

数学算数

——英国学校数学教育
调查委员会报告

范良火 译 张小萍 校

人民教育出版社

数学算数

—— 臺灣學校數學教育
調查委員會報告

蕭內文 謝 福小學 著

人人出版社 出版

数学算数

——英国学校数学教育
调查委员会报告

(委员会主席: W. H. 科克罗夫特博士)

范良火 译

张小萍 校

人民教育出版社

(京)新登字 113 号

图书在版编目(CIP)数据

数学算数: 英国学校数学教育调查委员会报告/(英)科克罗夫特著; 范良火译. —北京: 人民教育出版社, 1994

ISBN 7-107-11134-5

I. 数…II. . ①科…②范…III. ①数学-教育改革-英国-报告②教育改革-数学-英国-报告 IV. G 556.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 00079 号

©British Crown copyright 1987. First published by Her Britannic Majesty's Stationery Office, London. Translated by permission of the Controller of HMSO.

© 英国皇冠版权 1987 年。

由伦敦英国皇家出版局首次出版。

由皇家出版局局长授权翻译。

数 学 算 数

——英国学校数学教育调查委员会报告

范良火 译

张小萍 校

人民教育出版社出版发行
新华书店总店科技发行所经销
人民教育出版社印刷厂印装

开本 850×1168 1/32 印张 13.5 字数 314000

1994年7月第1版 1994年7月第1次印刷

印数 1—1,870

ISBN 7-107-11134-5

G·3518 定价 11.10 元

Mathematics Counts; Report of the Committee of Inquiry into
the Teaching of Mathematics in Schools under the Chairmanship
of Dr. W. H. Cockcroft

内 容 提 要

本书是进入八十年代后英国学校数学教育改革的纲领性文献,也是国际数学教育著名报告。全书的核心是:学校数学的根本目的是为了满足学生今后——成人生活、就业和进一步学习的需要。围绕这一核心,书中第一部分(上篇)对学生今后上述三方面的数学需要进行了具体讨论;第二部分(中篇)阐述了为满足这些需要,学校数学应有什么样的课程和教学方法;第三部分(下篇)则论述了进行良好数学教学所需要的各种条件和支持。全书涉及到了数学教育的几乎各个方面,内涵丰富,论述严谨,材料翔实,富有建设性和创造性,对数学教育的理论和实践都有重要的意义。

本书读者对象包括第一线的中小学数学教师、各级数学教研员、师范院校数学专业师生、数学教育理论研究人员,以及其他所有对学校数学教育质量负有责任的人员;对一般关心数学教育或从事比较教育研究的读者也有价值。

译 者 的 话

本书是根据英国政府文书部(HMSO)出版的《数学算数》1986年的第七次版本翻译而成的。该书的英文原名是“Mathematics Counts”，是由英国政府组织的“学校数学教学调查委员会”于1981年在长达三年广泛调查研究当代英国(英格兰和威尔士)学校数学教育问题后向英国政府提供的报告。由于该委员会的主席是声望卓著、时任阿尔斯特新大学的副校长科克罗夫特(Wilfred Cockcroft)博士，故国际上更多地称之为“科克罗夫特报告”(Cockcroft Report)。

《数学算数》的内涵非常丰富。概言之，全书的核心是：学校数学教学的根本目的是为了满足不同学生今后——成人生活、就业和进一步学习的需要。围绕这个核心，书中论述展开的主线是：第一部分(上篇)对学生今后“成人生活、就业和进一步学习”这三种的数学需要进行了具体的讨论；第二部分(中篇)阐述了为了满足这三种需要学校数学应该有什么样的课程内容和教学方法；第三部分(下篇)则论述了进行良好数学教学所需要的各种条件和支持。

本书读者对象包括第一线的中小学数学教师、各级数学教研员、师范院校数学专业师生、数学教育理论研究者，以及其他所有对学校数学教育质量负有责任的人员；对一般关心数学教育或从事比较教育研究的读者亦有价值。通过本书，我们不仅可以知道其有关数学教育的目的、课程、教学方法、考试与评价、师资建设等一系列问题的富有建设性和创造性的思想和观点；还可以更

好地了解英国数学教育自五十年代末期以来的发展情况，以及进入八十年代以后进行的各种数学教育改革举措，从中认识英国的数学教育。毋庸置疑，在我国全面实行改革开放，数学教育的国际交流也日益扩大的今天，本书的出版将会对我国广大的数学教师及数学教育工作者起到有益的作用，有利于我国数学教育的改革和发展更好地学习和借鉴他国的有益经验和思想。

《数学算数》自 1982 年首次出版后，即受到了巨大的关注，享有盛誉。它不仅在英国被公认为是八十年代整个数学教育改革的纲领性文献（甚至被誉为是英国数学教育的“圣经”），在国际上也具有重大影响，备受推崇和注目，以致被称为它的出版是国际数学教育界的一件大事。虽然如此，正象科克罗夫特爵士本人在特地为中译本所作的序言中所强调的，读者不应把本书当作是教条，而应该吸收其中的思想内涵，作为一种行动的基础。中国和英国的数学教育具体情况有很大不同，所以对于我国的读者来说，这是更应如此的。

为了避免节译、编译等可能产生的读者无法直接、完整地了解原著的问题，本书翻译时对原著正文部分采取了“全译”的办法，并尽量忠于原著，以便能较好地保持原著的全貌。不同的读者在阅读本书时还是可以有所侧重和取舍的，尤其是对不熟悉且也无意熟悉英国数学教育情况的读者。但是，应该注意的是，书中体现的基本思想则是有系统的，且具有普遍意义的。

本书的翻译出版，得到了很多人的热情帮助和支持。在中译本出版之际，作为译者，我首先要诚挚地感谢国际数学教育委员会副主席、新加坡国立大学教授李秉彝(Lee Peng Yee)先生和原中国教育学会数学教学研究会理事长、人民教育出版社编审张孝达先生。李秉彝先生不仅早在几年前就向我推荐了原著，还非常细致地帮助解答了翻译中碰到的很多疑难问题；而张孝达先生自始

至终的直接关心、帮助和促进,无疑是本书得以翻译出版的第一位因素。

我也感谢浙江教育出版社吴明华先生、国家教委中学校长培训中心倪明先生及浙江电子技术开发经营部葛新先生的重要帮助。

我还要深切地感谢科克罗夫特爵士,他不仅愉快地应邀为中译本特地作序,还非常友好地为我和英国政府教育部有关官员桑德斯(G. R. Saunders)先生、亚当斯(T. Adams)先生及政府文书版权处负责人拉瑟姆(J. Wretham)先生就译本出版问题取得了联系,从而得到了他们的友好帮助。英国政府文书部为支持本书在中国的学术性交流和传播,特地无偿地提供了中译本的版权。对此及对上述几位先生我也一并表示谢意。同时,我还必须对人民教育出版社慷慨地出版本书表达衷心的感谢。

此外,我还要感谢高等教育出版社张小萍编审。她全面、精心地为译稿作了校订,并为最后的出版工作花费了大量的时间和精力。她的极端负责、认真的精神使我深为感动。

最后,我要特别地感谢浙江广播电视专科学校陈养婷讲师。她为我推敲和检查了大部分的初稿,并辛勤地协助我翻译和誊写。索引的翻译和重新整理主要也是由她完成的。

翻译是件费力和高要求的工作。虽然译者作了努力,但限于水平,仍会有不妥乃至错误之处,祈望读者不吝批评指正。

范良火

1992年8月于杭州

中 译 本 序

自《数学算数》首次出版十年来，变得越来越清楚的是：必须向读者强调指出，它是作为行动的一种基础，而不仅仅是作为对英格兰和威尔士数学教育的一番学术论说而写成的。

故而，尤其地，它从未被计划成一篇学术性的教育论文，由一些坐在某种象牙塔里的专业教育家撰写，根据他们对教学问题之所见提供理论上的答案，使得他人可以写出进一步的学术论说。

恰恰相反，它报告的是历经三年的工作，收集了从（中小）学校、从继续和高等教育机构、从就业场所、甚至从街头巷尾得到的，口头和书面兼存的，来自任何对英格兰和威尔士的数学教育质量感兴趣和关心的个人或组织的证据。

它试图明确学生离校时将需要的数学，无论他们的去向是——学院、大学，还是工作场所；它讨论了经适当设计的课程可能满足这些需要的方方面面；最后，它报告了关于教师的提供问题，以及着眼于教师能良好地教那些课程所需要的对教师的支持。

因此，那些希望使用本报告的教师将能找到一种行动的基础，但仅仅是一种基础。确实，它既没有提供一个进行课堂教学的程式，也没有对儿童在课堂中遇到的学习问题给出一套答案。每一个教师必须把它的建议作为

构建他或她的教学计划的一种出发点。

只有通过教师，它才能转化为课堂中的实际教学行动。教师必须教课，学生必须学习。本报告可以起到引导、支持和激励教师的作用，但是无法替代艰苦的备课工作。它也不能替代教师作注意学生需要的课堂讲解，后者必须搞清儿童的学习困难并作出反应。

令人高兴的是，可以说，在世界范围内，而不仅仅是在英格兰和威尔士，本报告被认为是合理的和有益于第一线教师的。无疑，本报告撰写的目的在于帮助教师。作为作者，我们希望能由源于应用本报告的教的质量来评判它。

如果本报告在中国的读者能够从使用它作为他们工作的一种基础而得益，如果能改进教学，如果能使各种能力水平的学生对(数学)学科有更好的理解，那么我知道，我委员会的成员们将对它已经被译为中文本从而可以获得尽可能广泛的传播，感到愉快。

威尔弗里德·科克罗夫特(爵士)

1992年7月于英格兰·沃明顿

目 录

序	(1)
学校数学教学调查委员会成员名单	(3)
引言	(8)
说明	(17)

上篇

第一章 为什么教数学	(18)
第二章 成人生活的数学需要	(23)
第三章 就业的数学需要	(33)
第四章 继续和高等教育的数学需要	(72)

中篇

第五章 学校数学	(89)
第六章 小学年级的数学	(125)
第七章 计算器和计算机	(159)
第八章 评定和连续性	(174)
第九章 中学年级的数学	(183)
第十章 16+岁的考试	(220)
第十一章 第六学级的数学	(234)

下篇

第十二章 数学教学的装备	(252)
--------------	-------

第十三章	数学教师的提供·····	(258)
第十四章	职前培训课程·····	(280)
第十五章	数学教师的在职支持·····	(300)
第十六章	一些其他问题·····	(321)
第十七章	前面的路·····	(334)

附录

1.	统计资料·····	(339)
2.	女生和男生数学表现的差异(译文略)·····	(373)
3.	向委员会提交书面意见的组织 和个人名单(译文略)·····	(374)
4.	访问的学校、工业和商业部门; 举行的教师会议(译文略)·····	(374)
5.	报告使用的缩略语·····	(375)

索引	·····	(379)
----	-------	-------

序

在学校*课程中,很少有学科象数学那样对国家的未来如此重要;也很少有学科象数学那样在最近几年中受到了如此多的议论和批评。本报告面对这些批评应运而生。它为变革提出了富有建设性和创造性的建议。对各级学校数学有责任的人都应该读一读本报告。

报告主要信息是针对教育界的,它指出有六个方面**需要作出积极反应。如果我们要取得进展,则必需全体的努力。就报告呼吁增加教育资源而言,要取得进展就必然不断要求限制公共开支。但是报告的很多建议并不涉及这种呼吁。我们希望对本报告的结论能开展广泛的讨论,然后付诸行动。

委员会***受委托的项目要求它研究数学教学问题,尤其是在继续和高等教育、就业和成人生活中普遍需要的数学的教学问题。报告的前几章论述到了这几个方面。对教育界内外的很多人来说,这些论述都是使人感兴趣的。它表明,即使一些相当简单的数学技能,很多成人都还掌握得不牢固。特别有价值的是,它仔细地考查了在

* 学校(school)一词,本书中均指中、小学。

** 指教师、地方教育当局、考试委员会、中央政府、培训机构、资助和进行课程开发与教育研究者这六个方面,见正文第 809 节。——译注

*** 即以科克罗夫特为主席的学校数学教学调查委员会。——译注

不同类型的就业和日常生活中实际需要的数学，并把它们与学校教学的内容联系起来。委员会调查的结果表明，教师需要把更多的时间用于数学在现实生活中的应用。

这是一份第一流的报告。我们非常感谢科克罗夫特博士和他的委员会成员，并将他们的工作推荐给所有关心我们学校数学教育质量的人们。

K·约瑟夫(Keith Joseph)
教育和科学大臣

N·爱德华兹(Nicholas Edwards)
威尔士事务大臣

1982年1月

英格兰和威尔士中小学 数学教学调查委员会

委员会成员名单

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| W. H. 科克罗夫特博士(主席) | 新阿尔斯特大学副校长, 科尔雷恩。 |
| A. G. 阿曼特先生 | 费尔恰尔兹中学数学部主任, 克罗伊登。 |
| M. F. 阿蒂亚教授 | 皇家学会研究教授。 |
| K. 克罗斯小姐 | 阿克灵顿和罗森代尔学院校长助理兼数理系主任, 阿克灵顿。 |
| C. 戴维先生 | 达费兰综合中学校长, 塔尔伯特港。 |
| G. 戴维斯先生 | 首相办公室政策小组 (1980 年 4 月辞职)。 |
| K. T. 丹尼斯先生 | 丹莫尔郡立初级学校教师, 阿宾敦。 |
| T. 伊森伍德先生 | 德比朗斯代尔高等教育学院数学教育高级讲师, 德比。 |
| H. R. 加利莫尔先生 | 普罗克特—甘布尔有限公司前董事 (1979 年 8 月任命)。 |
| R. P. 哈丁先生 | 白金汉郡议会教育局长。 |
| J. W. 赫西先生 | 学校数学设计组执行主任; 学校顾问团数学委员会主席。 |

- | | |
|-----------------------|---|
| M. 休斯夫人 | 亚德利初级学校校长, 伯明翰。 |
| A. J. 麦金托什先生 | 莱斯特郡议会首席数学指导员
(1980 年 3 月辞职)。 |
| H. 尼尔先生 | 达勒姆大学数学讲师。 |
| P. 雷诺兹先生 | 萨福克郡议会数学指导员, (1980
年 3 月任命)。 |
| O. G. 桑德斯先生 | 专业、行政、办事员和计算机的
工作人员协会威尔士地区秘书长
(1979 年 3 月任命)。 |
| H. P. 斯坎伦先生 | 工程工人联合会主席 (1979 年 1
月辞职)。 |
| H. B. 舒尔德小姐 | 霍姆顿学院副校长, 剑桥。 |
| P. G. 韦克利博士 | 联合工程开发有限公司董事长兼
执行主任。 |
| D. 韦伯斯特议员 | 泰恩河畔纽卡斯尔市议会教育委
员会主席。 |
| L. D. 威格汉姆先生 | 利兹大学研究生教育证书办公室
(1978 年 11 月任命)。 |
| P. H. 哈尔西先生
(顾问) | 教育和科学部。 |
| W. J. A. 曼先生
(秘书长) | 皇家学校督学团。 |
| E. L. 巴舍尔先生
(副秘书长) | 教育和科学部。 |

其中称呼、头衔和职务均据其被任命为本委员会成员时的情况。

附：原英文名单

Dr W H Cockcroft (Chairman)	Vice Chancellor, New University of Ulster, Coleraine.
Mr A G Ahmed	Head of Mathematics Department, Fairchildes High School, Croydon.
Professor M F Atiyah FRS	Royal Society Research Professor.
Miss K Cross	Assistant Principal and Head of the Faculty of Mathematics and Science, Accrington and Rossendale College, Accrington.
Mr C David	Head teacher, Dyffryn Comprehen- sive School, Port Talbot.
Mr G Davies	Policy Unit, Prime Minister's Office (resigned April 1980).
Mr K T Dennis	Teacher, Dunmore County Junior School, Abingdon.
Mr T Easingwood	Reader in Mathematical Education, Derby Lonsdale College of Higher Education, Derby.
Mr H R Galleymore	Former Director, Procter and Gam- ble Limited (appointed August 1979).