

NEW

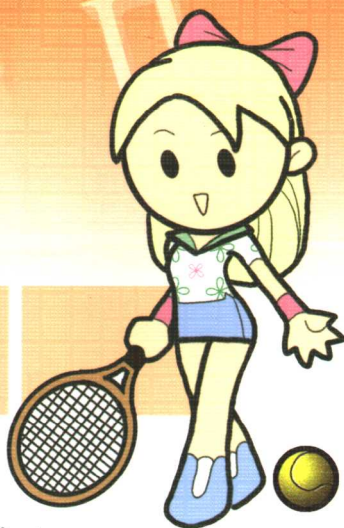
全国教育科学“十五”规划重点课题成果

>>> 中小学生学习潜能开发丛书

© 徐崇文/主编

初中 数学 学习潜能开发

徐松柏 唐军 刘诗超 / 编著



上海三联书店



《初中生学习潜能开发》系列

初中生学习潜能开发系列

初中生学习潜能开发

初中 数学

学习潜能开发

主编：王明华 副主编：王明华 王明华



王明华主编

初中数学学习潜能开发

徐松柏 唐 军 刘诗超 编著

上海三联书店

图书在版编目(CIP)数据

初中学习潜能开发/徐崇文主编. —上海:上海三联书店, 2006. 7

(中小学生学习潜能开发丛书)

ISBN 7-5426-2342-7

I. 初... II. 徐... III. 中学生—学习方法—初中
IV. G632.46

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 071343 号

初中学习潜能开发

主 编/徐崇文

责任编辑/陈宁宁

装帧设计/一尘设计

监 制/林信忠

责任校对/徐曙蕾

出版发行/上海三联书店

(200031)上海市乌鲁木齐南路396弄10号

<http://www.sanlian.com>

E-mail: shsanlian@yahoo.com.cn

印 刷/上海青浦印刷厂

版 次/2006年7月第1版

印 次/2006年7月第1次印刷

开 本/890×1240 1/32

字 数/340千字

印 张/18.875

ISBN 7-5426-2342-7

G·785 定价:32.00元(全两册)

作者简介

徐松柏，上海市华东师大附属东昌中学东校数学高级教师，曾任学校科研室主任，撰写论文数十篇，参与多部著作的编写。

唐 军，毕业于华东师范大学，现任黄浦区教师进修学院科研员，曾获“上海市教育科研先进个人”称号。

刘诗超，任职于上海市裘锦秋实验学校，中学数学高级教师，数学奥林匹克教练，从教二十余年，对初、高中数学有扎实的理论基础和丰富的实教经验。



中小学生学习潜能开发丛书
初中卷
编委会名单

编委会主任:姚仲明

副主任:王伟鸣 徐崇文 魏耀发

委员:(按姓氏笔画为序)

王伟鸣 刘景升 丛传忠

李金钊 任勇 张宝琴

吴晓勤 姚仲明 唐军

徐崇文 魏耀发

主编:徐崇文

副主编:魏耀发

总序

徐崇文

(一)

《中小学生学习潜能开发丛书》是全国教育科学“十五”规划教育部重点课题“义务教育阶段学生学习潜能开发研究”的成果之一。

编写这套丛书的宗旨是“激发学习兴趣,指导学习方法,开发学习潜能;培养人文素养,激发生命活力,促进和谐发展”。在编写中努力做到有情趣、有情境、有故事、有方法,有对生活意义的张扬,有对生命价值的尊重,有对优秀文化的继承,有对时代精神的弘扬。希望广大中小学生在这套丛书能找到自己需要的、喜欢的内容,学到适合自己的学习方法。

参加这套丛书编写的有华东师大二附中、大同中学、杨浦高级中学、上海市第八中学、洋泾中学、沪东中学、福建省厦门一中、哈尔滨市第九中学浙江省永康明珠中学、上海市黄浦区教育学院、上海市实验小学、黄浦区一中心小学、竹园小学、曹光彪小学、北京东路小学等一批名校的高级教师、特级教师、教授、首席教师,他们都是有丰富教学经验的优秀教师。

(二)

我们每个人都有学习潜能,且潜能是巨大的。

人的生理心理基础是学习潜能的源泉,特别是脑潜力是学习潜能的重要源泉之一。

学习潜能既孕育在人的先天遗传因素中,又蕴藏在人的后

天生存环境与文化背景之中。每个人都有不同层次的各种学习潜能等
待开发,且每一个人都有自己的优势潜能。

第一层次为一般性学习潜能,也可称为基础性学习潜能。包括
(1)智慧性潜能,如感知、注意、记忆、思维、想象等;(2)情感性潜能,如
兴趣、动机、情感、意志、性格等。

第二层次是特殊性学习潜能,也可称为专门性学习潜能,包括语言
潜能、数理逻辑潜能、音乐潜能、视觉空间潜能、运动潜能、交往潜能、内
省潜能等。

第三层次为综合性学习潜能,也可称为创造性学习潜能。包括创
新意识,策略方法的掌握和运用,辩证思维方法的运用,综合运用知识、
策略、方法、技术的能力等。创造性学习潜能必须以第一、第二层次的
学习潜能为基础。

学习潜能只有经过开发,才能成为现实的学习能力。开发学习潜
能是提高学习效率,培养高素质人才的根本途径。

(三)

要使学习潜能得到充分开发,一要“学会学习”。

“学会学习”的基本要求就是要做到“四学”,即好学、范学、勤学、
巧学。具体内容是:

1. 好学——积极主动地学。中小學生要积极主动地参与学习活
动,要努力培养自己的好奇心、求知欲、兴趣爱好,要提高对学习活
动本身的认识,提高学习的动机水平,培养学习主体意识,提高学习的主动
性、自觉性。

2. 范学——认真规范地学。学习、做事认真规范是我们中华民族的
优良传统,我们应该继承发扬。中小學生要把基本规范、基本知识、
基本训练、基本方法作为学习的基本要求,在学习活动中要努力养成良
好的学习习惯、学习态度,掌握基本的课堂、课外学习方法,学好必要的
文化基础知识,为继续学习打下良好的态度、知识、能力基础。

3. 勤学——终身勤奋地学。一个人要获得成功,要能适应社会急
速发展的需要,就要终身勤奋地学习。中小學生从青少年时期起就要
培养终身勤奋学习的意识。“天道酬勤”,“勤能补拙”,在学习上要努

力锻炼自己的意志品质,树立起自信、自强、刻苦钻研、坚韧不拔、奋发向上的进取精神。

4. 巧学——高效创造地学。在学习活动中要把学习方法、学习策略的学习列为学习内容,学会选择适合自己的学习策略和方法。要学会科学用脑、学会锻炼脑。重视高效的记忆方法、思维方法的学习、训练和应用,注意自我反思和自我调节能力的培养,注意现代学习方式技术的学习应用和创造精神与创造能力的培养。

(四)

要使学习潜能得到充分开发,还要学会享受学习。

要享受学习就要使学习情趣化,古今中外很多学习的成功者都是会享受学习的典范。我国现代作家王蒙曾说过“学习是我的精、气、神,学习是我的追求、使命、奋斗。学习是我的快乐、游戏、智力体操。”他又说:“学习语言是一种享受,享受大千世界的丰富多彩,享受人类文化的全部瑰丽与相互作用,享受学而时习之的不尽乐趣,享受多种多样而不是单一的,相互区别甚大而不是大同小异的不只一种人生。”伟大的俄罗斯文学家高尔基说:“似乎是每一本书都在我面前打开了一扇窗户,让我看到了一个不可思议的新世界……书籍使我变成了一个幸福的人,使我的生活变成轻快而舒适的诗……”美国著名作家、教育家、海伦·凯勒,她一生只拥有19个月的光明和声音,但她以顽强的意志克服了常人难以想象的困难,成为一名学识渊博,并掌握英、法、德、拉丁、希腊五种文字的美国二十世纪十大英雄之一。

他们都是学习的成功者,又是学习的享受者。他们坚守着“学无涯、思无涯、其乐也无涯”的信条。在困难中拼搏,甚至在黑暗中前行,翻越一道道障碍,成就一片片风景,成为后学者的楷模和榜样。

我觉得学习应该是人生交响曲中的一个华彩乐章,这个乐章是否精彩,是否美妙动人,要靠你自己去谱写、去演奏、去聆听、去体验的,并在其中追寻无穷的情趣。

好奇心和求知欲是情趣的源头。带着好奇心和求知欲去观察自然,了解社会、探索宇宙,去读书学习、去揭示未知世界的奥秘,你就会感到学习有无穷的情趣,你就会有一种激情在胸中涌动,你就会期盼着

一个个更加有趣味的新的黎明的到来。

学习的内容是奥妙无穷的,学习的形式方法也是丰富多彩的,课堂上的老师的精彩讲解、师生互动、课外与同伴的讨论、争论、辩论,社会调查、社会实践,网上的资源学习,同学间合作学习。在玩中学,在游历名山大川中学。在不同的学习方式中,体验学习的快乐。

在学习的结果中享受学习。当你遇到一个难题,久思不得其解,突然灵感闪现,难题成功破解,你就能体验到“山重水复疑无路,柳暗花明又一村”的兴奋;当你找到一种适合自己的学习方法,学习效率有了提高学习进步很快的时候,当你在学习探究中有所发现,有所创造,得到老师同学赞扬的时候,你都会有成就感,有成功的喜悦。

只要你有梦想、有追求、有对生命的热爱,有兴趣、有信心、有对方法的不断探求,你就能学会享受学习。

愿我们这套丛书能帮助同学们培养学习情趣,树立学习信心;使自己成为学会学习的人,成为学会享受学习的人。

目 录

总 序	徐崇文(1)
-----------	--------

趣味篇

一、鸡兔同笼	(2)
二、文字中的数学	(6)
三、帽子的颜色	(10)
四、中国剩余定理	(14)
五、抽屉原理	(18)
六、不同的记数法	(22)
七、整数和问题	(25)
八、泊松分啤酒	(29)
九、数学家的遗嘱	(32)
十、取火柴定输赢	(35)
十一、福尔摩斯历险记	(38)
十二、七巧板问题	(41)
十三、奇妙的幻方	(45)
十四、勾股定理	(49)

十五、测量金字塔	(52)
十六、黄金分割	(55)
十七、柯尼斯堡七桥问题	(59)
十八、蚂蚁取食	(62)

思想篇

一、化归思想	(69)
二、方程思想	(81)
三、数形结合思想	(100)
四、分类讨论思想	(112)
五、模型化思想	(126)
六、整体思想	(140)

方法篇

一、消元法	(153)
二、配方法	(159)
三、换元法	(165)
四、待定系数法	(173)
五、平移法	(180)
六、翻折法	(186)
七、旋转法	(192)

八、补形法	(198)
-------------	-------

应用篇

目 录

一、有分有合 品味数学之乐趣	(207)
二、并非偶然 奇妙等式之缘由	(213)
三、有因有果 几何推理之根本	(216)
四、并非“绝对” 代数运算之特例	(221)
五、稳定“三角” 几何构图之基础	(226)
六、活动“四边” 生活实际之常见	(232)
七、数形结合 数学应用之精妙	(238)
八、勾股定理 几何计算之基石	(246)
九、慎思巧解 审题精细之重要	(251)
十、巧用面积 思维发散之精髓	(264)
参考书目	(269)
答案	(270)

趣味篇

2002年8月,91岁高龄的数学大师陈省身教授,在北京举行国际数学大会期间,为少年儿童题词,写下了“数学好玩”四个大字。这是他一生学习、研究数学亲身体悟得出的结论。他还曾为中国教育学会和中国青少年科学院等单位举办的“少年数学家论坛”题写了“数学最有趣”确实,在数学这个大花园里,盛开着许多有趣的奇葩,让我们走进这个百花盛开的大花园,去领略数学的美妙、数学的趣味、数学的好玩吧!

一、鸡兔同笼



趣题欣赏

在我国古代有这样一道题目：今有雉(鸡)兔同笼，上有三十五头，下有九十四足。问雉(鸡)、兔各几何？题目大意是说把一群鸡和兔放在一个笼子里。从上面计算一下，鸡和兔的头共有 35 个；从下面清点一下，鸡和兔的脚共有 94 只。请问同学们，这个笼子中鸡和兔子各有多少个？

这道题目就是著名的鸡兔同笼问题，它出自中国古代的数学专著《孙子算经》中。后来，在我国元代的数学专著《丁巨算法》中也出现过类似的问题，但是解答方法却不一样。由于该题解法多样，与生活能紧密联系，因此在民间也流传盛广，甚至还被改编后写进小说中。

同学们，你能几种方法求出《孙子算经》中鸡兔同笼问题的答案吗？



芝麻开门

方法一：

设兔为 x ，雉(鸡)为 y ，则

$$\begin{cases} x+y=35 \\ 4x+2y=94 \end{cases}$$

解二元一次方程得：

$$x=12, y=23。$$

方法二：

设头数是 a ，足数是 b 。则 $b/2-a$ 是兔数， $a-(b/2-a)$ 是雉(鸡)数。这个解法确实是奇妙的。原书在解这个问题时，很可能是采用了方程的方法，即第一种方法。

设 x 为雉(鸡)数， y 为兔数，则有

$$x+y=b, 2x+4y=a$$

解之得

$$y=b/2-a,$$

$$x=a-(b/2-a)$$

根据这组公式很容易得出原题的答案：兔 12 只，雉(鸡) 23 只。

鸡兔同笼问题是一个有趣的算术题，对初学算术四则应用题的学生的逻辑推理能力和运算技巧很有帮助，因而历代算书中多有收录，但在题目及解法方法上却各有不同。



举一反三

1. 元代《丁巨算法》(1355)中有一题目为：今有鸡兔一百，共足二百七十二只，只云鸡足二，兔足四，问二色各几何？

2. 在我国著名的古典小说《镜花缘》里就有这样一段故事：宗伯府的女主人卞宝云邀请女才子们到府中的小鳌山观灯。当众才女在一片音乐声中来到小鳌山时，只见楼上楼下俱挂灯球，五彩缤纷，宛如列星，高低错落，竟难分辨其多少。

卞宝云请精通筹算的才女米兰芬，算一算楼上楼下大小灯球的数目。她告诉米兰芬，楼上的灯有两种，一种上三个大球，下缀六十小球，计大小球九个为一灯；另一种上三个大球，下缀十八个小球，计大