

# 初中数学课堂创新教学

中学教师继续教育用书

理论与实践

黄新民 编著

浙江大學出版社

● 中学教师继续教育用书

# 初中数学课堂创新教学 理论与实践

黄新民 编著

浙江大學出版社

## 内容简介

以初中数学课堂教学为切入点,着重探讨了如何构建培养创新意识的初中数学课堂教学模式,探索了相关的初中数学课堂创新教学理论与实践问题。该书内容翔实,观点鲜明,具有新颖性、可读性和实用性。可作为中学数学教师、普通师范院校数学专业本科生以及教育行政部门的教学与研究参考用书,也可用作中学数学教师继续教育课程的参考教材。

出版发行 浙江大学出版社  
(杭州浙大路 38 号 邮政编码 310027)  
(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)  
(网址: <http://www. zjupress. com>)

责任编辑 徐素君

排 版 浙江大学出版社电脑排版中心

印 刷 浙江省邮电印刷厂

开 本 850mm×1168mm 1/32

印 张 6.5

字 数 151 千字

版 印 次 2003 年 2 月第 1 版 2003 年 2 月第 1 次印刷

印 数 0001—5000

书 号 ISBN 7-900647-51-1/G·17

定 价 15.00 元

深化数学教学改革  
培养学生创新精神

王斯雷

二〇〇二年十月

## 前 言

创新教育是以培养人的创新精神和创新能力为基本价值取向的教育,它是非智力因素与智力因素综合作用的过程。“创新是民族的灵魂”,创新已成为我国基础教育改革的主旋律,创新已成为实施素质教育的关键。而课堂教学是实施创新教育的主渠道,学生创新意识的培养,主要是通过课堂教学来实施的,让我们从具体课堂教学做起。

初中数学课堂创新教学理论与实践,就是以初中数学课堂教学为切入点,着重探讨了如何构建培养创新意识的初中数学课堂教学模式以及与此相关的问题。为此,浙江省温州市第二中学于1999年9月成立了《培养创新意识的初中数学课堂教学模式探索》课题研究小组,由省数学特级教师黄新民任组长,徐丹阳、张于炎、李春兰、周晓虹为主要成员。1999年12月开始与浙江师范大学合作共同研究该课题,浙江师范大学数理与信息科学学院教授、《中学教研(数学)》主编张维忠博士等加盟了本课题的研究。2000年1月该课题被浙江省教育科学规划办立项为浙江省教育科学规划2000年度立项课题。

在课题研究过程中,我们通过理论学习与实践反思,重新梳理了原有的数学课堂教学观念,确立了数学课堂是以学生的发展为中心的基本理念。学生是数学学习的主人,教师要

从一个知识传授者转变为学生发展的促进者;要从教室空间的支配者,向数学学习活动的组织者、引导者和合作者的角色转变。

在数学课堂实践层面,通过改造我们的“数学题”,创设对学生智力上有挑战性的数学问题情境,培养学生的问题意识,构建了灵活多样的培养创新意识的初中数学课堂教学模式,模式设计充分考虑到学生主体性的发挥,让学生经历自主“做数学”的过程。课题组借助于新的数学教育理念及现代数学教育理论,开发了众多培养创新意识的初中数学课堂教学案例,我们常常为那些师生极富创造性的数学教学案例、数学学习案例激动不已。同时通过课题研究加速了我校教师的成长,亦影响了温州市其他学校的教师;使他们尽快地从经验型教师向学者型、研究型教师发展。课题研究于2001年底完成了既定研究目标,经华东师范大学数学专家组评审,鉴定为优秀科研学术成果,并于2001年获温州市基础教育研究优秀成果一等奖。为了充分展示这一研究成果,我们编著了本书。全书分上、下两篇,上篇三章为课题研究成果,由课题组成员分工撰写;下篇三章为相关理论探索,由黄新民撰写。全书由黄新民统稿,张维忠教授审阅了本书大部分书稿。

几年来,课题研究先后得到了浙江省教育科学规划办和浙江省温州市教育局教研室、教科所的热心扶持,浙江师范大学科研处以及数理与信息科学学院的领导、温州二中领导都对课题研究提供了大力帮助。著名数学教育家张奠宙教授、戴再平教授,华东师范大学数学系许承厚副教授及温州市教育局教研室数学教研员胡敬民老师对课题研究给予了极其重要的指导,以张维忠教授为首的浙江师范大学的众多数学教

## 前 言

育专家则提供了许多切实可行的具体帮助。《浙江师范大学学报》、《中学教研(数学)》、中国人民大学报刊资料复印中心《中学数学教与学》、《中学数学教学参考》、《中学数学教学月刊》、《中学数学杂志》、《温州教育》、《温州晚报(现代教育周刊)》等刊物及时发表了课题研究的部分成果。借本书正式出版之机,课题组全体成员对所有关心和支持本课题研究的领导、专家和同行们致以深深的谢意!

本书撰写过程中,张维忠教授提出了许多建设性的意见,著名数学家浙江大学博士导师王斯雷教授还欣然为本书题词,浙江大学出版社,特别是杨晓鸣为本书的出版付出了大量心血,在此一并表示衷心感谢。

黄新民  
2002年12月

## 目 录

## 上篇 课题研究

## 培养创新意识的初中数学课堂教学模式探索

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| 第一章 课题研究主报告 .....         | ( 3 ) |
| 一、课题研究的宏观背景与现实意义 .....    | ( 4 ) |
| 二、课题研究在理论与实践上的一些新探索 ..... | ( 6 ) |
| 三、课题研究成果的自我评价及社会影响 .....  | (16)  |
| 第二章 课题研究阶段性成果 .....       | (19)  |
| 一、有效地改进教师的教学行为 .....      | (19)  |
| 二、以学生为主体的数学课堂教学探索 .....   | (27)  |
| 三、创造性思维与数学教学 .....        | (33)  |
| 四、展现思维过程 培养创新意识 .....     | (43)  |
| 五、优化数学教学情境 培养创新意识 .....   | (51)  |
| 六、改革数学复习课模式 培养创新意识 .....  | (56)  |
| 七、精心设计开放题 培养创新意识 .....    | (61)  |
| 八、重视解题后的反思 .....          | (66)  |
| 第三章 课题研究若干数学课堂教学案例 .....  | (74)  |

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 一、三角形面积分割·····        | (74)  |
| 二、圆内接四边形·····         | (82)  |
| 三、代数式的概念·····         | (90)  |
| 四、正方形·····            | (96)  |
| 五、线段中垂线性质定理的逆定理·····  | (104) |
| 六、探索规律·····           | (110) |
| 七、二次函数的性质应用(说课稿)····· | (116) |
| 八、教育储蓄(说课稿)·····      | (123) |

## 下篇 理论探索

### 初中数学课堂创新教学的新理念

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| 第四章 高素质人才的培养与初中数学创新教育·····     | (137) |
| 一、初中数学教学的改革与创新·····            | (138) |
| 二、树立初中数学教学的长效性观念,注重学生未来发展····· | (140) |
| 三、数学教师自身的创新精神·····             | (142) |
| 四、挖掘数学问题的内在潜力,提高学生数学学习效率·····  | (144) |
| 第五章 数学学科教学与创新思维品质的培养·····      | (151) |
| 一、数学创新思维品质与数学创新思维·····         | (151) |
| 二、培养学生数学创新思维品质的主要途径·····       | (153) |

## 目 录

---

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| 第六章 初中数学思想方法及其培养·····     | (162) |
| 一、对数学思想方法的认识 ·····        | (163) |
| 二、初中数学教材中的主要数学思想方法 ·····  | (164) |
| 附录一 课题组成员发表的主要论文、获奖情况 ··· | (181) |
| 附录二 课题组成员开设公开课情况·····     | (184) |
| 附录三 课题组成员专题讲座一览表·····     | (188) |

# 上篇 课题研究

培养创新意识的初中数学  
课堂教学模式探索





## 第一章

# 课题研究主报告

《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》中明确指出,要转变教育观念、改革人才培养模式,要培养学生的科学精神和创新思维习惯,实施素质教育要以培养学生的创新精神和实践能力为重点.这给教育工作者提出了一项功及千秋的艰巨任务.创新不仅是时代发展的需要,而且是我国实现现代化,在未来竞争中立于不败之地的需要.创新是知识经济的核心,创新是实现中华民族复兴的核心,创新已成为我国教育改革的主旋律,创新已成为实施素质教育的关键.而课堂教学是实施创新教育的主渠道,学生创新意识的培养,主要是通过课堂教学来进行的.为此,浙江省温州市第二中学于1999年9月成立了《培养创新意识的初中数学课堂教学模式探索》课题研究小组,由温州市第二中学数学特级教师黄新民任组长,徐丹阳、张于炎、李春兰、周晓虹为主要成员.1999年12月开始与浙江师范大学合作共同研究该课题,浙江师范大学数理与信息科学学院教授张维忠博士等加盟了本课题的研究.2000年1月该课题被浙江省教育科学规划办

立项为浙江省教育科学规划 2000 年度立项课题(No.200).

### 一、课题研究的宏观背景与现实意义

从世界教育改革的发展趋势看,各国都开始重视创新型人才的培养.20 世纪 80 年代以来,西方发达国家更加重视教育和人才培养问题,许多国家的政府首脑还亲自参与制订教育改革计划和政策,他们尤其强调要为国家大力培养创新型人才.日本政府早在 1982 年就提出“创造力开发是迈向 21 世纪的保证”,“要培养全球的、开拓性的创造型人才”.美国于 1983 年 4 月发表了《国家处在危险之中:教育改革势在必行》的报告,后来于 1989 年又发表了《普及科学——美国 2061 计划》,提出教育改革要着眼于提高国民素质,要鼓励学生的好奇心和创造性,要实行全面改革.可以说,重视人才培养,尤其是培养创新型人才是当前世界教育改革的发展趋势.随着 21 世纪的到来,世界上许多国家正从工业化社会向信息化社会转变,我们所处的时代:以信息技术为标志的科技进步日新月异,初见端倪的知识经济即将到来,综合国力和国际竞争更加激烈.要使我国在未来竞争中立于不败之地,就要全面增强我们国家的综合实力.而要增强实力就要依靠科技,就要有创新精神.“创新是一个民族的灵魂,是一个国家兴旺发达的不竭动力.”而“教育在培养民族创新和培养创造性人才方面,肩负着特殊的使命.必须转变那种妨碍学生创新精神和创新能力发展的教育观念、教育模式,特别是由教师单向灌输知识,以考试分数作为衡量教育成果的惟一标准,以及过于呆板的教育教学制

度。”因此,转变教育观念,重视学生创新意识以及创新能力的培养,已成为当前我国教育改革中刻不容缓的重要任务。

培养学生的数学创新意识已是国内外数学教育研究的热点。现在,全美数学教师联合会就倡导和强调学生根据数学问题情境去探索创新,以充分发挥自己的主观能动性。2000年3月教育部颁发了《九年义务教育全日制初级中学数学教学大纲(试用修订版)》、《全日制普通高级中学数学教学大纲(试验修订版)》,同时《义务教育阶段国家数学课程标准(实验稿)》已于2001年7月由北京师范大学出版社出版,《高中数学课程标准》的研制工作正在加紧进行。上述数学教学大纲(数学课程标准)体现了国内外数学教育改革的最新成果,均提出要重视培养学生的创新意识和实践能力。初级中学数学教学大纲(试用修订版)在“教学目的”中就增加了这样一段文字:“初中数学教学中要培养的创新意识主要是指:对自然界和社会中的现象具有好奇心,不断追求新知、独立思考,从数学的角度发现和提出问题,并用数学方法加以探索、研究和解决”。对此,要求把培养学生的数学创新意识当作当前初中数学教学的一个重要目的和基本原则。

通过第二次国际教育成就评价课题研究报告(刘远图《初中数学和科学教育水平测试结果及分析》,新世纪出版社,1992年出版)表明,我国初中数学教学具有较高的水平,数学测试平均正确率为80%,居21个总体之首。但成绩之下潜伏着巨大危机,一是我们数学教学的效率不高(教师极度超负荷工作换来学生高分);二是学生解决数学问题特别是创造性地解决数学问题的能力较差。因此,培养学生的数学创新意识在当前我国数学教育中具有十分重要的现实意义,同时由于目

前国内外还缺乏针对初中数学课堂教学培养学生创新意识的系统研究,所以本课题的研究具有开拓性与前沿性.让我们从课堂上做起,通过培养创新意识的初中数学课堂教学模式的探索,探讨实施数学创新教育的最佳途径与方法.

## 二、课题研究在理论与实践上的一些新探索

### 1. 创新意识的涵义

“创新意识”是指个体具有自觉的创造性心理倾向.具体地说,作为一个独立的个体,能够根据一定的目的,善于运用已有的生活经验和知识经常产生某种新颖、独特的想法,并能从数学的角度发现和提出问题,进而进行探索和研究.由这一涵义可知,创新意识包含三个要素:

**创新品质** 属动力系统,包括自觉的创造性心理倾向,好奇心,求知欲;

**创新思维** 属智能系统,强调独立思考;

**创新方式** 属工作系统,关于问题的一个序列:发现—提出—探索—研究.

### 2. 数学教学理念的转变

要构建培养学生创新意识的数学课堂教学模式,我们认为首先要转变数学教学的理念:由“以数学学科为本”转变到“以学生发展为本”.这样就必须正确处理教师与学生的关系,确立以学习者为中心的教育观;正确处理知识与能力的关系,

## 第一章 课题研究主报告

确立以能力为中心的教育质量观;正确处理传统的课堂教学与活动教学的关系,确立以活动教学为中心的学生发展观.从“创新意识”的三个要素来看,在具体数学课堂教学中进行下列改革才能适应培养学生数学创新意识的需要.

(1)创设智力上有挑战性的数学问题情境,培养学生的问题意识.

一般认为创新都源于问题解决,不是教(传递)而获得的,那么教师就应该给学生营造不同的数学问题情境,让学生身临其境积极进行数学探究与主动从事数学发现、发明活动;让他们从生活实际中分析数学现象,从数学问题情境中提出数学问题,对数学问题探索解答,对已有的数学结论进行检验与应用;让学生通过自己一系列思维的加工发展自己的创新意识和能力.创设情境可着眼于以下两方面进行:一方面,创设良好的情感环境.教师根据教学内容和要求,结合学生的实际水平,精心设计数学问题,创设适宜的课堂环境气氛和特定的教学情境,使学生的情绪受到感染,利用情感对认知学习的指导作用,来驱动、诱导学生学习数学的兴趣与愿望,产生为达到目标而迫切学习的心理倾向.另一方面,激活学生的思维.良好的情感环境的形成,以主体要解决的数学问题为载体,必然有利于学生解决问题的主动性和创造性,教师要善于抓住情境契机,设置不同层次的疑点,引导学生生疑,激活学生思维,培养学生的问题意识.

(2)给学生以主动探索、自主学习空间.

如果教师在教学中没有给学生丝毫自主学习的机会,也没有为他们提供可行的渠道,创新意识的培养也就无从谈起.因为学生创新能力的提高,不是通过教师的讲解或完全靠书