

<<从数学教育到教育数学>>

图书基本信息

书名：<<从数学教育到教育数学>>

13位ISBN编号：9787514801965

10位ISBN编号：7514801960

出版时间：2011-7

出版时间：中国少儿

作者：张景中,曹培生

页数：247

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;从数学教育到教育数学&gt;&gt;

## 前言

教育数学，作为一门学科，尚待承认；但教育数学的活动，则早已存在。

两千多年前的欧几里得，对当时的几何学研究成果进行再创造，写成了《几何原本》这一有着深远影响的教程。

这是教育数学的第一个光辉典范。

一百多年前的法国数学家柯西，对牛顿、莱布尼兹以来微积分的研究成果进行再创造，写出了至今还在影响着大学讲坛的《分析教程》，成为高等数学教育发展途中的一座里程碑。

这是教育数学的又一杰出贡献。

当代的布尔巴基学派，把浩繁的现代数学纳入“结构”的框架，出版了已达40余卷的百科全书似的巨著《数学原理》，“对数学从头探讨，并给予完全的证明”。

这是为数学家准备的高级教程。

应当说，布尔巴基是当代的教育数学大师。

为什么是教育数学而不是数学教育？

数学教育要靠数学科学提供材料。

对材料进行教学法的加工使之形成教材，是数学教育的任务。

但是，数学教育不承担数学上的创造工作。

为了教育的需要，对数学研究成果进行再创造式的整理，提供适于教学法加工的材料，往往需要数学上的创新。

这属于教育数学的任务。

因此，我们认为，欧几里得、柯西以及布尔巴基们，是教育数学家。

他们的工作成果，一次又一次地被数学教育家加工，成为各式各样的课本，直到今天。

从欧几里得到布尔巴基，他们是站在数学发展前沿从事再创造活动的。

到了今天，在中小学和大学课堂上，面对着欧几里得、柯西这些大师们留下的珍贵遗产，我们似乎是在数学的大后方。

在大后方，除了“教学法加工”之外，是不是无事可做了呢？

如果无事可做，“教育数学”在中小学到大学这一广阔领域，岂不是没有立足之地了吗？

事实并非如此。

前辈大师们留下的珍贵遗产，并非尽善尽美。

在中学到大学的数学课程中，存在着公认的难点。

如何处理这些难点，一直被认为是数学教育的任务。

这些难点，说明了前辈大师们的工作尚有缺陷。

指出这些缺陷，从数学上而不是从教育学上加以再创造，正是当前教育数学的任务之一。

本书作者一直致力于这方面的研究工作，这本书介绍的就是作者从1975年以来进行的探讨，具体包括3个问题：平面几何的新体系与新方法，极限概念的“非-语言”定义法，以及实数理论中的连续归纳法。

我们希望读者阅读了这本书之后，能够有这样的印象：教育数学是具体的、切切实实的数学，不是空泛的讨论。

但是，作为一门学科，它仍然是一株幼苗，甚至是一粒刚刚萌发的种子。

## <<从数学教育到教育数学>>

### 内容概要

本书(作者张景中、曹培生)是“中国科普名家名作”系列之一。

本书是我国著名数学家、计算机专家张景中院士创作的科普读物，包括珍贵的遗产，沉重的负担；国王向欧几里得提出的请求；平面几何的另一条新路等九部分内容。

## <<从数学教育到教育数学>>

### 作者简介

张景中，院士是我国著名数学家、计算机专家，曾任中国科普作家协会理事长。

他的不讲数学理论只讲数学思想，用日常生活中的浅显事例，向青少年普及数学的创作手法，是我国数学科普创作的一大飞跃。

他的数学科普作品，不同于一般的科普读物，它不是简单的材料收集和整理，而是一个站在科学前沿的学者的真知灼见。

因此，他写的科普读物高屋建瓴，常有画龙点睛，令人叫绝之笔，多年以来，喜欢数学的读者无不渴望得到他的作品。

张景中院士的科普作品是中国数学科普的旗帜，是中国数学科普最高水平的标志。

## &lt;&lt;从数学教育到教育数学&gt;&gt;

## 书籍目录

- 一、珍贵的遗产，沉重的负担
  - 1.1 从方块字谈起
  - 1.2 10个指头不如8个指头
  - 1.3 更先进的数制
  - 1.4 亡羊补牢，犹未为晚
- 二、国王向欧几里得提出的请求
  - 2.1 第一部几何教科书
  - 2.2 国王的请求
  - 2.3 难在何处
  - 2.4 眼光向前
- 三、要什么样的几何教材
  - 3.1 几何——数学教育改革的热点
  - 3.2 欧几里得滚蛋
  - 3.3 对新教材的要求
- 四、抓住面积，开门见山
  - 4.1 面积法——古老的证题工具
  - 4.2 面积——数学里的多面手
  - 4.3 一个开门见山的体系
  - 4.4 面积公式 解题利器
- 五、平面几何的另一条新路
  - 5.1 一个平凡公式的妙用
  - 5.2 共边三角形与共角三角形
  - 5.3 两个定理的广泛应用
  - 5.4 逻辑展开
  - 5.5 新体系的逻辑后盾——公理体系
  - 5.6 张角公式的用处
- 六、面积方法在课外
  - 6.1 面积与轨迹
  - 6.2 面积与坐标
  - 6.3 面积与自然对数
  - 6.4 一线串五珠
  - 6.5 余面积与勾股差
- 七、微积分大门的高门槛
  - 7.1 又一份珍贵遗产——微积分
  - 7.2 极限理论与“ $\epsilon$ -语言”
  - 7.3 不用“ $\epsilon$ -语言”讲数列极限
  - 7.4 不用“ $\epsilon$ -语言”讲函数极限
  - 7.5 两种极限定义的等价性
- 八、漏掉了的基本定理
  - 8.1 两种归纳法——何其相似乃尔
  - 8.2 连续归纳原理与实数连续性等价
  - 8.3 连续归纳法的应用
  - 8.4 一个由点到面的推理模式
  - 8.5 两种质疑
- 九、从数学教育到教育数学

<<从数学教育到教育数学>>

- 9.1 从欧几里得到布尔巴基
  - 9.2 教育数学有事可做
  - 9.3 是难是易
  - 9.4 优劣的标准
  - 9.5 纸上谈兵与真刀真枪
- 后记

## &lt;&lt;从数学教育到教育数学&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：据说，世界上再版次数最多、流传最广的书，除了圣经之外，就要数欧几里得的《几何原本》了。

圣经的流传依靠宗教的力量，而《几何原本》的历久不衰靠的是它在科学上的卓越成就。

《几何原本》把当时人类所掌握的相当丰富，但杂乱无章的几何知识熔于一炉，铸成了一个空前严整的科学体系。

这在人类认识世界的历史上实为一大创举。

同时，《几何原本》又以它无可争辩的威望，自然而然地成为几何课程的第一部教材，占领中学几何课堂两千多年而历久不衰。

如今，初中的几何课本虽大有删改，但不外乎是《几何原本》的变形或缩影。

事实表明，欧几里得真是一箭双雕。

因为《几何原本》不仅在科学领域是成功的，在教育领域也是成功的。

它把生动直观的图形与严密的论证紧密结合起来，出发点简明而无可争辩；特别是它还给学生提供了丰富多彩，而且几乎是从易到难任何一级难度的习题，从而激起学生学习几何的高度兴趣，甚至产生如痴如醉的感觉，这是其他任何课程都无法比拟的。

2.2 国王的请求欧几里得的几何体系也并非完美无缺。

经过人们两千多年的探讨，最后由希尔伯特这位数学巨匠，弥补了它逻辑上的漏洞。

希尔伯特手法之高明，几乎达到了无可指摘的地步。

但在教育方面至今仍无多大改观。

由于欧几里得几何体系本身的不足，使得几何课程仍让中学数学教师和学生感到棘手。

有这么一个故事：古埃及的一位国王托勒密，曾向欧几里得学习几何。

国王被一连串的公理、定义、定理弄得头昏脑涨，便向欧几里得请求道：“亲爱的欧几里得先生，能不能把您的几何弄得简单一些呢？”

”这位伟大的学者严肃地回答说：“几何无王者之路！”

”人们常常是怀着对欧几里得的钦佩之情与对国王的嘲讽之意谈起这个故事。

但是，我倒想替这位国王说几句话。

作为学生，总是希望老师能把课讲得精彩些、明白些，总是希望教科书编得更容易看懂。

在这一点上，国王的要求，正是道出了两千多年来几何教师和学生的心声。

几何难学，已是一个不争的事实。

关于初等几何学习方法、教学方法、解题方法的书，出了一本又一本，种类与数量之多，与几何课的课时不成比例！

这一切都说明，几何是一门公认的难学的课程。

初中生成绩分化，也常常先在这门课上表现出来。

2.3 难在何处为什么难学呢？

几何学是讲空间形式的。

是空间形式本身难于认识，还是欧几里得的体系不够好，把本来容易认识的东西讲难了呢？

对于客观世界的空间形式，我们奈何它不得。

所以，我们的改革只有从欧几里得的体系本身寻找原因，挑老先生的毛病！

学习一门课程，好比游览一个城市；课程的逻辑体系，就好比城市的交通系统。

好的交通系统，应当有“放射型”的交通中心。

交通中心应该四通八达，找到它，我们到哪儿都方便。

而欧几里得的几何体系又怎么样呢？

它没有一个突出的中心，没有一个能让学生俯瞰全局的制高点。

它的逻辑结构是串联式而不是放射型的。

《几何原本》的每一节都那么重要，任何一部分没学好，往前走的路就断了，这就是串联式逻辑结构的特征。

## &lt;&lt;从数学教育到教育数学&gt;&gt;

欧几里得把我们引进了一座精巧雅致的古代园林，这儿有目不暇接的美景，却没有简单明了的交通指南。

你不知道哪里才是通往园林各个角落的中心点，只有小心翼翼地跟在这位老向导的后面，沿着一条曲折折的小径饱览胜景。

稍不留心，就会迷路！

欧几里得体系的又一个令人头痛的问题，是它没有提供一套强有力的、通用的解题方法。

我们学会了加减乘除，就会算很多算术题；学会了解二元一次方程组，就能解大量方程式应用题。

但几何与算术、代数不一样，尽管我们学了一堆几何定理，仍然会在一些其实并不难解的几何习题面前束手无策。

这是为什么呢？

其实道理也很简单，欧几里得给我们的基本解题工具，主要是全等三角形和相似三角形；而许多题目里出现的图形，并不包含这些。

要用上它们，往往要画辅助线。

可怎样画辅助线，需要想象与创造。

所以说欧几里得给我们的几何，不仅是数学，更是艺术！

几何学虽然已有两千多年的历史，但就解题方法而言，直到20世纪80年代，它仍停留在“一题一法”的水平上。

整个数学教育是个大系统，几何教学是其中的一个子系统。

它和大系统匹配得如何呢？

它有没有充分利用大系统为它提供的环境支持呢？

它有没有为大系统尽可能多地作出自己的贡献呢？

欧几里得为我们留下一个美丽但相对封闭的花园。

有人把欧氏几何比作一颗没有串上金线的珍珠。

它既不以小学生们掌握的几何知识为发展基地，又不用代数所提供的关于方程式的知识作为解题的锐利武器。

它拥有丰富的习题，但并不准备为姐妹课程——代数提供复习、巩固、提高的用武之地。

它更没有暗示我们解析几何与高等数学即将出现。

这一切确实令人遗憾。

这一切，当然不能怪欧几里得。

三角法的出现比欧几里得晚几百年；代数里的字母运算，是在欧几里得之后一千多年才出现的；他更不知道实数。

所以，欧几里得几乎是赤手空拳对付面前的一堆资料。

说句公道话，欧几里得已经干得很出色了。

他确实给我们留下了一份珍贵的遗产。

我们刚才挑毛病，并不是为了责备古人，而是为了给自己提出要求——如何使广大中学生更容易继承这份遗产，学好几何。

虽然两千多年前那位国王的请求被欧几里得拒绝了，但今天，在我们拥有了更多知识，比欧几里得站得更高、看得更远的情况下，国王的希望——也就是广大中学生的希望，能不能在我们手中成为现实呢？

## &lt;&lt;从数学教育到教育数学&gt;&gt;

## 后记

所谓教育数学，就是为教育而做数学。

它和数学教育有关系，但又不相同。

数学教育着眼于教学法和如何对数学材料进行教学法的加工，是为了数学而做教育，并不承担数学上的创造工作，也就是并不做数学；教育数学则实实在在是要做数学的。

我的这个理念，始于1970年代，形成于1980年代。

1974年~1976年，我曾在新疆一所中学教数学，用面积方法改革几何教学的想法就是在那时产生的。曹培生先生当时也在该校任教。

在十分困难的情况下，他一直全力支持我的想法，并与我共同从事这一工作。

由于客观形势的限制，这项工作没能在该校进行下去，但教育数学思想的种子是从那里萌芽的。

后来，我在这方面的研究成果有机会陆续发表。

之后在出版社的盛情邀请下，我与曹培生先生商量后，由我执笔写成了本书的初稿。

近年来，本书提出的一些想法已经在社会上产生了较大的影响。

例如：（1）面积方法在国内不胫而走，成为中学生数学奥林匹克培训的必备内容之一，并被编入多种数学奥林匹克读物。

（2）一些师范院校的初等几何教材（如上海科技出版社1991年出版的《初等几何研究》），也详细介绍了系统面积方法的基本原理，并称之为21世纪中学平面几何新体系。

（3）在我国著名数学家、数学教育家陈重穆教授主持编写的《高效初中数学实验教材》中，把面积方法的两个基本工具（共边比例定理和共角比例定理）作为重要定理。

经教学试验效果很好，可节省课时，提高学生能力。

（4）1992年美国一所大学邀请我赴关合作研究，把面积方法发展为计算机算法并实现为微机程序，使几何定理可读证明自动生成这一多年难题得到突破。

（5）本书荣获中国图书奖。

由此可见，教育数学这一思想是很有生命力的。

但它毕竟刚刚起步，内容还有待于丰富和完善，观点也要在教育实践中进一步检验。

张景中

## <<从数学教育到教育数学>>

### 编辑推荐

《从数学教育到教育数学:张景中院士、曹培生教授献给中学师生的礼物(典藏版)》：张景中院士是我国著名数学家、计算机专家，曾任中国科普作家协会理事长。

他的不讲数学理论只讲数学思想，用日常生活中的浅显事例，向青少年普及数学的创作手法，是我国数学科普创作的一大飞跃。

他的数学科普作品，不同于一般的科普读物，它不是简单的材料收集和整理，而是一个站在科学前沿的学者的真知灼见。

《从数学教育到教育数学(典藏版院士数学讲座专辑)》(作者张景中、曹培生)是由张景中先生撰写的数学科普读物，全书分为九部分内容。

国家科技进步奖、国家图书奖、全国优秀畅销书奖、全国优秀科普读物一等奖。

<<从数学教育到教育数学>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>