，对教学法的其他要素——教学方法、教学手段、教学组织形式，也都产生着重大的影响。

小学数学教学的教学法体系可以用下列简图表示(图1)。

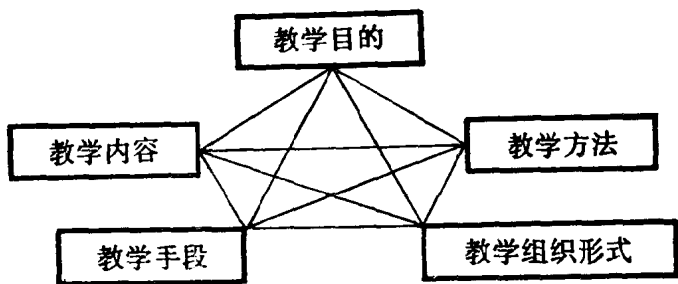


图 1

在这个简图里，**联线**表示着教学法体系各要素之间（例如，教学目的和教学内容之间，教学内容和教学方法之间，教学方法和教学手段之间，等等）存在的联系。这些联系构成教学法体系。

在本书的总论中，我们将依次对教学法体系的要素进行研究(参看第二章至第五章)，在第二编(《大纲中基本课题的教学法》)，考虑到教学法体系所有基本要素之间的相互联系，对教学每一课题的整个教学法体系(“教学法”)进行详细

的讨论。

在本书编写过程中，利用了作者同广大教学法专家、科学研究人员和教师们一起进行的多年的（早在六十年代就开始了）研究成果，以及对现在三年制小学先进经验进行分析和总结的材料。

在改革课程的过程中，主要的注意力是放在确定这门课程的新的内容上，其次才是教学法体系的其余要素。所有这些问题是不可能同时得到解决的，因为要顺利地解决有关改变教学方法的问题，就必须研究：新的教学目的和新的教学内容对教学方法和教学方式有什么影响，在新的条件下利用以前的教学方法应当加以怎样的改动，为了很好地完整地掌握新的教学内容必须采用一些什么样的新的教学方法和教学方式，等等。

在对大量学校工作经验的专门研究方面，需要加强的有，例如，新的教学目的（以及课程内容）跟教学手段之间的关系方面的问题，以及编写小学数学的基本教学手段——教科书。现在大量学校用以进行教学的、一至三年级用的标准教科书，是长期的经过几个阶段工作的结果，在进行这项编写工作时作为基础考虑的，不仅是专门的实验人员提供的材料，而首先是根据新教学大纲进行教学工作的教师的集体经验。至于教学法体系的其他要素，也是这种情况。

很明显，要进一步使教学法完善起来，就不仅要求详细地钻研教学内容，探讨各种教学方法，制作新的教学手段，运用教学过程的新的组织形式，而且要求深刻理解教学法体系各要素之间的相互关系，以及所发生的相互影响和变化。

对这些关系的理解和考虑，在许多方面决定着教师的教学法艺术水平和创造性地解决实际工作中产生的问题的能

力。

如上所述,因为教学目的是教学法体系的基本要素,它对解决教学法的所有问题起决定性作用,所以让我们首先简要地谈谈这个问题。

§ 2 小学数学教学的目的

小学在我国早已不再是教育体系中的独立环节了。因此,很自然的,应当把小学的数学教学作为只是学习整个普通学校数学课程的初级阶段。

因此,小学的教学工作,必须对中学数学教学所要完成的一般任务加以考虑,并且对小学阶段在完成这些任务上所起的作用予以正确的评价。

中学数学教学大纲中的许多问题,应当在小学期间就以适当形式使学生掌握,并且掌握得很牢固,使其成为学生终生的财富,其他一些问题在小学阶段学习,只是为了给下一阶段学习做出初步的准备,或者是为了使能够提高在形成某些技能和技巧的过程中的自觉性水平。

当谈到小学儿童必须自觉地和牢固地掌握教学大纲所规定的一定范围的数学方面的知识、技能和技巧时,必须考虑上述这些意见。

小学阶段教学的重要任务之一,过去一直是,现在仍然是使学生形成自觉的和巩固的计算技巧(有许多要达到自动化)。但是,在学校发展的现阶段要强调的是,学习算术教材的目的无论如何不应该归结为仅仅是这样。

教学大纲的说明指出,小学数学课程是要“使儿童对学习材料做出力所能及的概括,理解以所学数学事实为基础的一般原理和规律,认识那些存在于所学习的现象之间的关

系”。^①这首先是关于对四则运算的性质、它们之间存在的关系以及成为培养儿童形成实际技能和技巧的基础的数学关系的学习。

建立所学习的理论问题和实际问题之间的相互关系，使理论能够有助于掌握实际技能和技巧，这是教师的中心任务之一，也应当是帮助教师提高数学教学效果的基本手段之一。

作为特殊的教学目的，需要研究如何训练儿童把所获得的知识、技能和技巧应用于各种各样的条件。这是对学生进行综合技术教育的工作的开端。

同时，应用所学到的知识，也是提高儿童学习活动效率的重要手段之一。心理学家已经证明，知识、技能和技巧的完全掌握，只有主动地、独立地将它们应用于不断变化的条件的情况下，才能够做到。在儿童由小学向下一个学习阶段过渡时不可避免地要遇到的那些困难，在很大程度上也正是在这个基础上才能够加以克服。相反地，如果教师不特别注意使儿童把所积累的知识应用于各种各样的条件，而使他们习惯于同一样式的问题、作业、表述、习题，那么，这将增加本课程教学向四年级过渡的复杂性。

这个问题跟儿童的认识能力发展的更为一般的任务密切相关。甚至在小学阶段，就应该做很多工作，来发展儿童观察和比较、分辨出所比较的现象的异同点以及完成诸如分析、综合、概括、抽象、具体化等活动的技能。

与发展儿童逻辑思维能力的任务密切相关的还有发展他们正确、准确、简洁的数学语言的问题。这也是小学教学工作的重要任务之一。

^①《八年制学校教学大纲，小学阶段（一至三年级）》，莫斯科，1976年，33页。

说到发展的教学工作，如果把它只是归结为发展认识能力(知觉、记忆、思维、想像、语言)，那是根本错误的。

数学课能够而且应当利用来培养儿童的初步的科学世界观，对学生进行共产主义教育。加强教育跟生活的结合，对这一点是有帮助的。需要引导儿童认识数学跟实践的关系，告诉他们数学在共产主义建设中的作用和意义。许多内容在对儿童进行爱国主义教育方面也能完成重要的任务。

数学课业不仅能够成为磨练思维和记忆的“砥石”，而且还是对儿童进行劳动教育的极好的训练机会。数学课业能够为培养学生劳动习惯和劳动要求方面的经常而系统的工作提供材料，它要求有条理地思维，很好地组织劳动，聚精会神，整齐严密。

在这面对教师的要求是很多的。教师应当表现出具有相当的教育艺术，有节奏感，很好地安排学生的工作，使他们的学习活动能给他们每个人都带来愉快的感觉。

为此，首先必须有步骤地培养儿童的独立工作能力，在教学过程中逐步增加对独立作业的要求，但要掌握适当的难度，即所提出的问题和作业，尽管需要孩子们付出一定的努力才能完成，但终归是他们力所能及的。

要完成上述全部任务，条件是合理选择的教学内容，经过深思熟虑确定的讲述步骤，以及很好选定的适当的教学方法、组织形式和教学手段。

要解决这些问题，不仅必须考虑所定的教学目的，而且必须对所有其他教学法要素之间的相互关系有一个正确的评价。下一节对在实践方面最为重要的一些相互关系进行讨论。

§ 3 教学法的基本要素之间的相互关系

如上所述，教学目的是教学法体系的基本(主导)要素，它一方面反映了生活对学校所提出来的要求，另一方面反映了必须考虑小学儿童的年龄特征。教学目的在教学大纲的说明中有所叙述，在教学法指导书中加以具体化，而在标准教科书材料里则得到了相当明确的反映。

现代中小学的教学目的，不仅要求掌握教学大纲所规定的一系列的事实和规则，形成技巧，而且要求掌握独立地应用所学得的知识去解决各种各样的学习问题和实际问题的技能。给中小学提出的这样的任务，是直接来自Л.И.勃列日涅夫在苏共第二十五次代表大会上所做报告中的指示：“在现代的条件下，要求人们必须掌握的知识量显著地和迅速地增长了，把主要指望放在掌握一定数量的事实上，已是不可能的了。重要的是，要培养独立地补充自己的知识的能力，在滚滚向前的科学和政治情报的激流中能掌握住方向”。^①

教学目的的变化，不仅影响到课程的内容（这在前面已经谈到过），而且还影响到教学法体系的其他要素。

这种相互依存关系，在教学方法上表现得特别明显。实际上，如果教学目的只限于培养学生形成技巧，那么，与此相适应的，成为主要的只是这样的方法，就是那些目的在于使学生将所掌握的知识应用于相类似的条件的教学方法，即跟使学生完成同一类型的训练性的练习有关的教学方法。在

^① Л.И.勃列日涅夫：《苏共中央委员会的报告以及党在内政和外交方面的当前任务》，莫斯科，1976年，93页。