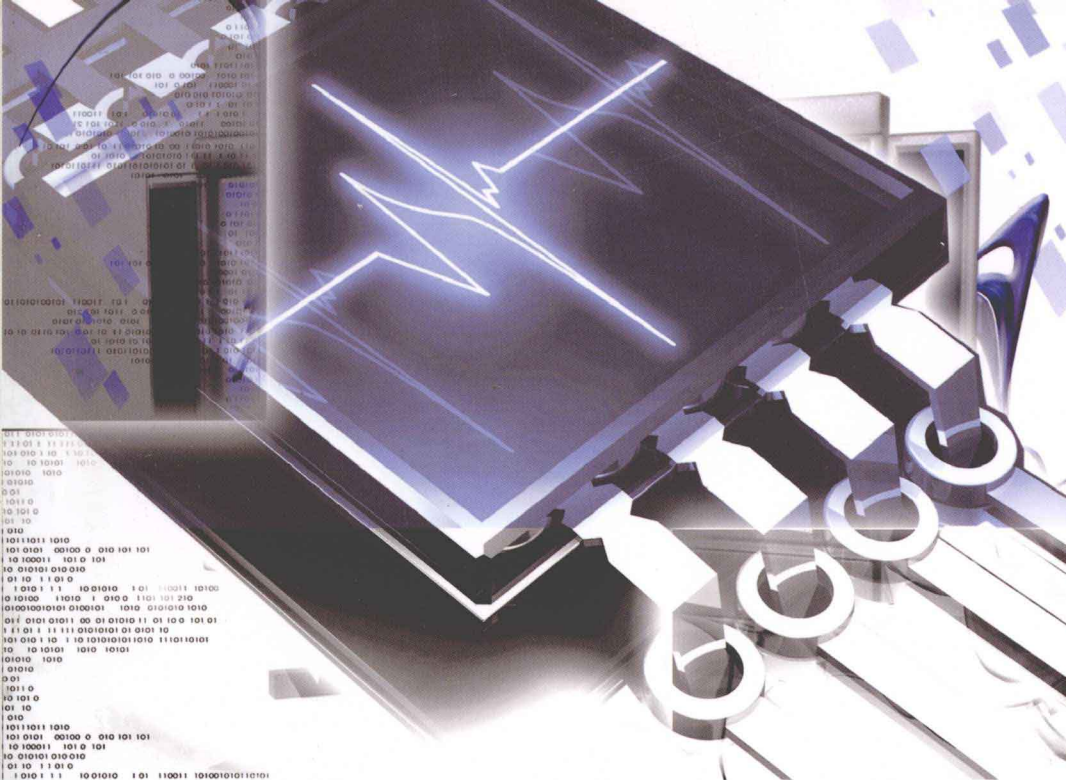




文化主题轴综合课程系列教材

师前 编著

文化主题轴综合课程系列教材

掌中求索

——高中学习中的T1技术

 复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

掌中求索——高中学习中的 TI 技术/师前编著. —上海:复旦大学出版社,2011.5
文化主题轴综合课程系列教材
ISBN 978-7-309-08001-8

I. 掌… II. 师… III. 理科(教育)-课程-教学研究-高中 IV. G633.702

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 040553 号

掌中求索——高中学习中的 TI 技术
师 前 编著
责任编辑/陈 军

复旦大学出版社有限公司出版发行
上海市国权路 579 号 邮编:200433
网址: fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>
门市零售:86-21-65642857 团体订购:86-21-65118853
外埠邮购:86-21-65109143
常熟市华顺印刷有限公司

开本 890×1240 1/32 印张 4.75 字数 113 千
2011 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-309-08001-8/G·965
定价: 14.00 元

如有印装质量问题, 请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。
版权所有 侵权必究

总序

于漪

这是上海市复旦中学的一组发展性校本教材，它们是《寻梦复旦园》、《辨“砖”识“屋”》、《掌中求索》和《跟着环球游画看世界》。这组教材聚焦于文化主题，综合性特点鲜明。内容简明扼要，文情并茂，富有趣味性，学生阅读、学习，不仅开阔视野、学到知识，而且能受到优秀文化的熏陶。

翻开《寻梦复旦园》，爱国气息扑面而来，我情不自禁地想起教李大钊的名文《多难的国运和雄健的国民》的情景，爱国情怀充盈胸际。近代以来，我国饱受帝国主义欺凌、宰割，但多难兴邦，不少志士仁人愤然而起，振兴中华。兴国首先要有各种人才，培养人才首先必须兴办教育。复旦中学成立与发展的百年历史，正是鲜明的写照与缩影。篇篇回忆性文章倾注深情，娓娓道来，如数家珍。这是复旦中学独有的优秀文化，宝贵的精神财富。自家的历史能令师生倍感亲切。19世纪俄罗斯伟大思想家赫尔岑认为：“充分地理解过去，我们可以清楚现状；深刻认识过去的意义，我们可以提示未来的意义；向后看，就是向前进。”复旦学子了解复旦的过去，理解复旦前辈的创业精神、奋斗精神，就能具体地意识到自己肩负的责任，勤奋学习，奋然前行。

《辨“砖”识“屋”》是通俗的史料解析入门书，可作中国史、外国

史教学的延伸与补充。在历史教学中,有个阶段往往重观点轻史料,这本教材把史料与史学著作比作“砖”与“屋”,就是一种十分形象的提醒。砖不结实,怎么造出坚固的房屋?豆腐渣工程一推就倒就是明证。一个史家,如果不在史料上考究一番,不认真辨真伪就舞文弄墨,写出来的史书就不是信史。如北齐魏收的《魏书》,就被后人称为“秽史”。中学时代学一点史科学初步知识,打一点历史文化的地基,对启迪思维、崇尚科学十分有益。

如果说《辨“砖”识“屋”》有比方意味,那么《掌中求索》书名倒反映真实,它真的教你去掌中求索。TI 图形计算器只有一巴掌大,被人称为“掌上电脑”、“掌上实验室”,一器在手,的确可以“运科技实验于掌”。这给人们随时随地进行科学探索带来很大的方便。本课程的设计就是以 TI 图形计算器为桥梁,实现数理化跨学科学习,培养学生综合学习能力,根据时代需求,充满时代气息。

《跟着环球游画看世界》则给学生以艺术享受。这本图文并茂的教材是行万里路的实践成果。行经五大洲近 60 个国家和地区,写下几十万字文字资料,画下几百幅钢笔淡彩写生画,扎实的旅游实践、生动的艺术文化实践,支撑了这门课程的研究,这种执著追求的精神难能可贵。古人有所谓“卧游”,足不出户,通过美好的画图享受大自然的美景,这实在是条件不具备不得已求快乐的一种方法。而今杨云平老师行万里路,不仅画出美景风情,还介绍世界各地的风土人情,扩展国际视野。显然,这门课程能增进学生世界知识,培养艺术修养,学生在开阔视野的同时,必能获得审美的愉悦。

文化是一个民族的精神和灵魂。没有文化,人就没有精神追求,就空虚。文化决定着全民的素质。复旦中学以文化为主题轴开发校本综合课程,是有远见的举措,课程开发具有适切性、开放性特点。祝愿以此为起步,创造更多的精彩。

序

忻重义

数学是研究数量关系和空间形式的科学。随着现代科学技术的飞跃发展,尤其是现代计算技术的突飞猛进,“数字信息”、“数字化经济”……各种各样的计算器、计算机的迅速出现,技术与数学成了难以分离的伙伴,现代技术已经成为数学的重要内涵。而旨在认识物质世界本质、揭示物质世界规律的物理学,研究物质组成、结构、性质和变化规律的化学这些原本与实际问题和技術相关的科学,随着现代技术的发展,如虎添翼,更为生机勃勃!因此,我们也必须适应这一时代潮流,要让自己在中学课堂上就能掌握先进的技术,为将来适应未来社会中生活、学习与工作的高度技术化环境打好必备的基础。

作为现代计算技术中的一种工具,TI 图形计算器以它的灵活、简便和多样化功能显示出作为一种学习手段的强大力量。除了科学计算器的各种数学运算外,它还具备符号代数系统、几何操作系统、数据分析系统等,因而它可以直观形象地绘制各种图形,并进行动态演示、跟踪轨迹;可以运用逻辑推理进行微积分、代数方面的符号运算;也可以与有关设备(如 CBR、CBL 等)结合,进行各种探索性的物理、化学的实践活动,采集数据、进行分析与回归、模拟,完成各种统计运算;通过图形计算器的 flash 功能还可以从网上下载最

新的技术、软件以更新图形计算器已有的功能。由于上述特点, TI 图形计算器有“掌上电脑”、“掌上实验室”之称, 它为平凡人(不仅数学精英)随时随地进行科学探索带来了极大方便!

因此, 开展 TI 技术环境下的数理化跨学科综合学习已是顺应时代潮流、提升学习含金量的重要措施, 也是本教材的重要特色。

本教材力图达到下述目标:

(1) 通过 TI 技术的运用, 为学生认识学科本质提供认知工具, 为构建学科概念提供“多元联系”, 为学生开展探究活动提供平台, 让学生的学习行为空前的个别化和高效果, 让任何人随时随地都可享受到科学探索的乐趣;

(2) 通过 TI 技术支持下跨学科的综合学习, 培养学生发现课题、自主学习、独立思考的能力, 从而优化其思维品质, 孕育其创新意识; 让学生掌握信息收集方法、调查归纳方法, 以及报告、讨论等学习方法;

(3) 通过学习使学生受到科学精神的熏陶, 养成良好的学习习惯及自主地、创造性地解决问题的态度, 逐步形成正确的世界观、人生观和价值观, 初步具有现代社会成员所必需的基本能力和科学素养。

复旦中学从 2004 年开始就已经开展 TI 项目的教学研究, 在 TI 手持技术与高中数学教学整合方面做了很多颇有成效的探索, 积累了丰富的实践经验, 而该校“文化主题轴综合课程”的开展又赋予了该项研究以新的活力, 相信本书的出版不仅会繁荣该校的课程建设, 而且肯定会促进兄弟学校的相关实践研究, 我们期待着!

是为序。

自序

师 前

《掌中求索》是上海市复旦中学“文化主题轴综合课程”的组成部分之一。

“文化主题轴综合课程”是以“文化”为主轴，融合语文、政治、历史、地理、艺术、美学、哲学、数学、物理、化学、生命科学、信息技术、体育乃至社会学、伦理学、逻辑学等学科而形成的一门跨学科的拓展型和研究型相结合的校本课程。课程以培养学生的文化意识、完善学生的认知结构、改变学生的学习方式、帮助学生“学会学习”、提高学生自我管理和选择学习的能力，提升学生思辨、感悟、发现、创造能力，增强学生的人文素养，培养学生的科学精神为宗旨，是体现多层次的知识、能力与情感态度培养要求的、具有一定开放性的课程。

随着社会和数学本身的发展，数学已经成为整个科学技术的基础，复旦文化的传承与发展离不开以课程、教师、学生为生命载体，以数学文化为统领的自然科学文化的支撑与繁荣！

本课程是 TI 技术环境下的数理化跨学科综合学习课程。主要目的是以 TI 图形计算器这种形数功能兼备、跨域特点鲜明、小巧如意便捷的机器为学具，激发学生探索兴趣、优化学生学习方式、培养学生跨域思维意识、提升学生创新实践领悟力、熏陶学生文化修养，

从而帮助学生形成终生有效的学习习惯、自觉的学习能力、富有自觉的文化鉴赏力与判断力。

本课程的设计理念是：(1) 提高学生的科学与文化素养，培育终身学习的基础；(2) 加强现代信息技术的应用，促进信息技术与课程的整合；(3) 关注不同学生的学科需要，提供选择和发展的空间；(4) 充分关注学习过程，引导学生探索求知。

本教材的设计思想，是以《“掌中求索——TI 技术环境下的高中数理化学习”综合素质课程课程标准》中规定的内容与要求为基本依据，与高中数理化课本紧密结合。在总结作者本人长期研究成果的基础上，汲取了本校、其他图形计算器应用实验学校及国内外 TI 教学中的实践经验与研究成果，加强手持图形技术与数理化课程的整合，积极体现“关注学习过程和完善学习方式”的理念，贯彻“用技术学科学、科学学习与技术同行”的原则。教材的编写，具有以下主要特点：

1. 内容设计紧密结合高中数理化课本中内容出现的顺序，并作出适当拓展，同时注重趣味性、启发性、实践性，帮助学生在兴趣中领悟学科的本质，在应用中体会技术的价值；

2. 突出技术在淡化计算、强化思维方面的优势，重视算法思想的渗透，力图促进学生增强技术应用意识与技术运用能力；重视实验，提倡开展合作与个性化探究相结合的活动，强调交流与讨论对促进自身学习习惯优化与能力提升中的重要意义；

3. 以“任务”的形式组织内容，以“问题”的形式展开对知识的学习与讨论，每节最后都以“尝试、探索、交流”作为最后一个任务，引导学生将学习与研究的触角延伸到广阔的课外，再回到课内碰撞交流。

现代信息技术与课程的整合是课程改革的一个重要方面，我们

深知教材建设是一项长期而艰巨的任务,必须要在教学试验、实践研究的过程中逐步完善,由于时间仓促、经验不足,书中定然存在很多需要完善的地方,恳切希望使用本教材的师生在实践与思考中提出您的宝贵意见,以便我们将这项工作做得更好。

感谢上海市复旦中学给我提供了很多自我发展的机会,周国正校长、夏雨娟书记、李驰宇副校长的鼓励与支持是本书能够面世的最大保障,感谢数学组王晗老师为本书提供了一些有利的资料。希望在大家的帮助下,本书将会更加完善。

第一章 基本功能介绍

第1节 走进 TI 俱乐部	/ 003
任务1 欣赏 TI 动画作品	/ 003
任务2 走近 TI-84 的世界	/ 004
任务3 尝试、探索、交流	/ 006
第2节 计算与画图	/ 007
任务1 基本操作	/ 007
任务2 MATH 运算	/ 009
任务3 角度与关系运算	/ 010
任务4 DRAW 菜单及其使用方法	/ 012
任务5 尝试、探索、交流	/ 014
第3节 函数作图及应用	/ 016
任务1 作出函数图象,研究函数性质	/ 016
任务2 函数观点下的不等式与方程	/ 020

任务3 尝试、探索、交流	/ 023
第4节 数组与回归	/ 024
任务1 数组的创建与处理	/ 024
任务2 找出最合适的拟合函数	/ 027
任务3 尝试、探索、交流	/ 030

第二章 漫步课堂之外

第1节 如何做最有效?	/ 033
任务1 建立函数模型,寻求最值点或有效范围	/ 033
任务2 尝试、探索、交流	/ 035
第2节 学做一个分析师	/ 037
任务1 寻找规律,合理预测	/ 037
任务2 调查、实验、分析	/ 040
任务3 尝试、探索、交流	/ 043

第三章 被直观化的数学思维

第1节 函数中的一朵奇葩	/ 049
任务1 一种嫁接函数	/ 049
任务2 Nike函数的各种变身	/ 054
任务3 尝试、探索、交流	/ 055

第2节	数列——函数王国中的独行者	/ 056
任务1	数列的输入及显示	/ 056
任务2	一类递推数列的周期现象	/ 058
任务3	“兔子”数列	/ 061
任务4	“玫瑰花事件”的启示	/ 063
任务5	尝试、探索、交流	/ 066
第3节	形、数本相依	/ 068
任务1	由椭圆到果圆	/ 068
任务2	揭开一个参数方程的神秘面纱	/ 073
任务3	尝试、探索、交流	/ 080
第4节	轻轻地我来了……	/ 081
任务1	“和”中所隐藏的	/ 081
任务2	当“折叠度”最大时……	/ 082
任务3	尝试、探索、交流	/ 086

第四章 理、化中的实验天地

第1节	探索与验证	/ 091
任务1	研究单摆的摆长与周期的关系	/ 091
任务2	验证牛顿第二定律	/ 094
任务3	哪一个更接近?	/ 095

任务 4 尝试、探索、交流	/ 097
第 2 节 化学变化中的量化曲线	/ 099
任务 1 中和反应中的滴定曲线	/ 099
任务 2 很难的配平?	/ 100
任务 3 尝试、探索、交流	/ 102

第五章 按流程办事——学会编程

第 1 节 基本命令与简单程序的编写	/ 107
任务 1 基本命令	/ 107
任务 2 解读、试编一些小程序	/ 109
任务 3 尝试、探索、交流	/ 112
第 2 节 程序的综合应用	/ 114
任务 1 在程序中运用函数	/ 114
任务 2 重要的算法思想——程序的活用	/ 115
任务 3 中庸世界中的“二分法”	/ 119
任务 4 尝试、探索、交流	/ 121

第六章 掌上 EXCEL-CellSheet 的应用一瞥

第 1 节 TI-84 Plus 中的 Apps	/ 125
任务 1 认识 Apps	/ 125

任务 2 尝试、探索、交流	/ 126
第 2 节 试用 CellSheet	/ 127
任务 1 认识 CellSheet	/ 127
任务 2 用 CellSheet 研究切线的斜率	/ 129
任务 3 尝试、探索、交流	/ 135
参考文献	/ 137

第一章

基本功能介绍

俗话说“万丈高楼平地起”，纯熟地掌握相关学科的基础知识是走进本学科并最终获得长足发展的先决条件！本章我们将学习 TI-84 Plus 图形计算器中菜单的基本操作、熟悉常用的作图方法、学会寻找拟合函数。

