



当代学者人文论丛

探求理想的教学

——浙江省中学数学和物理名师教学研究论文集

TANQIU LIXIANG DE JIAOXUE

王 辉 主编 ▶

蔡铁权 张维忠 副主编 ▶

中国言实出版社

探求理想的教学

——浙江省中学数学和物理名师教学研究论文集

主 编 王 辉

副主编 蔡铁权 张维忠

中国言实出版社

图书在版编目(CIP)数据

探求理想的教学:浙江省中学数学和物理名师教学研究论文集/
王辉主编.

—北京:中国言实出版社,2008.3

(当代学者人文论丛.第18辑)

ISBN 978-7-80128-901-8

I. 探…

II. 王…

III. ①数学课—教学研究—中学—文集

②物理课—教学研究—中学—文集

IV. ①G633.602-53

②G633.72-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 012624 号

出版发行 中国言实出版社

地 址:北京市朝阳区北苑路 180 号加利大厦 5 号楼 105 室

邮 编:100101

电 话:64924716(发行部) 64963101(邮 购)

64924880(总编室) 64963107(一编部)

网 址:www.zgyscbs.cn

E-mail:zgyscbs@263.net

经 销 新华书店

印 刷 北京振兴源印务有限公司

版 次 2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月第 1 次印刷

规 格 880 毫米×1230 毫米 1/32 17.75 印张

字 数 455 千字

定 价 40.00 元 ISBN 978-7-80128-901-8/B·130

编委会名单

主 编：王 辉

副主编：蔡铁权 张维忠

编 委：（按姓氏笔画排序）

卜月华 王 辉 朱铁成 张维忠

陈勇兵 赵青文 徐元根 程燕平

傅克昌 蔡志良 蔡铁权



前 言

“我国的基础教育贯穿着这样一个清晰的逻辑：教育改革的核心环节是课程改革；课程改革的核心环节是课堂教学；课堂教学的核心环节是教师的专业发展。”从这样一种逻辑推演，显然，教师是我国基础教育课程改革的关键，课堂教学是改革的主要场所。

浙江省教育厅早在1999年就下文准备启动“2211”名师培养工程（后改为“5522”名师培训工程），这种远见卓识为浙江省教育的改革和发展准备了条件。

2001年10月，浙江师范大学承办了第一期中学数学、中学物理两个专业的名师培训，第一期两个专业培训学员共76人（其中数学教师39人，物理教师37人）。培训班在浙江省教育厅和浙江师范大学校领导的关心下，由浙江师范大学成人与继续教育学院主管，数理与信息工程学院主办，按照事先认真制定和多方论证的培训方案，严格执行了高水平的培训。培训班还组织了国内交流与国外考察（物理专业赴澳大利亚、数学专业赴西欧）。培训取得了预期的成效，学员提高显著，成绩斐然。

在学习结束之际，学员结合理论，提升实践经验，撰写了结业论文，并通过了论文答辩。现将这些论文结集出版。

论文集的内容涉及高中数学、物理教育教学的多个方面，充分反映出学员对基础教育教学问题广泛的兴趣和深刻的思考、深厚的实践积累和相当的理论分析水平，从一个侧面让我们欣赏到了名师的

风采。这些成果也是中小学教师、教育硕士学员和高师学生很好的学习材料、参考资料,也可以为我省的基础教育课程改革所借鉴。

论文集展示了学员学习与研究的成果,展现了省教育厅“5522”名师培养工程的成绩,也表明了浙江师范大学承办名师培训工作的成效。

论文集的出版,受到省教育厅的关心,得到了浙江师范大学成人与继续教育学院和数理与信息工程学院的大力支持,数学教育研究所、物理教育研究所的老师承担了论文集的整理、校对等具体工作。在此,一并致以衷心的感谢!

编者

2007年7月



目 录

数学部分

网络环境下高中数学学习方式的改进	张金良 (3)
数学史与学生现代数学观的培养	徐鸿斌 (16)
数学教学内容与教学方法的优化组合	孙亦器 (38)
信息技术下数学问题情景的创设	徐丹阳 (55)
信息技术的发展对数学教学的影响	徐兆丰 (63)
对当前数学教学的认识和思考	郑伟君 (74)
浙江省自主命题高考数学复习导引与命题趋势展望	蒋海瓠 (89)
探索高素质创新人才培养的数学教学模式	胡建军 (106)
高中教学研究性学习的理论与实践探索	陈成楼 (119)
高中数学“对话式”教学模式理论与实践研究	张志晓 (134)
构建“主体参与型”数学课堂教学模式研究报告	郑洁 (145)
构建初中数学活动课模式的实践与研究	丁一仁 (158)
初中数学教学小组合作学习的实践与思考	邬建芬 (173)
初中生数学学习习惯的培养	沈洪林 (189)
培养初中生数学应用意识及能力的研究与实践	褚水林 (207)

初中数学教学的策略研究	叶对萍 (220)
开展开放式备课活动 提高课堂教学效率	金 平 (236)

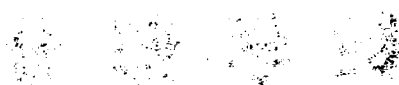
物理部分

坚持实施 STS 教育 提高学生科学素养	陈报南 (253)
物理教学中现代媒体的运用现状及运用策略研究 ...	陈东晓 (264)
中学物理演示实验的教学研究	陈光红 (276)
高中多媒体辅助物理教学的合理应用研究	丁敏林 (286)
“认知失调”理论在初、高中物理教学衔接中的应用 ...	董朝阳 (297)
基于 Web Quest 的科学主题探究学习模式的实践研究	傅 静 (313)
物理学科探究式课堂教学研究	黄斯敏 (321)
现代中学物理实验教学的理论与实践	蒋金山 (334)
吴加澍教学模式与策略研究	梁 旭 (351)
满足学生需求 创建积极课堂环境	林辉庆 (367)
高中生人格教育及心理偏差矫正研究	潘慧扬 (383)
中学物理学科的研究性学习	彭志杰 (400)
高中物理教学利用学材培养学生自主学习能力	钱张林 (406)
网络化信息技术与中学教育的有效整合	汪少华 (416)
中学物理教学中的学习支持研究	王兴春 (423)
新课程体系下高中物理教学的研究与实践	韦国清 (435)
发掘“恒定电流”实验的综合教学资源	徐海毅 (448)
介绍用 FLASH 中的变量和函数制作课件的方法 ...	杨琪荣 (467)
高中物理探究性课堂教学的研究与实践	叶全浩 (472)
研究学生的差异 寻找适合学生的教学方法	俞建良 (488)
物理概念网络及其教学策略	曾志旺 (502)
开设研究型课程的实践与认识	张国昌 (515)



高中生优化学习策略养成实验研究报告 ... 章志仪 项小颖	(525)
中学物理习题分层设置和教学	赵 登 (534)
构建省级重点中学教育资源优势辐射的实践研究 ... 支国平	(543)

数 学 部 分





网络环境下高中数学学习方式的改进



张金良

一、问题的提出

学习方式是当代教育理论研究中的一个重要概念。虽然目前学术界对它的解释并不完全一样,但大多数学者认为学习方式是指学生在完成学习任务过程中基本的行为和认知取向。学习方式是影响学生学习效果和学习积极性的重要因素之一。在捕捉、吸收、消化新知识的过程中,它既是一种学习品格、学习习惯,又是学生综合素质的体现。学习方式不同于学习方法,学习方式不仅包括相对的学习方法及其关系,而且涉及学习习惯、学习意识、学习状态、学习态度、学习品质等心理因素和心灵力量。在传统的数学教与学中,学生的学习方式主要是由课堂教学模式决定的。根据笔者的观察,当前的数学课堂教学的主流模式仍是:小步子、多提问、复习——导入——讲授——巩固——作业的五环节的新授课,和高密度、大容量、复习(知识点)——讲解(例题)——练习(试题)的复习课。学生基本上处于上课听教师讲概念或复习知识点,推导定理、公式,分析解题思路,课后完成作业,从事大量的解题练习的状况之中,逐步形成了千篇一律的学习方式:吸收——储存——再现。也就是:上课认真听讲——

下课认真复习及模仿例题做练习——反复模拟训练——熟能生巧——掌握数学。采取的手段是强化练习,变式训练。这种学习方式在巩固知识,深刻理解知识,创造性地应用知识等方面发挥了很好的作用;但这种学习方式单一、被动,学生缺乏自主探究、合作学习、独立获取知识的机会,对学习过程的反思和调节重视不够;缺乏自己经历观察问题、发现问题、提出问题、探究和解决问题的完整的过程,学生只会以解题练习为主要学习形式,学习习惯不良,学习方法简单,学习效率较低,久而久之创造意识熄灭,发展潜能萎缩。针对当前学生学习情况,高中数学新课标强调指出:“学生的数学学习活动不应只限于接受、记忆、模仿和练习,高中数学课程还应倡导自主探索、动手实践、合作交流、阅读自学等学习数学的方式……为学生形成积极主动的、多样的学习方式进一步创造有利的条件,以激发学生的数学学习兴趣,鼓励学生在过程中,养成独立思考、积极探索的习惯。高中数学课程应力求通过各种不同形式的自主学习、探究活动,让学生体验数学发现和创造的历程,发展他们的创新意识。”学习方式的转变是新一轮课程改革的显著特征。建立和形成多样化的学习方式,促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习,已成为这场教学改革的核心任务,学习方式的转变迫在眉睫。

随着信息技术的发展和网络辅助教学的普及,数学教学的外部条件已发生了根本性的变化,世界教育发展日益网络化、国际化、虚拟化、大众化、普及化、自主化、多样化。现代教学在对人的认知规律的研究中发现,对同一事件,看到它本身所产生的记忆要比阅读它的文字描述产生的记忆高得多。如果在看的同时又听到相关的内容说明,记忆的效果会更好。另外,记忆率的研究结果也表明了相同的结论,同时使用听觉和视觉能够明显地提高学习效率和记忆强度。如今的计算机多媒体技术中包含了高超的交互功能及大容量的信息存储与管理技术,在数学课堂教学中扮演了重要的辅助角色,其优越性与局限性已众所周知。因此有必要对计算机辅助教学与网络环境下



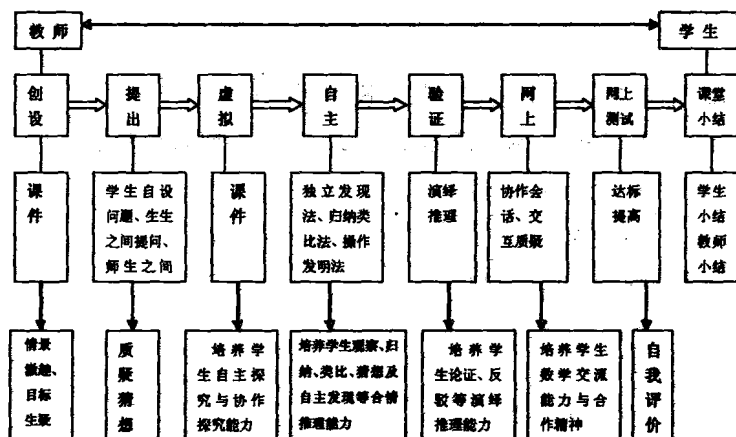
的高中数学学习方式进行深入的研究。

二、网络环境下高中数学学习方式的改进

网络学习环境是一种支持和促进学生学习的场所,它为学生创造出图文并茂、丰富多彩、人机交互、即时反馈的学习环境。在这一环境里学生可以利用信息技术模拟现实情景,自己构建教学内外问题的模型,进行数学探究、数学应用、数学交流的实践,实验、探究、发现、合作成了学生重要的学习方式。合理利用网络环境,将改善当前高中生数学学习过程中的学习态度、学习意识和学习习惯,从而提高学习效率。若把学生的整个学习过程分解为课堂学习与课外学习两个系统,学习方式的改进有以下两个主要途径。

(一)课堂内数学学习方式的改进

课堂学习是学生接受知识的主要环节,是学好数学的关键。课堂学习方式是学生在课堂上对教师所授知识的接受方式,是师生双方对知识信息的一种互动与交流。依据学生认知风格的不同和当代心理学理论,以及网络条件,对部分教学内容加以改进。其模式图块如下:



案例 1: 线性规划教与学片断(实现条件为机房授课, 一人一台电脑)

(1) 创设情境, 发现问题

创设情境是指教师在学生动手实验之前, 给学生提供新的学习准备, 使学生原有的认知结构与新学习的内容之间发生冲突, 营造一个良好的学习氛围。创设的情境要具备可行性和一定难度。

师: 某工厂生产甲、乙两种产品。已知生产甲种产品 1 t 需耗 A 种矿石 10 t, B 种矿石 5 t, 煤 4 t; 生产乙种产品 1 t 需耗 A 种矿石 4 t, B 种矿石 4 t, 煤 9 t。每 1 t 甲种产品的利润是 600 元, 每 1 t 乙种产品的利润是 1000 元, 工厂在生产这两种产品的计划中要求消耗 A 种矿石不超过 300 t, B 种矿石不超过 200 t, 煤不超过 360 t。甲、乙两种产品各生产多少(精确到 0.01 t), 能使利润总额达到最大?

生: 将已知数据列成下表:

资源 \ 消耗量	产 品		资源限额(t)
	甲产品(1 t)	乙产品(1 t)	
A 种矿石(t)	10	4	300
B 种矿石(t)	5	4	200
煤(t)	4	9	360
利润(元)	600	1000	

师: 如何建立一个适当的数学模型呢?

生: 设生产甲、乙两种产品分别为 x t, y t, 利润总额为 z 元,

$$\text{那么 } \begin{cases} 10x + 4y \leq 300, \\ 5x + 4y \leq 200, \\ 4x + 9y \leq 360, \\ x \geq 0, \\ y \geq 0. \end{cases}$$

$$z = 600x + 1000y.$$



(2) 虚拟实验、自主探究

虚拟实验是指学生按照教师提出的实验要求,亲自用电脑完成相应的实验,探究其数学规律。学生用几何画板,协作探究实验。

生:(在教师指导下,利用几何画板作出以上不等式表示的平面区域,进行自主探究。)如图 1,作直线 $l: 600x + 1000y = 0$,把直线 l 向右上方平移至 l_1 的位置时,直线经过可行域上点 M ,且原点距离最大,此时 $z = 600x + 1000y$ 。

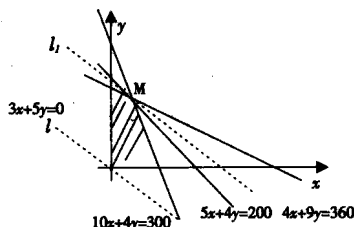


图 1

(3) 网上合作,深入探究

师:(继续给出新问题,要求学生自主探究,寻找答案。)

要将两种大小不同的钢板截成 A、B、C 三种规格,每张钢板可同时截得三种规格的小钢板的块数如下表所示:

规格类型 钢板类型	A 规格	B 规格	C 规格
第一种钢板	2	1	1
第二种钢板	1	2	3

今需 A、B、C 三种规格的成品分别为 15、18、27 块,问各截这两种钢板多少张可得所需三种规格成品,且使所用钢板张数最少。

生:设需要第一种钢板 x 张,第二种钢板 y 张,钢板总数 z 张,则

$$\begin{cases} 2x + y \geq 15, \\ x + 2y \geq 18, \\ x + 3y \geq 27, \\ x \geq 0, \\ y \geq 0. \end{cases}$$

得目标函数利用几何画板作出可行域,如图 2。

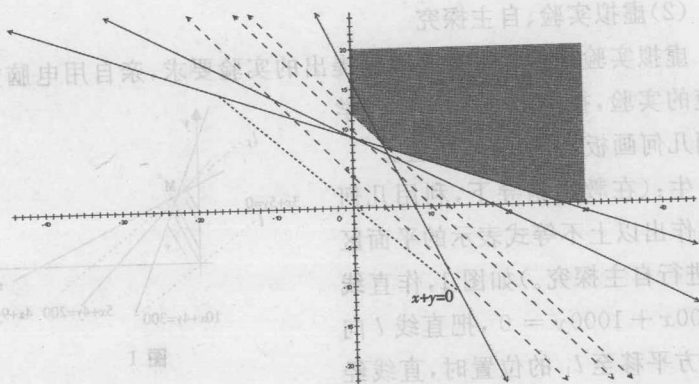


图 2

作出直线 $x + y = 0$ 。作出一组平行直线 $x + y = t$ 其中 (t 为参数)。经过可行域内的点且和原点距离最近的直线,此直线经过直线 $x + 3y = 27$ 和直线 $2x + y = 15$ 的交点 $A\left(\frac{18}{5}, \frac{39}{5}\right)$, 直线方程为 $x + y = \frac{57}{5}$ 。

由于 $\frac{16}{5}$ 和 $\frac{39}{5}$ 都不是整数,而最优解 (x, y) 中, x, y 必须都是整数,所以,可行域内点 $\left(\frac{18}{5}, \frac{39}{5}\right)$ 不是最优解。经过可行域内的整点(横坐标和纵坐标都是整数的点),且与原点距离最近的直线是 $x + y = 12$, 经过的整点是 $B(3, 9)$ 和 $C(4, 8)$, 它们是最优解。最后得:要截得所需三种规格的钢板,且使所截两种钢板的张数最少的方法有两种,第一种截法是截第一种钢板 3 张、第二种钢板 9 张;第二种截法是截第一种钢板 4 张、第二种钢板 8 张。两种方法都最少要截两种钢板共 12 张。

(4) 网上测试,巩固提高

教师将问题“设 $z = 2x + y$ 式中变量 x, y 满足下列条件