



学科教学建模丛书

小学数学

XIAOXUE SHUXUE JIAOXUE JIANMO

总主编 查有梁

主 编 邹煊享

教学建模

然后在对问题解决而建立的一个过程，

再根据反馈、评价、实践、再实践，

走向『稳定型』的教学模式，

教师应该根据实际

的问

不同的教学效果，

于是教学模式的建构

建立更有针对性的教学对象、不同的教材、

新课程、新标准、新教材，需要建构新的教学模式。

不同的文化背景等），

它必须经历针对问题解决而建立的『粗胚型』教学模式，

然后在解决问题的过程中经历『修改型』教学模式，

再根据反馈、评价、实践、再实践，

走向『稳定型』的教学模式，

广西教育出版社



学科教学建模丛书

小学数学

XIAOXUE SHUXUE JIAOXUE JIANMO

总主编 查有梁
主 编 邹煊享
何绮文
石丽君 麦建文
黎嘉文 陆晋卓
毕碧雯 李晖飞
黄雪霞 雷成洪

作 者 邹煊享
洪艳玲
黄宏杰
郭 恒

教学建模

广西教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

小学数学教学建模/邹煊享等著. —南宁: 广西教育出版社, 2003. 5

(学科教学建模/查有梁主编)

ISBN 7-5435-3588-2

I. 小... II. 邹... III. 数学课—教学研究—小学

IV. G623.502

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第024777号

学科教学建模丛书

小学数学教学建模

邹煊享等 著



广西教育出版社出版

南宁市鲤湾路8号

邮政编码: 530022 电话: 5850219

本社网址 <http://www.gep.com.cn>

读者电子邮箱 master@gep.com.cn

全国新华书店经销 广西地质印刷厂印刷

*

开本 890×1240 1/32 9.5印张 279千字

2003年5月第1版 2003年5月第1次印刷

ISBN 7-5435-3588-2/C·2744 定价: 18.00元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与承印厂联系调换

丛书序

——掌握建模方法，学会教学建模

查有梁

一 本丛书的宗旨

“学科教学建模”是学科教学论中的方法论。它根据不同的学科，具体帮助教师理解和掌握如何建构教学模式。它不是将现成的教学模式强加给教师“模仿”，而主要是针对“问题解决”，在一定的教学实践基础上，在一定的理论指导下，让教师自己去建构教学模式，学会教学建模。它的宗旨是帮助教师掌握“教学建模”这种方法。它是动态的、工具型的、可操作的。随着基础教育课程改革的深入，迫切需要针对课程改革和学生的实际，建构新的“基础型”课程的教学模式，建构新的“拓展型”课程的教学模式，建构新的“研究型”课程的教学模式，迫切需要针对“国本课程”、“地本课程”、“校本课程”，以及新的“课程标准”，建构相应的教学模式。

本丛书以案例为主，力求具体、简明。全国教育科学“九五”规划重点课题之一的最终成果——《教育建模》，为学科“教学建模”做了理论准备。本丛书是从一般到特殊，又从特殊到一般，研究学科的“教学建模”。将“建构方法论”应用到学科教学论上，就是要让教师自己学会“教学建模”。本丛书适合于广大中小学教师自学，适合于各地对中小学教师进行继续教育时选修，适合于广大师范院校师生参考。

分学科、全面地、系统地研究“教学建模”，这是过去国内外的“教学模式”研究中所缺乏的。21世纪一开始，在与广西教育出版社的互动中，我就着手主编“学科教学建模”丛书。经过3年的组织、研究、撰写、统编，第一批共10本，在全国范围内，有几十位教学研究的专家和研究型的教师参与，分别撰写了：

——《小学语文教学建模》（傅先蓉主编）

——《小学数学教学建模》（邹煊享主编）

——《中学语文教学建模》（伊道恩主编）

——《中学数学教学建模》（李果民主编）

——《中学政治教学建模》（曹宝静著）

——《中学英语教学建模》（黄子成主编）

——《中学物理教学建模》（苏明义主编）

——《中学化学教学建模》（吴琼主编）

——《中学生物教学建模》（贺建主编）

——《新教学模式之建构》（查有梁著）

“学科教学建模”丛书的突出特点是创新。“教学建模”是“教学创作”，亦即“教学创新”。有的是在教学实例的基础上建构教学模式；有的是针对问题解决建构模式；有的是以教学理论为指导，建构教学模式；有的是先分类，再进行模式建构；有的是先模式建构，再重新进行分类；有的建构的是针对性强、适用范围较小的教学模式；有的建构的是理论基础厚、适用范围较广的教学模

式；有的是继承传统，推陈出新地建构教学模式；有的是针对新《课程标准》，建构新的教学模式；等等。内容丰富多彩，引人入胜，引入入深。这套丛书的另一突出特点是：操作性强，富于启发性；教学实例多，突出建模方法。这对于广大中小学教师通过教学建模来总结自己的教学经验，提高教学质量，将会很有帮助。

本丛书的每一本书，都力求以较小的篇幅，给教师们带来较多的、有用的信息，使教师们能以较少的时间，获得较大的收获。重中之重，仍在于让教师们“领悟”建构教学模式的方法。一旦“领悟”学科教学建模的方法，则能触类旁通，有助于教师专业化水平的提升。教某一学科的教师，除了读一读本学科教学建模的这一本书，不妨再读一读其他相关学科教学建模的书，这有助于应用“移植”、“重组”、“拓展”、“派生”等方法，丰富您所教学学科的教学建模。

二 系统研究“学科教学建模”

建模方法是现代科学方法的“大综合”；建模方法是信息化社会的“新工具”；建模方法是帮助人们创新的“金钥匙”。

近20年来，国内外对“教学模式”的研究成为教学论领域的一个热门。但是，教学大多是分学科进行的。研究一般的“教学模式”固然对学科教学有重要启示，但不可能完全代替“学科教学模式”的研究。不同学科有不同的特点，语文的教学模式与物理的教学模式就有很大的差异，由此可以类推到所有不同的学科。因此，研究特殊的“学科教学模式”是十分必要的。在一门学科内，又有不同课程，如学科课程、活动课程、综合课程等；还有“基础型”课程、“拓展型”课程、“研究型”课程；又有多种不同课型，如序言课、概念课、实验课、复习课等；还有多种不同内容，如语文中有诗歌、小说、散文、戏剧等；而且还有不平水平的学生。因此，研究个别的“教学实例”，从而建构出教学模式，是“基础之基础”。

不同学科教学模式的建构，当然可以相互借鉴、相互移植、相互启发。但是这种借鉴、移植、启发，也必须建立在各自学科教学建模的基础之上。“教学模式”同样可以在三个层次上研究：其一，普遍的教学模式；其二，特殊的教学模式；其三，个别的教学模式。

启发教学模式、主体教学模式、和谐教学模式、协同教学模式等——这是普遍的（一般的）教学模式。

语文教学模式、数学教学模式、英语教学模式、体育教学模式等——这是特殊的教学模式。

从具体的学科教学实例（一堂课或两堂课，每堂课 40 分钟左右）建构的教学模式——这是个别的教学模式。

“学科教学建模”要应用孔子提倡的“叩其两端”^①的方法。一端是从教学实例建构出的“个别教学模式”，另一端是古今中外已用的“普遍教学模式”。“建模方法”要充分应用“叩其两端”的方法。除了叩“个别”和“普遍”这两端”，还要叩“原型”与“新型”这两端”，还要叩“问题”与“求解”这两端”，还要叩“理论”与“实践”这两端”。一旦领悟“叩其两端”的方法，作为“中介”的“学科教学建模”便能够逐渐系统化、科学化。

三 “模式建构”是一个过程

1. 根据“原型”来“建模”有一个过程

其一，是开始建构的“粗坯型”的模式；其二，是动态建构“修改型”的模式；其三，是最后建构成相对“稳定型”的模式。

每个教师在各自学科中“建构模式”都有这样一个过程。没有“粗坯型”哪有“修改型”？没有“修改型”哪有“稳定型”？以“学科教学建模”为例，

^① 《论语·子罕篇第九》。

要支持每一位教师在“教学建模中学会教学建模”，鼓励教师通过一节较为成功的“教学实例”，尝试性地建构教学模式。鼓励教师将“粗坯型”的教学模式建构为动态“修改型”的教学模式，最后建构起相对“稳定型”的教学模式。这是非常重要的、不可或缺的过程。正如真正有效的教育是“自我教育”一样，对于每一位教师而言，真正有效的教学模式是“自我建构”的教学模式。教学建模是提高教师水平的重要途径，真正有效的建构是“自主建构”。任何其他人的模式建构，都不可能代替教师自己的模式建构。人是“自组织”的复杂系统，真正有效的教学建模，只能是“自组织”的教学建模。

2. 针对“问题解决”来“建模”也有一个过程

其一，是从具体问题出发，建构“个别的模式”；其二，是分类抽象出“特殊的模式”；其三，是推广上升为“普遍的模式”。

现有的学科教学模式存在什么问题呢？首先，存在的问题是教学模式较为单一，大多为“传授知识”的教学模式。需要建构将“传授知识”、“培养能力”、“提升人格”（即情感、态度、价值观）三者整合起来的教学模式。其次，存在的问题是教学模式缺乏系统性，大多是“此一时一模式”，“彼一时一模式”，赶热潮。需要建构不同学科、不同课程、不同课型、不同内容、因材施教的多种多样的、有系统性的教学模式；再次，存在的问题是缺乏针对性，对每一个教学模式的适用条件、应用范围研究不够。没有“放之四海而皆准”的万能教学模式。需要针对“问题解决”，建构相应模式。因此，“个别的模式”、“特殊的模式”、“普遍的模式”三个层次的模式都需要逐步研究。可见，掌握“建模方法”，学会“自己建构”，是提高教师专业化水平的客观要求，更是教师自身发展的主观需要。

3. 从“理论”出发来“建模”也有一个过程

其一，根据某一理论，建构理论上可能的模式；其二，是结合实际情况，建构实践中可行的模式；其三，经过多次实践检验，建构起可信的优越的模式。

从古至今，有许多学者提出各种各样的教学理论。从这些教学理论出发，

当然可以建构起理论上可能的模式。“可能”并不等于“可行”，“可行”并不等于“可信”。实践是检验所有教学模式是否有效、是否优越的惟一标准。从理论上探索模式建构，这有启发性，但是最终必须落实到建构有操作性、有可行性、有可信性的教学模式上。教学理念发生变化，教学模式必须要相应发生变化。过去的《教学大纲》强调掌握“基本知识”、“基本技能”（大学多增加一项“基本理论”），这是对的，但这不够。新《课程标准》除了强调上述“双基”，又增加了新的“双基”：“基本态度”、“基本方法”。新《课程标准》重视“知识、能力、态度、方法”的整合。这“四基”是相互联系、相互促进的。与新《课程标准》相适应的新教学模式，在理论上讲就应当有

——在启发下接受（接受模式）、在活动中探究（探究模式）、在网上自主选择（选择模式）；

——重视学科渗透（渗透模式）、重视情感体验（体验模式）、培养创新意识（创新模式）；

——在合作中学习（合作模式）、在交流中分享（交流模式）、在互动中深化（互动模式）；

——面向社会学习（社交模式）、重视整合方法（整合模式）、培养问题意识（问题模式）。

要把上述“可能”的模式，转化为实践中“可行”、“可信”的模式，这需要广大教师在教学实践中去建构、去创新、去拓展。这必然是一个较长的建构过程。这就更显得研究“学科教学建模”的必要性、迫切性和重要性。

四 建构模式，超越模式

从整体上看，建构模式的过程是：建构—超越—再建构—再超越。从建构模式到超越模式，再到建构更高水平的模式，然后再超越。“建模方法”，仅仅是现代科学方法中的一种综合方法，有其自身的局限性。一般地说，任何方法

都有局限性。四川成都的“宝光寺”有一副著名的楹联：“世外人法无定法，然后知非法法也；天下事了犹未了，何妨以不了了之。”建模这种方法，同样是“法无定法，然后知非法法也”。画家石涛在《画语录·变化章》中写道：“至人无法，非无法也。无法而法，乃为至法。”所以，作者在《教育建模》中强调：教育有模，但无定模；无模之模，乃为至模。没有一种固定不变的模式，这就是最好的模式。

人类认识的发展总是从问题到问题，问题层出不穷。因此，对于相应的“建模”来说，总是从建模到建模，建模永无止境。

笔者年轻时曾学习过太极拳。太极拳的特点是：意识引导动作，行若流水。——这是太极拳精妙之处。太极拳有多种模式，由一系列太极拳的子模式组成，如24式、40式、42式、108式、115式等。至今，民间流传的太极拳的程序都比较复杂，学后如果不天天坚持练习，容易忘记。

有一天早上，笔者应用“建模方法”，在公园里练起自编太极拳：以双手草书诗句，其字大小如人体；两腿自然上下左右，腰部随之自由转动，与太极拳似像非像。既然是草书诗句，那肯定是用“意识引导动作”；同时，草书笔路圆滑，处处连续“可微”，较少“拐点”，如若“行云流水”。笔者用太极拳法书写：“白日依山尽，黄河入海流。欲穷千里目，更上一层楼。”慢慢舞动这20个字，即20式，约8分钟“书写”完毕。又用太极拳法书写：“朝辞白帝彩云间，千里江陵一日还。两岸猿声啼不住，轻舟已过万重山。”慢慢舞动这28个字，即28式，约10分钟“书写”完毕。一位公园的游人问笔者：“你这套太极拳是哪里学的？”答曰：“自己编的，不会忘记。”

这个例子说明学习模式重要，使笔者领悟太极拳的特点，学会了一种太极拳；同时，又说明建构模式更重要，笔者可以自行建构“自由草书式太极拳”，这就超越了原有的模式。道家张三丰大师的太极拳，达到应用自如、不拘一格、出神入化的境地，这正是他老人家善于建构模式，又超越模式的结果。

本丛书第一批10本能顺利组织撰写，我们要特别感谢北京、天津、广州、成都等地的教育行政部门的领导、教育研究单位的领导和学校校长的大力支持。他们是：

北京市海淀区教育局局长孙鹏先生，北京市海淀区教师进修学校副校长管凤兰女士、培训部主任王秀英女士，北京市海淀区教育科学研究所赵小刚研究员；

天津市教育教学研究室主任张健昌先生、副主任刘毓森先生、副主任秦泽明女士；

广州市教育局教学研究室主任麦曦先生，广州现代教育科学研究中心冯国文研究员、中山大学教育科学研究所所长陈昌贵教授，中山大学附属中学校长刘婉华女士；

四川省教育科学研究所所长吴德辉先生，四川省教育学会秘书长纪大海研究员，四川省小学教师培训中心杨东先生，成都市教育科学研究所所长张乃文先生。

最后，我们要特别感谢广西教育出版社的总编辑李人凡先生、副总编辑黄力平先生，感谢他们有眼光、有魄力，认真负责地出版这套面向广大中小学教师的丛书；还要特别感谢本套丛书的策划者卢少爱女士，她自始至终未雨绸缪，从出版的角度把握着丛书的编写走向，并从图书市场出发，提出了许多有益的建议。

2003年春

写于四川成都杜甫草堂

前言

模式是处于实践与理论之间的中介，是沟通实践与理论之间的桥梁。

教学模式是实施教学的一般理论，是教学思想与教学规律的反映。它具体规定了教学过程中师生的双边活动和实施教学的程序，教学中应用、遵循的原则及运用的注意事项，成为教学活动的指南。它保证了教学理论对实践的指导作用，同时教学实践反过来又会丰富和发展教学理论。

我校（广州市沙面小学）进行协同教育实验已有8年多的历史，在教育实验的理论及实践探索方面做了不少的工作，取得了一定的经验与成效。为了进一步推进实验的发展，我们在教学模式方面继续进行探索和总结，希望能得到便于理解和操作的经验。

今年5月，查有梁教授来广州讲学。我们有幸了解了查教授采用的通过建构教学模式进行评课的新方法。查教授建议我们进行这方面的研究、尝试的意见与我们的想法不谋而合，虽然我们知道自己的水平有限，但仍欣然答应。一是想借此机会更多地得到专家的指导，二是借此“压力”加速我们的研究进程，并促进教师的发

展。

我校数学科全体教师都参与了这项工作，其中第一章由邹煊享校长编写；第二章由石丽君老师编写；第三章由何绮文、洪艳玲老师编写；第四章由黎嘉文老师编写；第五章由麦建文老师编写；第六章由黄宏杰、毕碧雯老师编写；第七章由陆晋卓老师编写；第八章由郭恒老师编写；第九章由黄雪霞老师编写；第十章由李晖飞老师编写；第十一章由雷成洪老师编写；第十二章由查有梁教授编写。

在近半年的编写过程中，教师们认真学习了查有梁等专家、学者关于教学模式方面的论著，尝试领会查教授“教学建模”的精髓。通过教学建模的尝试，教师们加深了对课堂教学的研究，提高了自身的教学理论与实践预见能力的水平，促进了教师和学校的发展。

本书对如何进行数学教学建模的问题进行了初步的探讨，试图通过案例说明建模的方法与过程（而非最佳模式的确定，虽然我们还是力求探索）。由于编写人员尚缺乏足够的理论与经验，肯定存在许多不足甚至错误之处，只期望对教学建模的研究起抛砖引玉的作用，并渴望得到专家、学者及同行的赐教。

邹煊享

2002年12月15日

目 录

第一章 数学教学建模概述 / 1

第一节 数学教学建模的内涵与意义 / 1

- 一 模式的定义 / 1
- 二 数学教学模式 / 2
- 三 数学教学建模的含义 / 3
- 四 数学教学建模的意义 / 4

第二节 协同式数学课堂教学的探索 / 9

- 一 协同教育的基本内涵 / 9
- 二 协同式数学课堂教学的思考 / 10

第三节 数学教学建模的方法 / 19

- 一 教学建模的基本程序 / 19
- 二 数学教学建模案例 / 20

第二章 数学概念教学模式建构 / 28

第一节 建模的背景 / 28

第二节 模式建构与实例 / 31

- 一 数学概念教学模式概述 / 31
- 二 “实验—归纳”模式 / 39
- 三 “操作—概括”模式 / 43

- 四 “探究—发现”模式 / 47
- 五 数学概念教学建模小结 / 51

第三章 计算课教学模式建构 / 53

第一节 建模的背景 / 53

- 一 数与计算的重要意义 / 54
- 二 教材中“数与计算”编排的特点 / 56
- 三 新课程标准的要求 / 61
- 四 计算课教学改革的主要成绩 / 63

第二节 模式建构与实例 / 66

- 一 “操作—发现”模式 / 66
- 二 “合作—探究”模式 / 67
- 三 “概括—应用”模式 / 69
- 四 “操作—明理”模式 / 70
- 五 “引导—发现”模式 / 71
- 六 “演示—转化”模式 / 76
- 七 计算课教学建模小结 / 80

第四章 量与计量教学模式建构 / 83

第一节 建模的背景 / 83

- 一 小学数学“量与计量”教学内容的特点 / 83
- 二 “量与计量”在小学数学中的教学要求 / 85

第二节 模式建构与实例 / 90

- 一 “活动—探究—创新”模式 / 90
- 二 “情境—探究—发现”模式 / 97
- 三 “感知—操作—推导”模式 / 102

四 量与计量教学建模小结 / 108

第五章 几何形体教学模式建构 / 110

第一节 建模的背景 / 110

第二节 模式建构与实例 / 113

一 “操作—尝试”模式 / 113

二 “操作—发现”模式 / 118

三 “自学—归纳”模式 / 123

四 几何形体教学建模小结 / 126

第六章 应用题教学模式建构 / 129

第一节 建模的背景 / 129

一 领会新大纲的精神 / 129

二 把握新大纲的特点 / 130

三 认识原有应用题教学的不足 / 131

四 明确应用题教学改革的方向 / 132

第二节 模式建构与实例 / 134

一 “活动—探究—归纳”模式 / 135

二 “模拟—认知—探求”模式 / 141

三 “以旧带新—迁移—归纳”模式 / 143

第七章 练习课教学模式建构 / 151

第一节 建模的背景 / 151

一 传统练习课中存在的一些弊端 / 151

二 练习课教学模式的特点 / 152

三 练习课教学模式的规律 / 153

四 练习课建模中要注意的几点 / 155

第二节 模式建构与实例 / 159

一 “活动—游戏—竞赛”模式 / 159

二 “讨论—练习—竞赛”模式 / 165

三 “小练习—游戏赛”模式 / 170

四 练习课教学建模小结 / 175

第八章 复习课教学模式建构 / 177

第一节 建模的背景 / 177

一 复习课的特点 / 177

二 复习课的目标要求 / 177

三 复习课要遵循的原则 / 178

第二节 模式建构与实例 / 178

一 “信息—整理”模式 / 178

二 “整理—应用”模式 / 181

三 “探究—发展”模式 / 186

四 复习课教学建模小结 / 188

第九章 活动课教学模式建构 / 190

第一节 建模的背景 / 190

一 数学活动课的性质 / 191

二 数学活动课的特点与功能 / 192

三 设计数学活动课应注意的几点 / 193

第二节 模式建构与实例 / 195

一 “游戏—提高—评价”模式 / 195

二 “怀疑—揭破—变通”模式 / 199