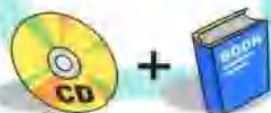


义务教育数学课程标
准实验教材学习辅导

LOGO

数学实验室 (七年级上册)

符美瑜 符元明 李雪婷 编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

义务教育数学课程标准实验教材学习辅导



数学实验室

七年级上册

符美瑜 符元明 李雪婷 编著

BB031/01

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

Logo 是体现现代教育哲学——建构主义思想的人工智能语言。本书以义务教育数学课程标准为依据,旨在通过 Logo 程序设计辅助数学教学,探索数学奥秘,培养创新思维。全书分基础篇、实战篇两部分,分别介绍 Logo 基础知识,以及配合数学课程标准实验教材七年级上册相关内容设计的数学实验和操作指导。也可作为中学数学教师继续教育的 CAI 培训教材,以及师范院校数学专业学生和教师的参考读物。

本书配套相应的课件光盘,适用于可使用 Logo 的各种机型。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

LOGO 数学实验室·七年级·上册 / 符美瑜、符元明、李雪婷编著. —北京:电子工业出版社, 2002.10
义务教育数学课程标准实验教材学习辅导
ISBN 7-5053-8019-2

I. L… II. ①符… ②符… ③李… III. 数学课—计算机辅助教学—应用软件, Logo—初中—教学参考资料 IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 072314 号

责任编辑: 龚兰方 张 榕

印 刷: 北京李史山胶印厂

出版发行: 电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 10.25 字数: 262 千字 附光盘 1 张

版 次: 2002 年 10 月第 1 版 2002 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 7 000 册 定价: 21.00 元 (含光盘)

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话: (010) 68279077

序言 1

为贯彻“科教兴国”的方针，适应 21 世纪信息时代的教学改革，现代教育技术的思想要求特别重视解决问题的能力与创新素质的培养，迫切需把高新技术引入教育，改进教学手段，革新教学方法，以便迅速提高教学效果。

数学教学向来关注在获取数学知识的基础上，进行思维能力的培养。这是符合时代要求的，也是数学课程的重要特征。

把现代教育技术引进数学教学已有多数，同时有关数学的计算机软件的开发工作也进行了多年，但效果并不显著。我个人认为，是因为在认识上存在着几个误区：一是担心技术功能强大的计算能力会削弱时思维锻炼的重视；二是仅强调教师的指导作用，只是把教师的文字教案输入电脑，没有更好地发挥计算机的潜能；三是注重了多媒体的开发，工夫花了不少，可操作性仍不够，作用也不大。总之，数学教学所需技术的关键和实质没有抓住，总令人感到与书本相比差别不大。换句话说，就是还没找到适当理论（学习理论、教育技术理论）的指导。

Logo 是一种教育理论，即建构主义。Piaget 最先奠定建构主义教育心理学的理论基础。其学生 Papert 在 20 世纪 70 年代到 MIT 与 Minsky 教授合作筹建的人工智能实验室，开发了 Logo 语言。

Logo 不只是一种语言，更是一种教育理论。Minsky 教授在一篇文章中说到“Logo 是一种教育哲学”。建构主义是指：把要学习的内容分解为一组基本成分，然后再以此为基础，进行多个层次的组合，形成各种模型。就好像搭积木，可以灵活组合。组合的大部分可能没有多大用途，但常会发现少量非常有意义的模式，这里就会出现创新。创新使得搭积木的儿童感受到成功的愉悦，因而趣味无穷。

初期的 Logo 过于简单，对比于计算机的蓬勃发展，一度显得落后，初期的热情渐渐地淡了下来。但 Logo 没有停止发展，版本从 DOS 发展到 WinLogo，概念上发展到微观世界，系统上发展到 StarLogo。更为重要的是，基于建构主义的思想，它很好地阐明了如何有效地应用技术于教育，特别是数学教学。所谓脚手架理论，或是学习平台理论，指出了应用计算技术于数学教学的正确途径与良好效果。

十多年前 Logo 曾在我国掀起过一阵热潮，但仅限于小学的计算机教育，以后逐渐被冷落。符美瑜老师却不仅仅把它看成编程语言，还能看到其建构主义思想的实质，多年坚持不懈地将其用于中学数学的教学。从中华机到 PC 机，从 286 机到奔腾机，进行了几轮的试验。特别是在当时条件比较简陋的贵州地区，取得了明显的实验效果。她的经验，与当前公认的革新思路——主动参与、探索、发现、数学建模、数学实验以及强调自学的经验很好地相吻合。这一切有力证明了实际教学在好的教学理论指导下恰当地应用技术可以取得好的效果。

Logo 编程语言提供了描写数学知识的基本成分，而且是很低层次的基本成分。用它编程，是很简单的二次开发，教师很容易构造中学层次的丰富多彩又非常灵活的数学知识表达，以支持课堂的讲解演示。也就是说，在各种 Logo 程序演示中，很容易理解复杂的数学概念与

解题技巧。另一方面，经过教师的编程训练，学生也可以用 Logo 编写简单的数学算法。通过编程，学生对数学基本概念就会有深刻而又精确的理解，并且感到趣味无穷。在以后的学习中，学生会进一步通过数学建模与数学实验活动接触到更复杂的数学模式，培养更高层次的思维技巧和更强的创新能力。

有了好的理论，要使之真正在课堂得到推广，还要克服许多技术问题。符老师多年的努力实际上已解决了许多具体问题。现在她将自己多年实践的经验写成一本较为系统的教材，供老师们参考。也可根据具体情况灵活修改，以使想进行实验的老师不必一切从头做起，减少了他们巨大的工作量和在探索革新教学路上的困难。

当然这本书是用 Logo 语言写的程序，如果你有高档次的 PC 机，用起来要方便些，但要受学校的条件所限。而小型的掌上电脑、图形计算器，可能会很快流行起来。但这仅是在层次与名字上的差别，程序很容易移植。最重要的是，这些基于建构主义的思想，很容易相辅相成，互相借鉴。总之，具体的 Logo 语言不是主要的，你完全可以用别的语言，或用计算器的语言来使用图形计算器。这里重要的是建构主义的思路启发我们，把学数学与学编程结合起来的巨大潜力，值得进一步挖掘。

符老师这一本比较系统的教材的出版，将会大大推动数学教学的革新步伐，对教改做出实实在在的贡献。我很高兴向大家推荐，希望大家继续共同努力探讨。

林建祥

于北京大学中关村

序言 2

现代数学教育技术进入中国数学课堂,已经从“遥不可及”变成“就在眼前”。最好的例子不在北京、上海,也不在广州、深圳,恰恰是在西部贵州的遵义。感谢符美瑜老师的辛勤劳动,使一本 Logo 语言与现行教材配套的读物展现在我们面前。无疑,这是一个创举,至少是一项有益的尝试。

数学有抽象的一面,也有直观的一面。数学有逻辑推演的一面,更有概念构造的一面。Logo 把抽象思维的语言化为计算机可以执行的程序语言,使几何图形获得显示、解题思路得到检验、概念构思也有了帮手。计算机延长了数学思维,使得原先枯燥的公式变成可以对话的同行。学习环境的改变,数学学习也就进入了新天地。

一个普遍的担心是,使用计算机会削弱基本运算、降低数学基本知识吗?符美瑜老师的实验结果表明,担心是多余的。实验班学生的考试成绩在稳步上升,而且出现了许多尖子学生。实际上,当计算机技术调动起学生的学习积极性时,什么奇迹都可能发生。

成年人往往低估孩子们对计算机技术的爱好程度和技术掌握水平。技术是属于年轻人的,正如当年的钢笔战胜毛笔一样。

当然,计算机技术不是搞好数学教育的万灵药方。数学毕竟是思维的科学。有助于数学思维必生,削弱数学思维则亡。我衷心祝愿符美瑜老师的实验成功,为我国在数学教学中使用计算机技术提供丰富的经验,为信息时代的中国数学教育做出特有的贡献。

张莫宙 于华东师范大学数学系

2002年9月1日

序言 3

由中华人民共和国教育部所制订的《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》，是国家对义务教育阶段数学课程的基本规范和要求，文件在基本理念部分明确指出数学课程的设计与实施应重视运用现代信息技术，特别要充分考虑计算器、计算机对数学学习内容的方式的影响，大力开发并向学生提供更为丰富的学习资源，把现代信息技术作为学生学习数学和解决问题的强有力工具，以改变学生的学习方式，使学生乐意并有更多的精力投入到现实的、探索性的数学活动中去。

符美瑜老师多年来运用 Logo 语言在中学进行数学教学，对数学课程和数学教学改革做了有意义的尝试，对如何建立现代化数学课程体系、运用技术手段来支持学生自主探究与合作交流的学习方式提出了富有特色的思路。由于实验成果显著，她所主持的研究课题“Logo 技术用于西部中学数学创新素质教育研究”被批准为全国教育科学“十五”规划重点研究课题。

她这次与李雪婷老师共同编写的《LOGO 数学实验室 七年级上册》，是义务教育数学课程标准实验教材七年级上册的辅助教材，使用这套教材可以从运用计算机 Logo 语言的角度更好地实现实验教材的编写意图、设计思路及体现课程标准的理念。

学生学习数学的途径应是多样性的，学生可以获得的学习资源应是丰富多彩的。现代数学和信息技术已经结下了不解之缘，技术的存在、技术的力量以及技术的多样性使得重新审视学生如何学得更好变得可能和必要。实践证明，计算器和计算机已成为教、学、做数学等方面的基本工具，它们的运用使学生面对数字化生活充满信心。

技术手段支持数学各个领域的探索性活动，如空间与图形、统计与概率、数和代数等。新的课程标准和实验教材使学生经历数学的推理过程，以及运用 Logo 语言或其他方式的探索过程，可以很好地配合从直观的、非形式化的(猜想)到形象化的数学教学的过程。

运用技术手段可以从多个角度表示数学想法，可以把人为分开的代数、几何、数据处理及概率等内容进行综合分析，有利于学生从一个领域的数学更好地理解另一个领域的数学，有利于更抽象的数学概念的形成，丰富数学探索的范围。

运用技术手段可以促进学生学习方式的改变，可以从以教师讲授为主，转为以学生动手自主探究、小组学习及讨论交流为主的方式。

运用技术手段可以丰富数学教学的环境，为教师提供更多的选择。符老师运用 Logo 进行教学和其他老师运用几何画板、图形计算器等技术手段进行教学的经验都证实了这一点——运用先进的技术手段可以有效地支持数学教学。

实现标准的理念和实验教材的编写意图，关键在教师。符老师运用 Logo 语言所进行的实验，对其他教师定会是一个有益的启示。

史炳星

2002 年 8 月 5 日

前言

一、编写目的

进入 21 世纪,人类将以崭新的数字化手段挑战一切。作为现代文化知识重要组成部分的数学也成为数字化教学的对象。随着多媒体电脑技术的飞速发展,世界互联网的深入普及,人们操作和使用计算机已变得越来越方便自如,甚至文盲也能凭感官操作和使用计算机。而国力的竞争,就是人才的竞争。显然,能适应信息时代激烈竞争的高素质的建设人才不仅要会操作和使用计算机,还应该懂得计算机的基本工作原理,具备基本的计算机程序设计能力。

计算机源于数学。它的最大本领就是能执行人们通过数学为它设计的各种程序。中学数学教育能够使中学生在学数学基础知识的同时掌握程序设计的基本思想和方法吗?

谈到程序设计,人们自然会认为这是计算机软件人员的事,要通过中学数学教育使广大中学生掌握程序设计的基本思想和方法,似乎是不可能的。然而,用计算机 Logo 语言开设数学实验课的方式,完全可以将数学教育与计算机程序设计有机结合起来,不仅能提高学生学数学的兴趣,加深学生对数学概念的理解和掌握,降低他们学数学的难度,还能有效培养学生通过程序设计运用所学数学知识建立数学模型解决实际问题的能力。

让中学生用所学数学的一般知识通过 Logo 程序设计方式去做数学实验,一边学数学知识一边学做计算机的主人,从而提高中学生适应现代社会发展要求的数学综合素质,这是编写本书的目的。

二、编写背景

20 世纪 80 年代初期,中科院心理所卢仲衡研究员创立的以学生为主体,教师为主导的自学辅导教学思想传到了遵义。当时,在我任教高中数学的遵义市十一中,是一个被人为划分的、夹在两个距离不远的重点中学之间的非重点中学,高中生源可想而知。被重点中学层层选拔后进入十一中的学生,心理负担沉重、学习信心不足。我采用自学辅导教学思想和方法,指导学生通过自己读懂教材,读懂例题的方式有效地激发了学生学习的自信心,使学生学数学的积极性不断提高,产生了很好的教学效果。

1984 年,计算机开始被引进遵义市的基础教育,用计算机提高学生学习数学的兴趣的强烈意识使我在自学计算机知识的同时,努力去探寻计算机辅助高中数学教学的路子。从 LASER 310、APPLE II 到中华学习机,从 BASIC 到 Logo 再到汉字 Logo,终于找到了最适合中学生学数学的 Logo 语言。我开始用计算机备课,编写三角函数、解析几何的课堂教学演示软件,将计算机 (APPLE II) 搬到教室进行课堂教学演示。为了让学生能充分发挥其主体地位,我将自己用数学编辑 Logo 演示课件的原理在数学课上介绍给学生,学生通过阅读理解数学教材,结合他们知道编程原理的教学课件的演示,加深了对数学概念的理解和对自己理解错误的概念的澄清。学生学习数学的积极性再度得到提高。特别是平时一些学习态度较差的学生,上数学课也提起了精神。学生学习计算机的热情特别高涨,中午不休息,也要在学校仅有的 4 台微机上编程验证数学问题。一名平时数学基础一般的学生通过这样的数

学学习,数学成绩大幅提高。1988年他参加全国高中数学竞赛还获得了一等奖,极大地鼓舞了同班同学的学习士气。10年后我遇到该班的另一名学生,他已经是一所大医院放射科的医生,至今他还清楚地记得10年前和同学们在计算机上研究函数图像的情景。

1990年我由遵义市十一中调任遵义市教培中心任中学数学教研员兼管全市中小学计算机教育研究。从1991年至1994年的四年间,由我负责,组织了四届经全国组委会认可的和京、津、沪同步的《遵义市“六一”儿童中华学习机竞赛》,其后三届均以Logo绘图为比赛内容。在组织培训和竞赛的过程中,发现小学生们对用Logo进行创造活动的热情大大超过了玩电子游戏。

1991年遵义市教培中心建成了由21台中华学习机联网的简易教学网机房。在遵义市非重点中学遵义市五中教师的大力支持配合下,在该校初中一个普通班(64人)进行了从初一到初三与数学自学辅导教学实验同步进行一个完整周期的“在中华机教学网下用中文Logo语言辅助初中数学教学的周期实验”。1993年4月,由贵州省教科所,遵义地、市中学数学界专家对实验进行了鉴定。鉴定认为:

(1)符美瑜教师用计算机辅助五中实验班数学教学三年,受到五中领导和教师的大力支持,使学生基本掌握Logo编程,所选实验方向正确。

(2)以教学大纲为依据,创造性编制软件,实践证明,该软件具备科学性、实用性、可操作性,是课堂教学的有力辅助。

(3)通过计算机辅助教学使学生创造性思维能力有很大提高。

(4)激发了学生学习数学的积极性。

(5)实验是成功的,劳动是可贵的,软件建议推广。

1993年我以论文《在中华机教学网下用汉字LOGO语言进行计算机辅助初中数学教学的实验》参加了中国教育学会中学数学专业委员会召开的“计算机辅助数学教学研讨会”,受到国家教委全国中小学计算机教育研究中心邓立言主任及与会专家的好评。

1994年,国家教委全国中小学计算机教育研究中心特派上海部主任助理王心园到遵义市考察,省教委基教处周明才陪同,他们在遵义五中实地听取了数学CAI观摩课(中华机教学网),对实验班将计算机语言教学与数学教学融为一体的做法倍加赞赏。

计算机辅助数学教学在遵义市五中受到师生和家长的热烈欢迎,初中各班学生争着要求参加CAI实验。五中数学教研组还利用教研活动时间组织教师学习Logo语言。1999年对该实验班毕业学生的追踪调查证明,该实验方式对学生的综合素质的提高有非常好的实际效果。

根据我的研究成果,华东师大唐瑞芬教授亲自推荐我参加1995年12月在新加坡举行的“亚洲首届数学与现代技术会议”(ATCM95)。论文《中文LOGO技术在中学数学教学中的应用》被收入“ATCM95论文集”。

1994年我作为全国中小学计算机教育先进工作者到北京接受表彰,在全国中小学计算机教育研究中心用中华学习机演示了Logo语言制作的课件,北京教育学院王长沛教授认为用Logo编程辅助中学数学教学的做法使数学教师感到亲切。

会议期间,开发中华学习机汉字Logo软件的北京大学张万增老师给我提供了PC Logo 3.0系统软件。回到遵义,我设法购置了一台386微机,开始进行中华机汉字Logo软件在PC系列微机上的移植研究,发现了两种Logo的内在联系。

1995年6月,我突患重病住院,实验中断。1996年出院后,因设备陈旧、无经费、大病后身体虚弱等种种原因,无法继续在学校进行实验。我想办法自己筹款购买设备软件,继续在家中继续进行Logo数学CAI在高档机型上实施的可行性研究。通过《学生计算机世界》报,我得到了WinLogo 1.0系统。1997年自费上了因特网,在网上找到了Logo的发源地——哈佛大学关联公司,与之取得了联系,并通过我在美国留学的妹妹从美国购买回最新正版Logo系统软件WinLogo 2.0。经使用,发现这些版本与中华机上Logo版本基本命令相近。通过移植,在中华机上编写的课件,在这些Logo版本下都能运行,而且效果更好。实践证实了我在中华机上作的CAI研究实验,完全能在各种档次的机型上实施。

1998年12月,我作为贵州省惟一参展代表,参加了在南宁召开的全国计算机辅助中学数学课例展示会。会上专家认为我的实验方式是“对数学教师的高要求”,在全国属独创。

1999年11月我的研究论文“Logo程序设计用于中学数学教学的价值浅析”获贵州省中学数学教学论文一等奖,并被推荐参加12月在北京举行的世纪之交的“中国教育学会中学数学专业委员会的第九届年会”,被评为二等奖。我的研究引起了与会专家和同仁的肯定和关注。

1995年遵义五中的刁明芬老师提出,希望我把用Logo辅助数学教学的操作方法写出来,供老师和学生参考,使我萌生了编写本书的念头。因当时工作太忙,以及微机的更新换代,加上生病住院,一直未能动笔。1998年南宁会议后,应贵州师大数学系的邀请给毕业班学生介绍用Logo辅助中学数学教学的做法和程序设计思想,使我感到有必要立即着手根据自己近15年用计算机在中学数学教学中进行辅助教学的研究和实践经验,结合世界基础教育的最新发展方向,为中学数学教师和中学生编写一本Logo数学CAI实验辅助教析。

现在,《义务教育数学课程标准实验教析学习辅导 LOGO数学实验室》终于问世了,希望本书能为我国基础教育的现代化事业做一点贡献。

三、使用对象和使用方法

本书主要介绍的操作平台是在Windows 3.X/9X/2000/ME/XP操作系统下使用的WinLogo 1.0系统。它与原中华学习机固化的Logo系统基本命令非常接近,与DOS操作系统下使用的PC Logo 4.0基本命令也完全相同,因此本书适用于各种档次微机的硬件环境,面向有Logo上机环境的全体中学生。

本书分基础篇、实战篇两部分。基础篇着重介绍Logo基础知识、基本操作及基本程序设计方法。实战篇提供数学相关内容的实验课题及具体操作指导。

本书提供的课件是开放式的,每一位教师在掌握了Logo编程思想和方法后,都可以根据自己的教学实际,对提供的课件中的相关过程随意修改,以适用于自己的教学风格。

采用计算机Logo语言教学与中学数学教学有机结合的“数学实验课”方式,要先用一定课时让学生掌握Logo的基本指令及基本上机操作方法。在数学教学过程中,再适时教会学生进一步掌握相应的Logo基本编程思想和技巧,学会用数学去“创造”更多的Logo过程。形成应用数学概念建造数学模型→编写Logo程序→运行程序→观察和总结数学变化规律→发现新问题→加深对数学概念的理解→提高运用数学建模解决问题的能力良性循环。

教师指导学生使用时,根据学生实际,可以表用“走马观花”的方式学习基础篇的相关内容,重点放在实战篇,配合数学教材内容“下马看花”,实际操作,遇到问题再到基础篇

中寻求解决问题的思路和方法。开始时,不要求学生对所过程的算法都要理解,但要引导学生,随着所学数学知识的增加,自己再去探讨和理解这些过程的算法。实验课题的内容可根据数学教学实际进行增减。

四、结束语

我在计算机辅助中学数学教育方面的研究一直得到国家教委全国中小学计算机教育研究中心有关领导和专家的重视和鼓励。

从 1987 年开始,国家教委全国中小学计算机教育研究中心上海部主任吕传兴教授就对我的实验研究给予了极大的关注,亲自推荐我参加多次全国 CBE 年会,并向华东师大著名数学教育家张奠宙教授引见,使我能够及时得到数学教育界专家的指导,明确现代数学教育改革的大方向,以及自己正在从事的实验研究的价值。吕主任亲自推荐我参与了国家星火计划丛书《中英文 LOGO 程序设计及教学应用》一书的编写,使我在编书的实践过程中认识水平得到了很大提高。

1995 年 5 月国家教委全国中小学计算机教育研究中心邓立言主任亲自给我来信,指出“你的研究成果具有很大的现实意义”,“希望你一方面再接再厉深入研究和试验,扩大战果;一方面多写文章进行宣传,推广使用你的成果。”1999 年来信指出我的实验“将计算机教育和数学教育有机结合在一起的做法,是一个创举。”使我坚定了信心,使我在艰难的研究环境中能够顽强地坚持下来,取得成功。

华东师大数学教育专家唐瑞芬教授对我的研究工作一直非常关心和支持,1995 年 12 月我因病未能出席“APCM95”会议,她不辞劳苦,将收有我论文的 APCM95 论文集从新加坡带回,并给我寄来。这对我病愈后坚持研究工作起到了巨大的鼓舞作用。

全国计算机辅助教学著名专家、北京大学计算机研究所所长林建祥教授在 1990 年全国第四届 CBE 年会上,对我的论文《用计算机在中学开设数学实验课的设想》给予了肯定,对我是很大的激励。1999 年,从因特网上了解了我的研究工作后,又根据国际最新计算机辅助数学教学的动态及时给我指点和帮助,充分肯定了我的研究方向。

全国知名数学教育家,北京教育学院王长沛教授 1994 年在观看了我在中华机上的课件演示后,认为我的做法使数学教师感到亲切,增强了我的研究信心。2000 年 8 月他对我现在的工作给予了热情的鼓励和肯定。

我的研究也一直得到贵州省数学教育界专家的支持、关心和鼓励。1993 年贵州省教科所副所长李金凤教授亲自率教研员赵敏(现省教科所办公室主任)参加遵义五中 CAI 实验周期鉴定,并给该实验以高度的评价。贵州师大副校长(原师大数学系主任)吕传汉教授、师大数学系汪秉彝教授、项昭教授,贵州省教育学院教科所所长尹邦彦教授对我的研究都给予了不少帮助。在他们的推荐、帮助下,我得以多次参加全国数学教育界的有关学术会议,吸取全国数学教育改革的先进经验。

我的研究工作自始至终都得到了遵义地区、遵义市数学教育界的专家、同仁们的支持。特别得到遵义教育学会中学数学分会理事长、遵义五中数学教研组组长周德芳以及遵义五中数学教师林景生、刁明芬、付开祥的大力支持和积极参与配合,使五中 CAI 周期实验能够取得成功。

贵州省省教委杨贵珠副主任、吴郁英处长,省会考办主任周明才等领导对我的研究在精

神上都曾给予极大的关心和鼓励。

遵义地区教育局、原遵义市教育局有关领导以及遵义市红花岗区教培中心李新民主任对我的研究工作也给予了大力支持。在此一并表示感谢！

最后特别要感谢中科院心理所卢仲衡教授，他的自学辅导教学思想对我能在计算机辅助教学研究方面取得成功，起到了重要的指导作用。

编 者

目 录

基础篇

第1章 Logo 简介	3
1.1 Logo 史话	3
1.2 Logo 与中学数学	6
1.3 Logo 的运行环境	9
第2章 Logo 基本操作	11
2.1 进入 Logo	11
2.1.1 在 DOS 下进入 Logo	11
2.1.2 在 Windows 95/98/ME/2000/XP 下进入 Logo	11
2.1.3 WinLogo 1.0 界面简介	12
2.2 进入 Logo 后的基本操作	14
2.2.1 基本键盘操作	14
2.2.2 基本磁盘操作	15
2.2.3 内存文件管理	16
2.3 退出 Logo 系统	17
第3章 Logo 的基本功能	19
3.1 屏幕计算器	19
3.1.1 一般数的计算	19
3.1.2 特殊数的计算	20
3.1.3 输入命令字母的大小写问题	22
3.1.4 输入数据的重复使用	23
3.1.5 文本窗口显示状态的调节	24
3.2 海龟绘图	25
3.2.1 基本画图命令	25
3.2.2 重复命令	27
3.2.3 在图形上添加字符	29
3.2.4 在图形上添加汉字字符	31
3.2.5 背景色及笔色	32
3.2.6 控制线条的粗细	33
3.2.7 图形屏幕	34
3.2.8 海龟定位与定向	37
3.2.9 多海龟画图	38
3.3 字表处理	41
3.3.1 字和表的概念	41

3.3.2 关于字和表的运算	41
3.4 条件判断与逻辑运算	45
3.4.1 简单条件与逻辑量	45
3.4.2 逻辑运算	45
3.4.3 条件判断	46
第4章 Logo 命令的扩充	49
4.1 Logo 新命令的生成	49
4.1.1 Logo 过程	49
4.1.2 过程的编辑与定义	52
4.2 Logo 新命令的使用	56
4.2.1 过程的调用与递归	56
4.2.2 过程中条件判断的使用	59
4.3 Logo 新命令的保存	60
4.4 Logo 新命令的识别	62

实 战 篇

第5章 丰富的 Logo 图形世界	69
5.1 欣赏 Logo 图形	69
5.2 用 Logo 制作简单几何体	75
第6章 有理数及其运算	80
6.1 正数与负数	80
6.2 有理数与数轴	83
6.3 有理数的运算	87
第7章 用字母表示数	92
7.1 代数式与代数式求值	92
7.2 代数式的化简	96
第8章 平面图形基础	101
8.1 直线、射线、线段	101
8.2 角	106
8.3 平行与垂直	110
8.4 图案设计	113
第9章 一元一次方程	117
9.1 解一元一次方程	117
9.2 应用问题	120
第10章 生活中的数据	124
10.1 科学计数法	124
10.2 制作统计图	127
第11章 可能性	134

11.1 小球实验	134
11.2 制作转盘界面	139
附录 1 本书所用的 LOGO 命令	142
附录 2 本书新定义数学工具命令索引	145



基础篇

