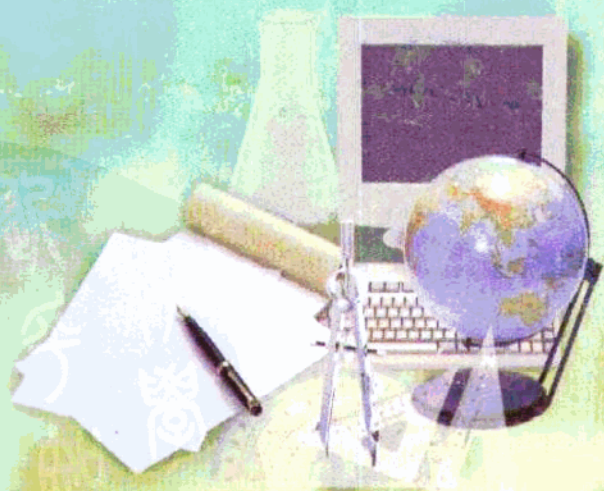




学数学 教学艺术

广东省中小学教师继续教育中心组织编写



前 言

教学是一门科学，也是一门艺术。

教学是一门艺术的思想古已有之，可谓源远流长。然而，真正系统地研究教学艺术，却为时不久。就我国而言，还是近几十年的事。

总体来看，教学艺术的研究正日益受到学术界的关注和重视，并以一种加速度向前发展。之所以出现这种喜人局面，就在于人们对教学本质的深入认识。教学是人的活动，人的活动既有共性，也有个性。从教学科学得到的结论是客观的、精确的和一般的，难于直接应用于具体的教学实践。要真正使教学科学转化为教学实践，还必须借助于教学艺术。这就促进了教学艺术研究的发展。

从某种意义上说，教学艺术就是教学理论与教学实践的完美结合。因此，在教学艺术的研究中，既要重视理论探索，又要重视实践研究，要在理论和实践的结合上下功夫。本书正是循着这样的思路写作的。全书共十一章，首先对教学艺术的概念、种类、特点和功能进行讨论，然后，分别从教学准备、教学过程、教学语言、教学非语言、教学板书、教学管理、培养学生数学素质等不同方面来阐述教学艺术的规律，最后对教学风格、教学幽默和实现教学艺术的途径进行讨论。全书力求反映近年来我国小学数学教学改革的理论和实践成果，反映我国小学名优数学教师的新鲜经验，既具有一定的理论性，又具有较强的可操作性和实用性。

在本书写作过程中，主要内容曾应邀在湖南长沙、株洲，广

东深圳、珠海、中山、丰顺，河南洛阳，江西井冈山等地举办的教师培训班讲授过，听众的反映和鼓励对我完成本书起了决定性的作用，在此，谨向所有听过笔者讲课的教师们表示衷心的感谢。

本书写作时，正值笔者参加华南师范大学教科所数学教育专业硕士研究生课程班学习，导师郭思乐教授给予了热情鼓励和指导，并欣然为本书作序；同时，华南师范大学教育学教研室主任李方教授和我的家人亦为本书的出版付出了辛勤的劳动，在此，一并表示衷心的感谢。

在本书写作过程中，笔者参阅和引用了许多研究者的成果和资料，未能一一注明。在此，谨向原作者和出版单位表示诚挚的谢意。

由于笔者水平有限，加之时间仓促，疏漏和错误之处在所难免，恳请读者不吝赐教。

管建福
1998年8月

第一章 教学艺术概述

课堂教学是学校教学工作的中心环节，是小学数学教学的基本组织形式。它是在备好课的基础上，为达到既定的教学目标而进行的教学活动。学生数学知识的获得，技能技巧的形成，智力、能力的发展以及思想品德的养成，主要是通过课堂教学实现的。因此，提高课堂教学质量是提高小学教学质量的主要途径。

要提高课堂教学质量关键是提高课堂教学效率即提高单位时间的课堂教学效果。要提高课堂教学效率，除要求教师要有渊博的教育科学知识和坚实的学科专业知识外，还要求教师有高超的课堂教学艺术。如果说教育科学知识是组织教学过程的“硬件”，那么教学艺术就是组织教学过程的“软件”。正如在计算机系统中，“软件”是“硬件”的灵魂一样，在教学过程中教育科学知识是教学艺术的基础，教学艺术是教育科学知识的灵魂。

本章对小学数学课堂教学艺术的主要内容作一概略介绍。

第一节 教学艺术的概念

教学是一门科学，也是一门艺术。这是一个古老的命题，许多教育先哲和当代学者都曾论述过它。

教学的艺术所需要的也没有别的，也只是把时间、科目和方法巧妙地加以安排而已。

——捷克教育家夸美纽斯

教育的艺术不在于传授的本领，而在于关于激励、唤醒和鼓舞。

——德国教育家斯多惠

教师的真正艺术就表现在他教育孩子不仅用眼睛而且用心灵观察世界。

——苏联教育家苏霍姆林斯基

用通俗方法来传授知识，从可以引起学生兴趣的地方讲起，注意最主要的，把次要的和最重要的分别开来，一切都说得具体，并以实例来证明，这是一种巨大的艺术，我再说一遍，这是巨大的艺术，不是想像中那样简单的事情。

——苏联教育家克鲁普斯卡娅

教学艺术是教师在教学活动中，遵循教学规律，以自己独特的方式方法，创造性地组织教学，将知识与审美糅合起来，使学生在愉悦中高效率地进行学习的精湛的教学技能技巧。

——我国教育家斯霞

所谓教学艺术，就是教师运用语言、动作、表情、色彩、音像、图像（包括文学、符号、图表、模型、实物、标本）等手段，遵循教学规律，运用教学原则，创设教学情境，为取得最佳教学效果而综合运用的一整套娴熟的教学方法、技能和技巧。

——我国教育工作者王北生

以上各家之说或强调知识，认为教学艺术是教师知识水平和文化素养的自然流露和灵活运用；或强调方法，认为教学艺术是教师对教学方法的优化选择和熟练运用；或强调情感，认为教学艺术是教师职业志趣、热情的外在表现；或强调机智，认为教学艺术是教师在教学中的即兴发挥能力和处理突发问题的机敏性及应急能力；或强调“演技”，认为教学艺术是教师把抽象的知识、技能直观化、形象化的表演技巧；或强调风格，认为教学艺术是教师在教学中形成的个性风格。

这些观点从不同的侧面反映了教学艺术实践的一些特征。对于我们正确认识教学艺术的本质有一定的启示。要科学地认识教学艺术的本质及特征，应对它的客观基础和主观条件作一全面分析。首先，教学艺术取决于教师较高的专业知识水平和较完善的智能结构，如渊博的知识、丰富的语言、广泛的审美情趣、生动的表演技巧和较强的组织能力等。这些是教学艺术得以形成的基本条件。其次，教学艺术取决于教师的教学法理论素养和教学实践经验。教师需从理论和实践两方面把握教学规律，把握教材知识结构与学生认知结构之间的联系，既知“教之所由兴”，又知“教之所由废”。这是教学艺术得以形成的关键。第三，教学艺术取决于教师的创造精神。“教学有法，但无定法。”这是我国广大教育工作者在长期的工作实践中总结出来的经验。所谓“有法”，是指教学有规律可循；所谓“无定法”，是指在具体教学中并不存在“放之四海而皆准”的固定不变的万能方法，一切都因情而定，教学的艺术性也正体现在这里。一堂课的最佳教法，只有教这堂课的教师才能创造出来，而且严格说来具有不可模仿性和不可重复性。教师的创造性劳动是教学艺术的生命力，一旦教师的创造性劳动停止了，其教学的活力便不再存在了。第四，教学艺术取决于教师对教育这一职业执着的爱及由此焕发出来的热情和献身精神。这种爱是教学工作的内在动力，必然促使教师对教学规律进行深入的探索，必然会从各个方面影响学生，使学生“亲其师”，进而“信其道”。这种爱，是创造“教学美”的原动力，是教学艺术的灵魂。

总之，教学艺术的本质在于教学规律性和创造性的辩证统一，是教师思想、业务、文化、人格、能力和方法的综合体现。这样，我们认为教学艺术可定义为：教学艺术是教师在教学过程中，遵循教学的客观规律，适应主体学习的能力，而使用富有审美价值的认识技艺所进行的创造性教学活动。

第二节 教学艺术的特征

教学艺术有如下主要特性：

一、情感性

教学过程既是传授知识培养能力的过程，又是情感交流的过程。没有人的情感就从来没有也不可能有人对真理的追求。教学艺术的情感性首先表现在教师对学生、对教育、对所教学科的爱。这种爱是一种巨大的情感力量，它可以溶化学生心中的“冰块”，点燃学生智慧的火花，成为沟通师生感情的桥梁，是教师搞好教学的原动力。其次表现在教师在教学过程中善于发挥情感的作用，创设愉快、和谐、合作、轻松的学习氛围，提高课堂教学效率。再次表现在教师在教学过程中善于创造条件，使每个学生都有获得成功的机会，都能品尝学习取得进步的欢乐。

二、创造性

创造是追求新颖、独特的过程。教学艺术的创造性是教师的个性特点在教学上的典型表现或对象化，是教师在继承吸收基础上的创新。它主要表现在三个方面。一是单项方法运用的创造性。如教学设计、教材处理、教法选择组合等。二是综合运用教学方法、技能和技巧的创造性。这表现在各种教学方式、手段运用得完整协调、浑然一体上，整堂课上得如一幅画、一首诗、一部交响乐。三是个人教学风格的反映。每个教师都有自己的所长和所短，在教学中只有善于扬长避短，表现出自己的风格特点，才能为学生所接受，所欢迎。

三、综合性

教学艺术的综合性是教学过程的多样性和复杂性决定的。它要求教师在教学过程中将各种教学艺术结合为一个整体,以整体的方式呈现出来。系统论的整体原理表明:“整体功能大于部分功能之和。”教学艺术的综合性就是谋求这种整体功能,主要表现在五个方面:一是教学形式的和谐性,要求将全班教学、小组教学、个别教学这三种形式有机地统一起来,创造性地加以运用;二是教学方法的灵活性,要求根据教材的特点、学生的特点、教学环境的特点进行选择组合,做到“一法为主、多法配合、优化组合、提高效率”;三是教学手段的多样性,要求充分利用幻灯、投影、录音、录像和计算机辅助教学手段等电教手段,使学生眼、口、手、脑等感官全方位地参与教学活动;四是教学过程的科学性,要求起、承、转、合通达顺畅,圆润自然;五是语言艺术和非语言艺术配合的协调性,要求水乳交融、相得益彰。

四、审美性

审美性是教学艺术最突出的特点,这是由教学艺术的本质决定的。教学艺术的审美性表现在教学设计的美、教学过程的美、教学语言的美、教态的美和板书的美等方面。教学设计的美表现在既新颖别致又具体可行;既便于操作又富有成效。教学过程的美表现为整个教学过程自然流畅。“起”能引人兴趣;“承”能环环紧扣,别具匠心;“转”能自然畅达,波浪起伏,引人入胜;“合”能令人顿开茅塞,豁然开朗,或者余味无穷,发人深思。教学语言的美表现为生动形象、简洁明快、富有情感。教态的美表现为衣着打扮美观大方,仪态端庄,态度真诚、热情,举止潇洒、自然等。板书的美表现为布局设计比例协调、对比鲜明,既系统化又突出重点,书写规范而美观等。

第三节 教学艺术的功能

教学艺术的功能是指教学艺术在教学活动中的各种作用，是教学艺术得以存在和发展的依据。总括起来看，教学艺术具有以下三大主要功能。

一、高效率功能

教学艺术的高效率功能是指教学艺术能使学生在较少的时间学到较多的知识，并充分发展其认识能力，保证学生在“认识”和“发展”两个方面都能高效率地达到预期效果。

具有精湛教学艺术的教师能科学地设计教学过程，灵活地选择教学方法，全面地运用教学原则，恰当地进行教学评价，及时地获取反馈信息，有效地调控教学过程，善于创设问题情境，善于发挥教师的主导作用、学生的主体作用、教材的主源作用、旧知识的迁移作用、学生之间的相互作用和师生之间的情意互动作用，善于从学情出发、从教学内容和教学环境的特点出发来组织教学活动。因此，能用较少的时间消耗和较轻的作业负担取得较大的教学效果。

二、高激励功能

教学艺术的高激励功能是指教学艺术能吸引学生的注意力，激发学生的学习动机、学习兴趣和学习热情，调动学生学习的主动性、积极性和创造性，丰富学生的想像力，推动学生不断向新的目标迈进。

具有精湛教学艺术的教师能以生动、形象的语言，优美、亲切的教态，炽热、动人的感情，清楚、漂亮的板书，准确、恰当

的讲评在学生心中树起一块丰碑，成为学生学习的楷模，激励学生求高、求严、求实、求真、求善、求美。

三、育美功能

教学艺术的育美功能是指教学艺术能引起学生的审美感受，培养学生正确的审美观点和审美情操，提高其欣赏美、追求美、创造美的能力。

具有精湛教学艺术的教师能用自身的行为美、知识的内在美、教学的过程美、目标的崇高美、气氛的和谐美来吸引学生、感染学生、打动学生，使学生产生美的遐想、美的向往、美的追求，给学生以良好的审美体验。

思考练习题

1. 课堂教学艺术有哪些功能？结合自己的教学实践，谈谈对这些功能的认识。
2. 简述教学艺术的特性，并结合自己的教学实践，谈谈对教学艺术创造性的认识。

第二章 教学准备的艺术

第一节 了解学生的艺术

一、了解学生的意义

学生是教学过程的主体，学情是教学的出发点。只有了解学情，才能有的放矢，因材施教，避免无效劳动，提高课堂教学效率。有些教师不重视学情，其结果是自己在台上讲得很热闹、很辛苦，而学生在台下却听得很乏味、很疲劳。

二、了解学情的方法

1. 查阅有关资料

查阅有关资料是了解学情普遍使用的方法。它的特点是通过已有的文字记载材料去间接了解研究学生既已发生的事件或固定的基本情况。查阅的材料包括档案、笔记本、练习本、作业、试题、教室日志、成绩册等。

通过查阅有关资料，可以比较系统地了解学生的学习、生活、思想、个性等方面的情况。

2. 观察法

这是教师在自然（即不加控制）的条件下，有目的、有计划地主动考查学生或教育现象的一种方法。

观察法在教育和心理研究中有着广泛的应用，是了解学情的重要方法。许多珍贵资料都是通过观察得到的。例如，著名教育家苏霍姆林斯基曾对 3700 名学生进行观察记录，获得了“差生”心理状况和行为表现等方面的大量的第一手资料，为他取得教育教学成功打下了坚实的基础。

3. 问卷法

问卷是由研究者设计、邮寄或面交给回答者填答的“问题表格”，它是用来收集资料的一种研究工具。

问卷的形式主要有开放式、封闭式和图画式三种。开放式问卷是一种让回答者自由反应，不给予反应限制的问卷，故也叫无限制问卷。封闭式问卷是提供几个固定的反应项目，由回答者从中选择填写，对回答的问题有一定限制，故也称为限制式问卷。图画式问卷是以生动形象的图画形式向回答者提出问题，回答者选择其中适合自己状态的图画的问卷。教师在教育教学中可根据自己的需要灵活地加以选择。

在进行问卷设计时，首先必须体现效度原则，即使问卷中的所有问题都能反映问卷的目的要求，具有鲜明的针对性。其次，问卷要突出主题、叙述清楚、简洁明了、易于回答。

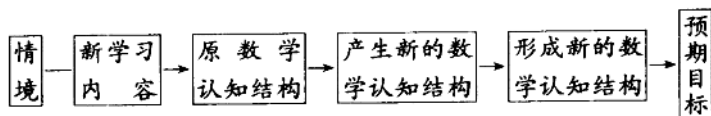
4. 实验法

实验是有控制的观察。它是有计划地控制规定条件，特别是限定或改变某一条件，以观察学生的实际情况。它可以了解到在自然条件下不能了解的情况，能重复验证，便于测量，发挥教师的主导作用。

三、学生学习的一般过程

根据学习的认知理论，数学学习过程是一个数学认识过程，即新的学习内容与学生原有的认知结构相互作用，形成新的认知结构的过程。这一过程主要包括三个阶段：输入阶段、新旧知识

相互作用阶段和操作阶段。



学习起源于新的学习情境。输入阶段就是给学生提供新的学习内容，创设学习情境。其关键是引起学生原有的数学认知结构和新的学习内容之间的认识冲突，打破学生的心理平衡，使他们从内心深处产生学习新知识的需要。因此，在输入阶段，教师所提供的新的学习内容应当适合学生的能力、兴趣，能激发其内部学习动机。

产生学习的需要后，学生原有的认知结构和新的学习内容就开始发生作用，数学学习就进入相互作用阶段。学生原有的数学认知结构和新的学习内容的相互作用有两种最基本的形式：同化和顺应。同化是把新内容直接纳入原有的数学认知结构；顺应是改造原有的数学认知结构以适应新内容的需要。用瑞士心理学家皮亚杰的话说，就是“刺激输入的过滤和改变叫同化；内部图式的改变，以适应现实，叫顺应。”新旧知识相互作用阶段的关键是学生头脑中是否有相应的知识与新知识发生作用。为了使学生原有的认知结构中的知识与新内容顺利地发生作用，学生不但必须具有与新内容相适应的知识，而且必须能顺利地提取出来。教师的作用就在于查明学生头脑中是否具有相应的知识，并通过恰当手段促进原有知识和新知识的相互作用。

学习过程的最后一个阶段是操作阶段。操作阶段的实质是在学生产生新的数学认知结构的基础上，通过练习等活动让学生形成新的数学认知结构。这里的操作指数学思维活动。操作阶段的目的在于使刚产生的新的数学认知结构变得完善，达到预期的教学目标。操作的主要形式是学生解决数学问题。

数学学习过程的三个阶段是紧密联系的，任何一个阶段的学习出问题，都会影响学习的质量。从上面关于三个阶段的分析中，可以看出：无论是新知识的接受，还是纳入，都取决于学生原有的数学认知结构。因此，在任何条件下，学生原有的数学认知结构都是学习新内容的基础，即使是学习最简单的数字“2”，也是以已有的关于数字“1”的认知结构作为依据的。这说明教师在教学时首先要考虑学生知道了什么？掌握到什么程度？然后再考虑教学内容的难易程度，呈现序列等问题，确保学生原有认知结构和新数学知识相互作用的顺利进行。

第二节 研究大纲的艺术

小学数学教学大纲是国家教育行政部门制定的小学数学教学的纲领性文件。它以纲要的形式，指明了小学数学的地位作用、教学的指导思想，规定了教学的目的任务、教学内容选择和编排原则以及各年级的教学内容和要求，提出了教学中应该注意的问题。它是编写教材和其他教学辅助材料的依据，是教师进行教学工作的准则，也是检查评估教学质量的标准。

一、研究大纲的意义

认真学习研究大纲，深刻领会大纲的精神实质，切实贯彻大纲中的各项有关规定，是搞好教学、提高数学教学质量的基本途径。具体说来，学习研究大纲，有下列几方面的意义：首先，弄清小学数学教学的地位作用 and 指导思想，可以帮助我们提高小学数学教育的整体意识，更好把握教改方向。大纲不仅指明了小学数学在义务教育中的地位和作用，还十分明确地提出了小学数学教学的指导思想：“小学数学教学必须以唯物辩证法为指导，改

革教育思想、教学内容和教学方法。要正确处理智育与德育、知识与能力、理论与实际、教与学、面向全体与因材施教的关系，充分调动学生学习的积极性和主动性，使学生在掌握知识的同时，智力得到发展，能力得到提高，并受到思想品德教育。”这一指导思想，是对我国广大小学数学教师和教研人员多年来教学改革经验的总结和概括。其次，明确小学数学教学的目的要求，可以帮助我们树立全面提高教学质量意识，进一步提高教学水平。现行大纲中关于小学数学教学目的的要求是按照原国家教委颁发的《义务教育全日制小学、初级中学课程计划》中小学阶段的培养目标而制定的。它体现了国家对小学数学教学中知识、能力和思想品德这三个方面的整体目标。第三，掌握教材内容的编排体系和各个年级的教学要求，可以帮助我们增强教学质量的目标意识、自觉把握评估标准。第四，了解教学中的“应该注意的问题”，可以帮助我们增强教学的优化意识、找到教学改革的突破口。

二、研究大纲的方法

1. 纵向法

纵向研究法就是对我国小学数学教学大纲的发展历史过程进行研究。通过纵向研究，可以加深我们对现行教学大纲的理解，提高贯彻执行大纲的自觉性、主动性和积极性。例如，对小学数学教学目的演变的研究就可使我们获得下列启示：

第一，小学数学教学的目的和要求是受社会政治经济的发展变化所制约的。目前，我国正处在“四化”建设、实现第二步战略目标的关键时期。由原国家教委（现教育部）颁布的《九年制义务教育小学数学教学大纲》反映了我国经济建设和社会发展对未来人才的要求，体现了当前世界教育改革的方向。

第二，小学数学教学目的和要求是在实践中不断完善的。在

小学数学教育教学中，人们对小学数学教育的认识不断深化。教育思想和观念的不断发展和更新，促进了小学数学的教育教学改革。

第三，小学数学教学的目的要求还将随着社会的发展而不断更新和完善。

2. 横向法

横向研究法就是将我国的小学数学教学大纲与国外的小学数学教学大纲作比较研究。通过横向研究，可以开阔我们的视野，解放我们的思想，更新我们的观念。例如，对国外小学数学教学目的研究就可使我们获得下列启示：

第一，随着计算机技术的蓬勃发展，一场新的教学革命正在悄然兴起。各国都十分重视在小学数学教育教学中引进信息技术和方法。

第二，小学数学教学不仅要培养学生的智力，而且要发展学生的情感。

第三节 分析数学教材的艺术

小学数学教学就教的方面而言，是由备课、上课、辅导答疑、批改作业等诸要素组成的一个系统。其中备课是保证这个系统达到目的的前提和基础。备课一般包括学习大纲、分析教材、了解学情、选择教法等内容。分析教材是教师备课的重要环节。一般而言，分析教材是指教师掌握教材所提供的全部信息并对这些信息进行加工，从而使教材信息完整地、准确地、高效地传递给学生的过程。加强教材分析的研究，对于减轻学生作业负担，提高课堂教学质量具有重要意义。

一、分析小学数学教材的要求

(一) 把握教材的编排体系

小学数学教材是一个系统。分析小学数学教材不仅要注意各部分知识的功能，更要注意这些部分知识的联系和配合。要树立整体观念，从整体出发，认真领会、分析教材编写者的意图，从整体上把握住教材的体系。

从整体上把握教材，就是要仔细研究知识间的种种联系，把握住知识的孕伏和延伸。做到在教学中利用各种联系，把知识串联起来，使它们条理清楚、层次分明，以便学生深刻理解，灵活运用，提高分析问题和解决问题的能力。为此，要做到下列四点：一是通读教材，对教材的编排体系积累感性认识；二是画出教材知识体系图，对教材进行提炼加工；三是明确每一知识点的功能和作用；四是演练分析教材的全部例题。

(二) 把握教材的重点、难点和关键

为了保证学生系统掌握小学数学的基础知识和基本技能，分析教材时，必须把握教材的重点、难点和关键。

1. 教材重点

教材的重点是教材知识体系中的主要矛盾，是知识结构的枢纽，学生认识中的转折。确定教材的重点依据两条原则：一是基础性原则。一般地说，教材的逻辑结构中占据相对重要地位的“前提判断”，包括基本概念、基本原理（定律、法则、性质、公式）是教材的重点。例如，整数、小数、分数、比和比例的概念，加法、乘法的运算定律，四则运算的主要法则，应用题中的基本数量关系，常见图形的基本特征等。这些内容，承上启下，承前启后，对进一步学习起着决定性的奠基作用。二是迁移性原则。一般地说，教材中蕴含的基本数学思想和方法是贯穿数学教学内容的中心线索，具有广泛的迁移性，是数学能力的核心成