

用图帮助你思考



柳柏廉

广东省中小学课外丛书

用图帮助你思考

柳柏濂 编著

广东教育出版社

粤新登字 03 号

广东省中小学课外丛书

用图帮助你思考

柳柏濂 编著

*

广东教育出版社出版发行

广东省新华书店经销

广东第二新华印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 6.5 印张 120000 字

1994 年 7 月第 1 版 1994 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 7-5406-2206-7/G · 2175

定价 3.85 元

《广东省中小学课外丛书》编辑委员会

主 任 许任之

副主任 周国贤 陈锦铎 林受之

委 员 (按姓氏笔画为序)

冯咏轩 许任之 刘达中 江月孙

杜国维 何 辛 肖秉多 李学明

李庆源 杨镇权 杨明远 陈锦铎

陆树培 林受之 周国贤 周育安

罗运铤 罗显玉 钱道源 曹思彬

《广东省中小学课外丛书》总编室

总编辑 刘达中 杨镇权

副总编辑 郭 鸿 肖秉多 李学明

说 明

优秀的课外读物，凝聚着人类智慧的结晶，它是学校课堂教育的补充和延伸，是中小学生学习生活的重要组成部分。它可以帮助青少年丰富知识、开阔视野，陶冶情操和启迪智慧，使他们在德、智、体、美、劳诸方面生动活泼地主动地得到发展，成长为社会主义现代化建设的有用人才。为此，广东省教育厅组织富有经验的青少年教育专家、学者和教授，编著这套《广东省中小学课外丛书》。全套丛书题材广泛，选材新颖，深入浅出，融思想性、知识性、科学性和趣味性于一炉。丛书内容既注意继承和发扬我国优秀的思想道德和历史文化传统，又力求反映时代新气息、新精神，显示改革开放的新风貌。

这套《广东省中小学课外丛书》旨在为千万青少年提供一份有益的精神食粮，又为广大园丁奉献上一套借助施教的百科文库。全套丛书计划编写 500 本，分批出版。欢迎广大中小学师生、家长和社会各界人士提出宝贵意见。

学识要丰富，常读课外书

《广东省中小学课外丛书》总序

秦 牧

“你喜欢阅读课外书吗？”

如果我在青少年读者群中提出这个问题，相信许多大手小手会纷纷举了起来。因为青少年朋友大多求知欲旺盛好奇好新，爱听故事，爱提问题，他们怎能不喜欢课外书呢！

在“少年宫”一类场所，我询问广大少年读过什么书籍时，他们的回答常常使我十分吃惊。因为他们大抵不过十三四岁罢了，有许多人竟读过了《水浒》《三国演义》《封神榜》《西游记》，至于读过《安徒生童话集》《大人国、小人国游记》《鲁滨逊漂流记》《木偶奇遇记》的就更多了。可见少年们的求知欲是何等旺盛，精力是如何饱满，而且阅读速度是怎样飞快了。

不过，这也许只是一部分少年的状况。我如果提出上面的那个问题，也可能有人会这样回答：

“我喜欢阅读课外书，但是学校功课太紧，没有时间呀！”

“我不喜欢。因为回到家里，一大堆家务等着我干，累得

很，还怎样去阅读呢！”

“我喜欢，但是我们身在乡下，学校并没有多少课外书供给我们阅读，更不用说家里了。”

.....

这些，大概也是事实。

现在，有些学校布置的作业实在太多，学生们回到家里，阅读课外书的时间被消耗了，这种状况得设法改变才好。有些家庭完全不要孩子参加一星半点家务劳动，这不利于培养他们的劳动观点。有些家庭又把大量家务劳动推给孩子（特别是部分农村女孩子），这又大量剥夺了她们的课外学习时间。还有些学校图书馆里课外读物置备太少（有些甚至连图书馆也没有），有些家庭从来没有购置课外读物给孩子；这都不利于孩子学识的增长和智力的提高。

可能还有若干小朋友会说：“我对阅读课外书没有兴趣。”实际上兴趣是靠培养的，经过培养，兴趣就会被激发起来。坏的兴趣，像吸烟、赌博等会把一个人引上邪路。好的兴趣、像读书、运动、学习手艺、观察事物等又可以把一个人引向学识丰富和身强体壮的境界。因此有人说：“任何事情的成功，最好的老师是热爱。”你听过大科学家达尔文儿童时代的故事吗？达尔文小时候兴趣广泛，常常爬到树上看小鸟怎样孵蛋，又常常在河边看鱼儿怎样摇摆尾鳍，他还采集过大量的贝壳和昆虫标本。可以说他喜欢一切有生命的东西。他的父亲教训他说：“除了打猎、养狗、捉老鼠以外，你什么都不行，将来会玷污你自己，也会玷污你的整个家庭。”然而，观察事物的兴趣，加上

后来广泛阅读的兴趣，使达尔文后来终于成为伟大的生物学家。

可以说一切后来成为学问家的人，从小没有不喜欢广泛阅读课外书籍的。

根据我们自己的体验，学习课本固然重要，广泛阅读课外书，也同样重要。不用说别的，不读或者很少阅读课外书的青年、少年，就很难把文章写得通顺。自然，大量阅读课外书不仅有利于作文，而且还可以激发对事物广泛的兴趣，补充各科的知识，明白事理，融会贯通，从而培养理想，锻炼意志。使自己长大后更加能够成为对人民对祖国有用的人才。

也许有些少年人会说：“我又不想当学者、专家，那么辛苦干什么呀！”这不对！即使不想当学者、专家，或者因为环境关系，不能上大学，多读点健康的课外读物，增长学识，总是只有好处，没有坏处的，最低最低限度，也可以增强自己的生活本领，免至于当无知的牺牲品。现在我们每天打开报纸，除了可以见到大量令人高兴的事情以外，还常常可以见到一些令人叹息的新闻：有些人堕落犯罪，走上死路了；还有些人，仅仅是由于学识不足，就给自己造成许多严重的不幸。例如：

“一个人触电了，另外一些人不懂得危险，上前用手拉他，又跟着触电了……有时竟接连电死几个人。”

“北方有些人家夜里烧煤取暖，关紧门窗，却没有注意用一个管道把气体引向户外，煤在燃烧时积聚的二氧化碳充满了房子，结果就全家人都中毒死亡了。”

“有些人到地窖里或深深的枯井里去取东西，却不知道这

类地方有时是充满一种叫做二氧化碳的气体的，一个人下去，被窒息了，其他的人跟着下去又窒息了。有时竟一连死了三四人。”

“有些人在铁路线上放牛，或者自己悠闲地在上面对散步，火车来了，人或牛闪避不及就被撞死了。……不幸者根本不知道火车一小时能够奔驰 100 多公里（现在世界上时速 200 多公里的火车也有了）。 ”

.....

像这类事情，可不是很令人感慨吗？如果那些人平时也读一点书，懂得一点很普通的常识，不是大可以不做这样的无谓牺牲品吗！

有人说：“书籍是全世界人类的营养品。”有人说：“书籍像船只一样，载着我们从狭隘的内港驶向广阔的海洋。”有人说：“人类有一个暴君，它的名字叫做愚昧。”有人说：“知识就是力量。”这些格言都很对！正由于这样，我们怎能够不热爱知识呢？怎能够不从小就努力摄取这种可贵的精神营养品呢！

你如果爱知识，你就得多读书，这包括了课内的书和课外的书，“第一课堂”和“第二课堂”的书。

青春时代念书，记忆特别牢靠，那将使一个人终生受用不尽。有一句格言说：“年轻时代的学习，像是用雕刀刻在石头上，老年时代的学习，像是用手杖划在沙滩上。”这话说得真不错呢！

广东省教育厅有鉴于中、小学生阅读课外读物的重要性，特地约请各方人士，编写一套《广东省中小学课外丛书》，供给

· 在校的青年、少年学生阅读。它包括范围很广，既有文学、史地、音乐、体育方面的，也有生物、天体、物理、化学等方面的。在中、小学时代，广泛吸取各种知识是很重要的。太早地把自己当做“小作家”“小画家”“小科学家”，只爱一两门功课，侧重一两门学问，对其他知识不加重视，这不够好。因此，这套丛书注意到青少年朋友在学习上的全面发展，路子是很对的。

这套丛书将来一批接着一批出版，到了齐全的时候，就是很有份量的一个“小文库”了。它针对中、小学生的学习程度，又注意介绍广东的地方特色，这会比一般读物更适合本地中小学生学习者的需要。

将来，从城市到农村，要是每间中、小学的图书馆都有一两套这样的文库，或者以《广东省中小学课外丛书》为基础，还没有图书馆的学校把图书馆也建立起来，学生们借阅课外读物就方便得多了。

这真是一件大好事！

这套丛书的编辑部希望我为出版丛书的事说几句话，当做它的总序。我把要说的都说了。在中、小学学习的青少年朋友们，请你们想一想，我讲的对不对？

1992年1月于广州

目 录

§ 1 写在前面	(1)
§ 2 诺意曼教授的一盆冷水	(4)
§ 3 线段图帮助过亚基米德	(7)
§ 4 欧几里得的辗转相除	(11)
§ 5 托尔斯泰钟爱的算题	(15)
§ 6 一条绳子“圈”出来的结论	(19)
§ 7 维恩先生的重叠圆	(22)
§ 8 多少部车迎面而来?	(26)
§ 9 拔萝卜	(29)
§ 10 织一个方格网	(32)
§ 11 数学家与原始人想到一块去了	(37)
§ 12 不分胜负	(41)

§ 13 与天外来客联系	(44)
§ 14 不用电源的“计算机”	(49)
§ 15 聪明的小甲虫	(52)
§ 16 江边的车间应该建在哪里?	(55)
§ 17 生日蛋糕怎么吃?	(58)
§ 18 烤面包	(61)
§ 19 哥尼斯堡七座桥	(65)
§ 20 请大胆地往前走	(69)
§ 21 哈密顿爵士的游戏	(72)
§ 22 从游戏到集成电路版	(75)
§ 23 嫌疑犯在哪里?	(79)
§ 24 调兵遣将	(82)
§ 25 出租车司机的发现	(86)
§ 26 只要有六个人	(90)
§ 27 狼、鸡和白菜	(94)
§ 28 砌魔柱	(97)
§ 29 三壶店卖酒	(103)
§ 30 主要矛盾线	(106)
§ 31 谨防爆炸	(110)
§ 32 张工程师“放箭”	(114)
§ 33 Good 先生设计鼓轮	(117)
§ 34 刺纸片	(122)
§ 35 打错算盘的电话公司	(126)
§ 36 最短航线	(130)

§ 37 刘主任排课表	(135)
§ 38 冲兵过河,直捣将位	(140)
§ 39 散步的数学	(145)
§ 40 从排队到拉丁方	(149)
§ 41 循环赛与竞赛图	(154)
§ 42 巧证连环套	(159)
§ 43 淘汰赛	(163)
§ 44 用图帮助画图	(166)
§ 45 兔子问题	(170)
§ 46 统计图的“诡诈”	(174)
§ 47 不要让眼睛欺骗自己	(177)
§ 48 吓退胡荣华	(182)
§ 49 图中蕴涵着真理	(186)
§ 50 展望未来	(190)

§ 1 写在前面

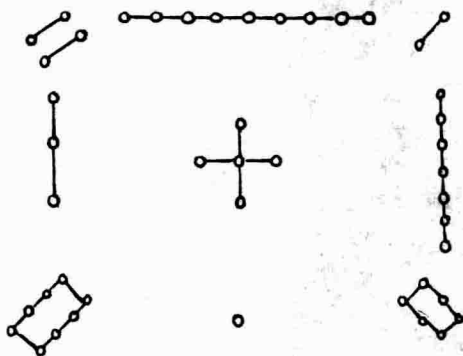


图 1《洛书》

人来到世上,从牙牙学语始,最初接触的数学便是图。科学家的测试表明:初生婴儿最感兴趣的图形是圆。

在一份国际著名的数学杂志的封面上,赫然印着一幅中国 2000 多年前的古画,这幅画称为《洛书》(见图 1)。其含义如下表:

4	9	2
3	5	7
8	1	6



《洛书》的奥妙在于：它由 1、2、3……9 共九个数字组成一个方阵，行三个数字之和是 15，列三个数字之和也是 15，甚至两条斜对角线上的三个数字之和同样是 15。人们惊叹，2000 多年前的人类，已经会用图形刻划出如此精妙的组合！

中国有句成语，叫做“按图索骥”。意思是说，依照所画的模样去寻找千里马。这就是说，人类早已懂得借助于图来解决问题：

古埃及尼罗河水泛滥的时候，人们懂得用图记录被淹没的土地。

建造金字塔和万里长城，人们懂得用简单的图形原理，拼凑出一个直角。

今天，我们用图帮助构思，制造机器，建筑大厦。

用图帮助设计，架设输电线，沟通公路网。

平滑的曲线，预示着火箭的运行。

跳动的光标，监测着心脏的搏动。

.....

怪不得西方有一句谚语：“千言万语不及一张图。”

翻开数学课本，我们都可以见到图。用图帮助我们思考，把抽象的数学问题变为具体的图，这是我们学习数学的有效途径之一。

数学是抽象的，数字是枯燥的。不管你是爱它还是恨它，每天都不得不面对着形形色色的数学问题。美国数学家斯蒂恩说过：“如果一个特定的问题可以被转化为一个图形，那么，思想就整体地把握了问题，并且能创造性地思索问题的解法。”

在这本书里，我们要讲的并不是世界上有什么样的图，也非几何图形的数学性质，而是通过一些有趣的例子说明：怎样用图来帮助我们思考、解题，使模糊的变得清晰，把复杂的化为简单。

来吧！让我们驾起“图”的飞船，在数学的王国中遨游。

§ 2 诺意曼教授的一盆冷水



让我们先讲一个大数学家约翰·冯·诺意曼的故事。

约翰·冯·诺意曼是什么人？搞电子计算机的工程师和科学家，几乎没有一个人不知道他的大名。他既是 20 世纪著