



QUANGUO ZHONGXIAOXUE JIAOSHI

全国中小学教师继续教育

教材

JIXU JIAOYU

JIAOCAI

小学数学 学与教的策略

教育部师范教育司组织评审

刘电芝 主编

策略

西南师范大学出版社



QUANGUO ZHONGXIAOXUE JIAOSHI

全国中小学教师继续教育

教材

JIXU JIAOYU

JIAOCAI

小学数学 学与教的策略

教育部师范教育司组织评审

刘电芝 主编

西南师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

小学数学学与教的策略/刘电芝主编. —重庆:西南师范大学出版社, 2001. 8

ISBN 7-5621-2580-5

I. 小... II. 刘... III. 数学课—教学法—小学—
师资培训—教材 IV. G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 054129 号

小学数学学与教的策略

主 编: 刘电芝

责任编辑: 张先金

封面设计: 王 煤

出版、发行: 西南师范大学出版社

重庆·北碚 邮编: 400715

印 刷: 重庆大学建大印刷厂印刷

印 数: 0001~5 000

开 本: 850×1168 1/32

印 张: 6.625

字 数: 166 千

版 次: 2001 年 8 月第 1 版

印 次: 2001 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5621-2580-5/G·1533

定价: 10.00 元

前

言

全面推进素质教育,是当前我国现代化建设的一项紧迫任务,是我国教育事业的一场深刻变革,是教育思想和人才培养模式的重大进步。实施“中小学教师继续教育工程”,提高教师素质,是全面推进素质教育的根本保证。

开展中小学教师继续教育,课程教材建设是关键。当务之急是设计一系列适合中小学各学科教师继续教育急需的示范性课程,编写一批继续教育教材。在教材编写方面,我司采取了以下几种做法:

(1)组织专家对全国各省(区、市)推荐的中小学教师继续教育教材进行评审,筛选出了200余种可供教师学习使用的优秀教材和学习参考书。

(2)组织专门的编写队伍,编写了61种教材,包括中小学思想政治、教育法规、教育理论、教育技术等公共必修课教材;中小学语文、数学,中学英语、物理、化学、生物,小学社会、自然等学科专业课教材。上述教材,已经在1999年底以《全国中小学教师继续教育1999年推荐用书目录》(教师司[1999]60号)的形式向全国推荐。

(3)向全国40余家出版社进行招标,组织有关专家对出版社投标的教材编写大纲进行认真的评审和筛选,初步确定了200余种中小学教师继续教育教材。这批教材,目

前正在编写过程中,将于2001年上半年陆续出版。我们将陆续向全国教师进修院校、教师培训基地和中小学教师推荐,供开设中小学教师继续教育相关课程时选用。

在选择、设计和编写中小学教师继续教育教材过程中,我们遵循了以下原则:

1. 从教师可持续发展和终身学习的战略高度,在课程体系中,加强了反映现代教育思想、现代科学技术发展和应用的课程。

2. 将教育理论和教师教育实践经验密切结合,用现代教育理论和方法、优秀课堂教学范例,从理论和实践两个方面,总结教学经验,帮助教师提高实施素质教育的能力和水平。

2 3. 强调教材内容的科学性、先进性、针对性和实效性,并兼顾几方面的高度统一。从教师的实际需要出发,提高培训质量。

4. 注意反映基础教育课程改革的新思想和新要求,以使教师尽快适应改革的需要。

中小学教师继续教育教材建设是一项系统工程,尚处在起步阶段,缺乏足够的经验,肯定存在许多问题。各地在使用教材的过程中,有什么问题和建议,请及时告诉我们,以便改进工作,不断加强和完善中小学教师继续教育教材体系建设。

教育部师范教育司

2000年11月1日

第一章 引 论	[1]
第一节 概 述	[2]
一、学习策略与教学策略的概念辨析	[2]
二、学与教的辩证关系	[5]
三、学习策略与教学策略的研究进展与趋势	[7]
第二节 学与教的理论基础	[10]
一、现代学习理论	[10]
二、现代教学观	[16]
第三节 基本学习策略与教学策略	[22]
一、基本学习策略	[23]
二、基本教学策略	[30]
第二章 概念的学与教策略	[37]
第一节 概 述	[38]
一、概念的分类	[38]
二、概念获得的方式	[40]
三、影响概念获得的因素	[42]
第二节 概念的学习策略	[46]
一、关键词词理解策略	[46]
二、动手操作理解策略	[49]
三、辅助概念补救学习策略	[51]

四、概念联系策略.....	[53]
第三节 概念的教学策略	[56]
一、前概念转化策略.....	[56]
二、变式与比较策略.....	[58]
三、肯否例证强化策略.....	[62]
第三章 四则计算的学与教策略	[65]
第一节 概 述	[66]
一、四则计算学与教的任务.....	[66]
二、四则计算的心理分析.....	[68]
第二节 四则计算学习策略	[73]
一、合理分解计算过程的策略.....	[73]
二、具体→抽象→具体的策略.....	[75]
三、加强简算的策略.....	[77]
四、自觉验算的策略.....	[81]
第三节 四则计算教学策略	[83]
一、加强直观的教学策略.....	[83]
二、突出算理以理驭法的教学策略.....	[85]
三、强化顺向迁移的教学策略.....	[87]
四、加强整理和综合的教学策略.....	[89]
第四章 应用题学与教的策略	[93]
第一节 概 述	[94]
一、解题过程的心理分析	[94]
二、影响解答应用题的因素	[97]
第二节 应用题学习策略.....	[100]
一、简化策略	[100]
二、图解策略	[104]
三、消元策略	[107]
四、逆推策略	[110]

五、转化策略	[114]
第三节 应用题教学策略	[116]
一、条件与问题对应联系策略	[116]
二、应用题结构分析策略	[119]
三、数量关系概括策略	[123]
第五章 几何初步知识与代数初步知识的学与教策略	[129]
第一节 概 述	[130]
一、小学生空间观念及其特点	[130]
二、小学生形成空间观念的心理分析	[131]
三、小学生掌握代数初步知识的心理分析	[134]
第二节 几何初步知识的学与教策略	[135]
一、几何初步知识的学习策略	[136]
二、几何初步知识的教学策略	[141]
第三节 代数初步知识的学与教策略	[148]
一、代数初步知识的学习策略	[148]
二、代数初步知识的教学策略	[151]
第六章 学习策略与教学策略集粹	[161]
第一节 学习策略集粹	[162]
一、图解策略	[162]
二、特征分析策略	[165]
三、找等量关系策略	[169]
四、假设策略	[171]
五、找不变量策略	[177]
第二节 教学策略集粹	[182]
一、直观几何教学策略	[182]
二、应用题教学策略	[190]
后 记	[203]



引 论

随着素质教育和减负教育政策在我国中小学的全面推行，“教会学生学习”的呼声也日渐高涨起来。那么，怎样才能“教会学生学习”呢？“教会学生学习”，就是要求教师采取有效的教学策略，让学生在掌握并能自觉运用学习策略的基础上学会学习。对于教学策略和学习策略的研究，教育学界、心理学界早已涉及，但是，早期的研究缺乏理论支点，显得不够系统。20世纪六七十年代，心理学界先后兴起了对认知和元认知的研究，并取得了丰硕的成果。有机体不再是一个难以开启的神秘“黑箱”，人们可以通过探测人的内隐学习和思维过程来深入研究学习过程，这不仅进一步深化了学习理论，而且为学习策略和教学策略的研究奠定了理论基础。正因为如此，近十多年来，关于教学策略与学习策略的问题一直是教育、心理学界研究的热点，并且大有方兴未艾之势。

本章拟从教学策略与学习策略的有关概念入手，对其中的一些理论作出分析，以期在此基础上总结出教与学的基本的通用的策略。

第一节 概 述

一、学习策略与教学策略的概念辨析

(一) 学习策略的涵义及特征

1. 学习策略的涵义

要研究学习策略,首先得解决如何界定“学习策略”的问题。目前,学术界对此是见仁见智,分别从不同的角度,提出了不同的观点。归纳起来,主要有如下几种观点:(1)把学习策略看作是内隐的学习规则系统(Duffy, 1982 年);(2)把学习策略视为具体的学习方法和技能(Mayer, 1988 年);(3)认为学习策略就是学习的程序与步骤(Rigney, 1978 年);(4)主张学习策略就是学生的学习过程(Nisbet, 1986 年)^①。此外,也有人(S. T. Derry, 1986 年)认为学习策略就是学习者“为了完成学习目标而制订的复杂的计划”^②。

上述界说都是着重从某一个侧面揭示学习策略的本质,应该说各有千秋。那么,究竟什么是学习策略呢?综合以上的观点,可以对学习策略作如下表述:学习策略是指学习者在学习活动中,为了提高学习效果、达成学习目标而使用的各种规则、程序、步骤、方法、技能及调控方式。

① 刘电芝主编:《学习策略研究》,北京:人民教育出版社,1999.第2页。

② 陈琦、刘儒德主编:《当代教育心理学》,北京:北京师范大学出版社,1997.第180页。

应当指出的是,在理解学习策略的涵义时,必须注意以下几点:

第一,学习策略是为改善无效或低效学习的状况而提出的。作为策略,它旨在实现有效学习,提高学习的效率和效果;不讲究策略的学习,效果是不佳的,甚至没有效果。在日常教学中,有些学生学习非常用功,但是学习的质量却很差,其中一个重要的原因就是缺乏学习策略。

第二,学习策略在外延上应当包括一切有助于提高学习质量和效率的活动,无论它是内隐的还是外显的,是低层次的还是高水平的。

第三,学习策略贯穿学习活动的全过程。

第四,学习策略的使用是有意识的、积极主动的,但也可能是无意识的。学习者如果对某种学习策略非常熟悉,达到了自动的程度,那么对这种学习策略的运用就可能是“不知不觉”的。

3

2. 学习策略的特征

(1)灵活性。学习策略在运用的过程中,随着具体情景、问题及学习者的不同而有灵活变动。这主要表现在:第一,对于不同的学习任务,可能需要有不同的特别的学习策略。一般说来,过程性知识的学习策略与陈述性知识的学习策略有很大的不同,例如:解应用题的策略与阅读课文的策略就不同。第二,不同学习者对同一策略的使用,在方法、途径及效果上会有差异。由于年龄层次、认知发展水平的差别,学习者使用策略的效果是不一样的。比如,同样是作笔记,小学生会感到很困难,甚至无所适从,因此,一般都不要求小学生作笔记;中学生、大学生尽管作笔记要比小学生容易得多,但由于认知水平的差异,笔记的效果大相径庭:有些学生会有选择地记录要点,有些学生甚至可以边记边对教师的讲课内容作初步加工,而有些学生则密密麻麻记下教师讲的每一句话,不分

主次,更甬谈清楚明了。由此可见,不同的学习者在策略的选用上应是灵活多样的。第三,同一学习者在不同策略的运用效果上,也存在差异。

(2)层次性。学习策略有低水平的,也有高层次的。如记忆策略,既有较简单的反复复述式记忆,也有通过组块化或赋予意义等方式来记忆,前者可算作低水平的策略,后者则是高层次的。

(二) 教学策略的涵义及特征

1. 教学策略的涵义

这里所说的教学策略,是对应于学习策略而言,专指教的策略。关于教学策略的涵义,目前学术界主要有四种观点:(1)把教学策略看作是为实现某种教学目标而制定的综合性的教学方案;(2)把教学策略作为一种思想,认为教学策略可以看成是一种教学观念或原则,通过教学方法、教学模式和教学手段得以体现;(3)认为教学策略与教学方法、教学步骤、教学模式同义。(4)把教学策略看作是达成一定的教学目标的一系列教学方式和行为^①。

上述观点,分别从不同的侧面阐释了教学策略,但似乎仍然不够全面。综合以上观点,我们认为:教学策略是指教师在整个教学过程中,为提高教学质量,有效地完成教学目标而制定并采取的教学方式、措施与行为。

对教学策略的涵义的理解,还应把握以下几点:

第一,教学策略贯穿于整个教学过程中,包括从教学设计到课堂组织形式与最后的评价。这里应注意区分教学策略与教学设计,一般而言,教学策略是教学设计的内容之一,但同时,教学设计应服从于一定的教学策略。

^① 张大均主编:《教学心理学》,重庆:西南师范大学出版社,1997.132~133.

第二,教学目标是制约制定教学策略的决定性因素。目标不同,策略定当不同;此外,教学策略的制定还要受到教育者与学习者自身人格特征和知识水平的制约。

第三,教学策略既蕴涵一定的教学思想或观念,更是外显的可操作的方式方法、步骤程序,具有较强的可操作性。

2: 教学策略的特点

(1)可操作性。教学策略不同于居于主导地位的教学思想或原则,只具有指导作用。正相反,它有具体的内容,有可以执行的程序、步骤,能在教学实际中得到具体的应用。

(2)特定性。任何教学策略都有其特定的适用范围和条件,即指向特定的教学目标及教学活动,没有“放之四海而皆准”的教学策略。

(3)灵活性。不同的教学目标、教学对象、教学活动,应选用不同的教学策略;也就是说,在教学策略的应用上,应随具体的教学目标、情景、对象的变化而作适当的调整。

5

二、学与教的辩证关系

教与学是同一教学活动中的两个方面,二者统一于教学活动中,相互作用,相辅相成,共同服务于教学目标。

(一) 学是教的目的,教是学的途径

这里所说的学是专门针对学生的学而言的。学生的学是一种特殊的活动,其特殊性体现在:学生学习的内容主要是前人积累下来的知识经验,这些知识经验经过代代传承积淀,浩如烟海,学生

在有限的时间内掌握如此多的东西,他们不可能也没必要再去事事身体力行从头实践。于是,在教师的指导下,有目的、有计划、有组织的系统的学习自然成为学生学习这些知识经验的重要途径。从这个意义上来说,学生的学离不开教师的教;同时,教的最

终目的要落到学生的学上,教是为了学,要服务于学。教与学构成了相互依存的关系,这也是教与学的最基本的关系。

(二)教为主导,学要主动

在教学活动中,教师和学生分别是教和学的主体,教学活动是双主体的活动,双主体是对等的,共同参与并推动教学活动向教学目标迈进。但是这并不意味着两个主体在教学活动中发挥着同样的作用。双主体在教与学的关系上应该是主导与主动的关系,这也是教与学的最本质关系。“教为主导”,表现在两个方面:一是教师的教把握着整个教学活动的方向;二是教师要积极利用并创造各种机会和条件,调动学生的积极性,发挥学生的主动作用,而不是支配或控制学生的学。“学要主动”,一方面要求学生主动利用教师创造的条件,并将之与自己的实际相结合,实现最佳学习;另一方面是要培养学生独立学习的能力和好的学习习惯,而不是放任学生凭自己的兴趣爱好去学习。

总之,通往知识殿堂的道路并非一帆风顺的坦途,它既需要良师作向导,同时也需要学习者具有不畏艰苦、克服困难、执着追求的精神。良师不可能代替学生去打开知识的宝库;然而,没有良师的引导,学生的学则可能是事倍功半。

(三)教学相长

教与学之间除了相互依存之外,还相互影响着。换言之,教师的教会影响学生的学,同时学生的学也要影响教师的教,这就是人们常说的“教学相长”。

教师的教对学生的学的影响,主要是通过教师的知识、能力水平、人格特征及对学生的态度等方面表现出来,这些影响在教学实践、实验研究中可以说比比皆是。如著名的皮革马利翁效应就是教师态度对学生的学产生影响的一个典型例子。大量的调查材料也证实,在教学活动中,那些学识渊博、性情开朗、耐心细致、教法

得当、关心尊重学生的教师,最能激发学生的学习热情,对学生的学起到积极的影响;反之,则会起到消极的影响。

从另外一个角度来看,学生的学对教师的教也会有影响:一方面学生的人格特征,如兴趣、爱好、价值观念、抱负水平等等,影响教师对学生的态度;另一方面,在实际的教学活动中,学生的质疑、作业的反馈都会引起教师的反思;其次学生的行为表现,如能否积极主动地配合教师的教,能否及时准确地对教师的教作出反馈,是否遵守纪律以及成绩评价结果如何等等,也会影响教师的教。调查也发现,那些学习热情高昂、兴趣爱好广泛、有理想、有追求、努力参与教学活动的学生更能积极影响教师的教,让教师的教学水平得到充分发挥并不断提高。

可见,教与学之间是相互消长的互动关系。积极的教和积极的学之间呈正向的态势,而消极的教与消极的学之间呈负向的态势。正是由于教与学之间的这种关系,因此,我们在教学策略与学习策略的研究中,应把二者有机地结合起来,使之相互渗透,相互促进。若是只重视教的策略而忽视学习策略,或者只管学习策略而不顾教的策略,都不可能取得应有的效果。

三、学习策略与教学策略的研究进展与趋势

(一) 学习策略的研究进展与趋势

20世纪50年代,布鲁纳在其人工概念学习的实验研究中发现:学习者运用了聚焦策略和审视策略学习概念,并且策略的运用能提高学习效果。从此以后,学习策略的研究之门徐徐开启;随着认知、元认知研究的深入,学习策略的研究才有了进一步的发展。

迄今为止,学习策略的研究大致经历了三个阶段,即:第一阶段:探索学生自发使用策略的阶段(20世纪50~60年代),第二阶段:分析探讨学习策略的机制、类别等的阶段(20世纪70~80年

代),第三阶段:对学习策略的教学与训练加以研究的阶段(从20世纪80年代末期至今)。近年来,学习策略的教学与训练的研究已引起了越来越多的研究者的关注,一些专门的指导性教程也相继出版,如:丹塞路的《学习策略指导教程》,赫伯的《学习内容指导教程》,温斯坦的《认知学习策略教程》,芝加哥的《掌握学习阅读教程》等等。

经过众多研究者的努力,学习策略的研究在理论构建和实践训练等方面均取得了可喜的成绩,但有待进一步研究、完善的地方也不少。首先,理论界在学习策略的界说、识别、测量等方面有分歧。其次,在学习策略的教学与训练的研究方面还存在一些不足。如,如何解决学习策略教学中的长期效应与迁移问题一直是困扰研究者的一大难题;对学习策略教学技术的探讨显得十分薄弱;在学习策略的教学中搞一刀切,缺乏分类分层、有针对性的指导;忽视学生对策略的自我反思与总结;只教不练等等。这些问题使得学习策略的教学与训练难以收到应有之效。第三,在具体的策略研究中,只重视认知策略的研究,而对情感策略、社会技能策略等研究不够。第四,适合各门学科的通用学习策略研究多,而深入学科的学科学习策略研究少。

有鉴于此,我们认为,今后对学习策略的研究应从如下的几个方面着手:

第一,展开大规模的实验研究,以便从中搜集详实的实验材料,充实学习策略的识别、测量技术。

第二,拓宽研究的范围。不仅要研究认知、元认知策略,还要研究信息加工中的情感策略、社会技能策略;不仅研究策略本身,还要研究影响策略的诸因素及它们之间的关系。

第三,学习策略研究进一步向适用性、可操作性发展,便于师生对学习策略的理解、接受与应用。

第四,在学习策略的教学与训练方面,一是在大、中、小学普遍

开设学习策略指导课,努力将专门的策略指导渗透到课堂教学之中,以解决长期效应与迁移问题;二是对学习策略的指导,由统一指导向根据不同学生的年龄、性别、认知特点等进行分类分层指导转化,以增强学习策略的针对性、实效性;三是从过度强调外部指导转向重视学生的自我反思、自我反馈,使内外指导有机结合,以增强学生学习和运用策略的主动性。

第五,将学法与教法研究有机结合,使之相互促进。

(二) 教学策略研究的进展与趋势

自20世纪中期以来,为适应科技发展和国际竞争的需要,在世界范围内掀起了教育改革的热潮,它推动着人们去研讨教学理论与实践中的诸多问题。在此背景下,许多教育家、教育心理学家开始探讨实现有效教学的教学策略问题,并总结出一些具有较高指导价值的教学策略,如:布鲁纳的归纳式教学策略、奥苏泊爾的演绎式教学策略、建构主义的真实背景下的教学策略、人本主义的自我—主动学习策略、布卢姆的掌握学习等等。时至今日,教学策略的研究已经成为教育心理学研究的一个重要课题。

9

尽管如此,但从总体上来看,对教学策略的研究仍显得薄弱,积累的资料也很有限,并且在理论与实践上都还存在较多的问题。

首先,由于理论界对教学策略的概念界定、研究范围、类型划分、测量评价等方面的认识分歧较大,难以达成共识,致使目前的众多学说看似丰富,实则零乱。

第二,在教学策略的应用上,一是由于理论上的模糊不清导致操作困难,使得教师面对这些策略无所适从;二是有些教师在运用教学策略时或是无意识使用,或是生搬硬套,缺乏针对性、灵活性;三是教师在教学过程中对传统的一般性教学方法用得较多,而对高水平的策略用得少;四是现代教学策略在应用当中都要求学校有良好的配套设施,而这些设施并不是每个学校都具备。