

中学学科素质教育丛书（二）

数学教育 与素质教育

主编 王长沛

（上册）

Science Quality

● 突出素质教育思想

● 突出学科教育特点

● 突出创新体系

● 突出教育现代化

● 突出了人的主体性

中华工商联合出版社

中学学科素质教育丛书(二)

数学教育与素质教育

(上册)

本册主编 王长沛

编者 (按姓氏笔画为序)

王长沛 王俊邦 ~~伍楚棠~~

尹志锦 孙连众 张君麟

韩守为 薛文叙

中华工商联合出版社

图书在版编目(CIP)数据

数学教育与素质教育/王长沛主编. —北京:中华工商联合出版社, 2007. 1

(中学学科素质教育丛书)

ISBN 978-7-80100-567-0

I. 数… II. 王… III. 数学课—中学—教学法
IV. G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 39950 号

中华工商联合出版社 出版、发行

北京市鸿鹄印刷厂印刷

新华书店总经销

850×1168 毫米 1/32 印张:148 3452 千字

2007 年 1 月第 1 次印刷(修订版)

印数:3000 套

ISBN 978-7-80100-567-0

全套 18 册 定价:536.40 元

序

把素质教育与学科教育结合起来，进行深入地研究和探索，并将其成果撰写成一套《丛书》作为教材和教学参考资料出版，对于贯彻国家教育方针，全面推进素质教育，具有重要的现实意义和理论价值。

我向《丛书》作者表示热烈的祝贺！

全面推进素质教育是落实十五大精神的重要内容，是一项极其重要的战略任务。全面推进素质教育，培养适应二十一世纪现代化建设需要的社会主义新人，是落实十五大精神的需要，是实施科教兴国战略的需要。原国家教委 1997 年 10 月 29 日印发的《关于当前积极推进中小学实施素质教育的若干意见》中指出：“素质教育是以提高民族素质为宗旨的教育。它是依据《教育法》规定的国家教育方针，着眼于受教育者及社会长远发展的要求，以面向全体学生、全面提高学生的基本素质为根本宗旨，以注重培训受教育者的态度、能力，促进他们在德智体等方面生动、活泼、主动地发展为基本特征的教育。”这就是人们常说的素质教育三要义，即面向全体、全面发展和主动发展。因此，我认为，大家对素质教育的实质及其

主要特征，在认识上是清楚的，问题是怎样真正实施素质教育。对于这个问题，虽然一些学校也做了某些方面的探索，但还没有从根本上解决。因此，需要社会各界，在十五大精神指引下，按照中共中央、国务院决定的要求，积极探索实施全面素质教育的途径和方法，使素质教育要求得到真正的落实。

实施全面素质教育，提高国民素质水平，是一项复杂的系统工程。有人说，实施素质教育是中小学生的事情，这是不全面的，实施素质教育是全社会的事业，它涉及社会的各个方面。全社会都要重视素质教育。当然，学校，尤其是中小学更应重视素质教育。在中小学实施素质教育的渠道是很多的：如教学活动、德育活动、文体活动以及各种社会实践活动等，但最主要的渠道是教学活动，尤其是课堂教学活动。在整个教学活动体系中，学科教育占有重要地位。充分发挥学科教育在素质教育中的作用，是这套《丛书》的主题。

学科教育是指通过学科对学生进行教育的一种活动。其基本组织形式是课堂教学。在不同的思想指导下，学科教育具有不同的功能。《丛书》的作者，站在科教兴国和可持续发展的战略高度，从素质教育的角度来研究学科教育，改革课堂教学，使之更好地为社会主义现代化建设服务。《丛书》具有以下几个特点：

一、突出素质教育思想

转变教育思想是实施素质教育的关键。只有充分地认识“应试教育”思想对学科教育的影响，才能逐步树立以素质教

育思想为指导的学科教育观念。

“应试教育”作为一种特定的概念，它不是对我国现行教育的概括，而是对我国目前存在的单纯以应考为目的产生的教育弊端的概括。“应试教育”思想在学科教育中的影响主要表现在：

1. 在办学指导思想上，片面追求升学率，以升学率高低作为衡量办学好坏的唯一标准。

2. 在培养人才标准上，片面追求分数，以分数高低作为衡量教师和学生好坏的唯一标准。

3. 在教学内容和方法上，重视传授知识，轻视培养能力；重视应试学科，轻视非应试学科；重视教师教法，轻视学生学法。

4. 在教育对象上，重视少数尖子学生和升学有希望的学生，轻视非尖子学生和升学无望的学生。

5. 在工作安排上，重视智育，轻视德育、体育、美育和劳动技术教育；重视毕业班，轻视非毕业班。

“应试教育”不单纯是个教育问题，而且还是一个普遍存在的社会问题。所以，我们绝不能认为“应试教育”只是学校或教师的问题。“应试教育”产生的原因是多方面的，也是很复杂的。其中有认识问题，也有制度问题；有学校问题，也有家庭问题；有教育内部问题，也有教育外部的社会问题。

《丛书》各卷，对“应试教育”的弊端都进行了深刻的批判，对于全面贯彻教育方针，推进素质教育，具有重要的指导

意义。

二、突出学科教育特点

在学科教育中，全面推进素质教育，不能离开学科教育的特点。学科这个概念，有两层涵义。其一，是指一定科学领域的总称或一门科学的分支；其二，是指学校课程的组成部分。学科教育的基本组织形式是课堂教学。本套《丛书》是在研究中小学各学科及其教学特点的基础上编写而成的。离开各学科及其教学特点，来推进全面素质教育就是一句空话。

三、突出创新体系

从知识经济的角度看，我国传统教育的弊病之一是忽视创新意识和创造能力的培养，因而学生的创新意识薄弱，创造能力比较差。江泽民同志说：“创新是不断进步的灵魂”，“如果不能创新，不去创新，一个民族难以发展起来，难以屹立于世界民族之林。创新，很根本的一条就是要靠教育，靠人才。”这说明创新不仅是民族进步的灵魂，也是素质教育的核心内容。《丛书》作者，在研究和写作过程中，把创新意识、创新精神和创造能力的培养作为重点，突出了创新体系，这是难能可贵的。

四、突出教育现代化

教育现代化是贯穿《丛书》的一条主线，也是通过学科教育推进素质教育的重要内容。教育现代化的内容十分丰富，包括三个层面，即思想、制度和物质的现代化。在学科教育和素质教育研究中，上述三个层面都涉及到了，但突出的是教育思

想和教学手段的现代化。尤其是通过多媒体教学进行素质教育，是这套《丛书》的重要特点之一。这对以往传统教学来说，是一个重大突破。

五、突出了人的主体性

所谓人的主体性，是指作为活动主体的人，在认识世界和改造世界过程中，所体现的一种主观能动性。人的主体性是衡量素质教育的重要标准，也是实施素质教育的重要内容和条件。《丛书》在编写过程中，突出这一原则，强调学生要积极主动地参与教学的全过程。按照素质教育的要求在教师指导下，主动地去塑造自己，使之成为德、智、体、美等方面全面发展的学生。

以上几点，是《丛书》的主要特点，也是《丛书》的优点。当然，《丛书》也有不足之处，需要全体作者在实践中不断去充实、去完善，使之更加科学。

深化教育改革，全面推进素质教育，是全党全国的一项战略任务。《丛书》作者为此已作出贡献，希望再接再厉，作出更大的贡献。

北京教育学院院长
研究员 倪传荣

前 言

为了探索通过学科教学，实施素质教育的途径，北京市的一些数学教育工作者自发的形成群体——“建构观与数学教学”课题组。迄今为止，这一课题组已经运作了五年，是有七个子课题、涉及北京七个区县、成员约二百人的大型教研群体。五年来先后搞了四个专题的录相（共50集），发表一批教研论文，四次大型研讨会。本书就是对这些工作的阶段总结。作为本课题组的发起者、组织者，王长沛付出了全部精力，作出了突出贡献。王长沛作为本课题组的理论奠基人，建树卓著。本文就此概述如下，以为阅读本书的纲目。

一、选取库恩的“范式”、“范式革命”理论，作为逻辑起点

1. 教育科学和其他学科一样，当可以采用库恩的“范式”理论来解释其发展与变革。这就是：

（1）“范式”是科学共同体的共同信念，是进行科学活动的依据。它不是已有成就的记录，而是未来科学的指南。

（2）科学是共内本按照一套共有“范式”的专业活动，不是不断增长的知识堆。科学不仅属认识论的范畴，更是社会历



史的范畴。

(3) “新范式”代替“旧范式”就是“范式革命”。

科学的发展过程就是“某一范式”的稳定与“范式革命”的代替过程。

2. 当今科学，无论国内、国际都处在范式革命的时代，数学教育更是如此。

二、建立指导性的理论框架

1. 关注人，关注人的发展；
2. 认识建构论；
3. 数学结构的符号性与内容的多元性统一。

三、教研群体的形成理论

1. 确立教师为教研主体；
2. 坚持自下而上和自上而下相结合的有机的、生态学的发展模式；

3. 以滚雪球的模式发展教研群体；

4. 关注一点一滴的改革实践。

四、兼容并包的数学活动理论

在理论框架下，广泛地采集各种教育理论、教育方法，对各种理论方法取兼容态度。

五、教育革命民族化理论

“没有差异，也就没有了意义^①。”一个人的个性是民族精神在个体上的表现^②，因此，我们在搞教育、教育革命时，无论理论、无论实践，无论思想、无论方法，无论形式、无论内

容，发扬我中华民族的民族精神，发扬我国传统文化精华都是必要的。只有这样，教育改革才有意义，才有其存在的必要。这里所说的民族精神、传统文化才有意义，才有其存在的必要。这里所说的民族精神、传统文化主要是指：对自然、社会、个人、三者谐和的信念。具体说就是：

1. 自然与人的和谐，即“天人合一”；
2. 人与社会一体性，个人的社会价值、教育的教化功效；
3. 认识与行为的兼容并包：取“中庸”即“执中”的态度（这里“中庸”一词取吴宓在《文学与人生》中的含义：中庸=一与多之间居中（执中）^③）。

这些理论的形成和发展的过程也是“建构观与数学教学”课题组成发展的过程。“建构论与数学教学”课题组还要继续发展并完善这些理论。

《数学教育与素质教育》是提供给教学教师的一本教学和教研的参考书。本书是王长沛领导的“建构观与数学教学”课题组几年研究成果的初步总结。

全书共十章。第一章、第二章是理论部分。第一章介绍了我们在理论上的思考，第二章提出了“数学活动”这一概念，以统摄以下各章。第三章至第十章视为“数学与教学活动”的具体内容。

应当说明的是：作为“理论”，尚待进一步充实。

因仓促完稿，错误难免，望读者指正。

各章撰稿者：

第一章 王长沛、韩守为；第二章 王长沛；第三章 韩守为；第四章 孙连众；第五章 王俊邦；第六章 仇楚棠；第七章 张君麟；第八章 尹志锦 张君麟；第九章 王长沛；第十章 薛文叙 王长沛。

注：①引自 [英] 约翰·斯特罗克 《结构主义以来·导言》 牛津 OXFORD 精选 辽宁教育出版社 牛津大学出版社

②参见陶行知 《中国教育改革·国画也要提倡了》 民国学术经典文库东方出版社

③参见吴宓 《文学与人生·26 中庸之道》 清华文丛之三 清华大学出版社

上册 · 目录

前 言	(1)
-----------	-----

第一章 我们的思考

第一节 中国数学教育的范式革命	(3)
-----------------------	-----

一、发生了什么变化	(3)
-----------------	-----

二、关注人的发展	(8)
----------------	-----

三、认识建构观	(9)
---------------	-----

四、数学是关于模式的科学	(11)
--------------------	------

五、超越东西方的差异	(12)
------------------	------

第二节 素质教育与关注人	(15)
--------------------	------

一、教育方针的回顾	(17)
-----------------	------

二、关注人	(19)
-------------	------

第三节 “建构观与数学教育”——绿色数学教育	(24)
------------------------------	------

一、什么是建构观	(24)
----------------	------

二、“建构观”在当前数学教育实践中占有 什么地位	(27)
-----------------------------------	------

三、数学是什么	(31)
---------------	------

四、什么是绿色的数学教育	(35)
第四节 教育改革民族化的思考	(36)
一、事物是阴阳谐和的整体	(38)
二、个人、社会是谐和的整体	(38)
三、中庸至美，一多整体	(38)

第二章 数学活动

第一节 数学活动是什么	(43)
第二节 数学教学与数学活动	(47)
一、例子——“相反数”的教学	(48)
二、用什么来代替教科书	(50)
第三节 数学活动的分析框架	(52)
一、数学的多维性	(53)
二、数学化与教学过程	(55)
第四节 数学活动案例	(57)
案例1 创造新数学	(57)
案例2 概率难产的原因	(64)
案例3 与古人相通	(71)
案例4 新技术进入数学	(79)
案例5 示例演练	(83)

第三章 概念数学

第一节 概念的有关逻辑知识	(90)
---------------------	------

一、概念的有关逻辑知识	(90)
二、有关逻辑方法简介	(92)
第二节 概念的认识理解	(103)
一、概念的形成和发展	(104)
二、概念的结构	(109)
三、从体系上理解	(111)
第三节 举例	(113)
一、复数	(113)
二、极坐标系	(116)
三、参数	(117)
四、充分条件、必要条件和充要条件	(120)
五、反证法	(123)

第四章 数学学法及其教学

第一节 数学学法教学	(125)
一、对学习本质的认识	(125)
二、教学学习方法的教学是素质教育的重要内容 ..	(127)
三、对数学学习方法的几点认识	(128)
四、数学学习方法的教学	(130)
第二节 数学学法教学案例	(131)
一、基本知识彻底掌握习惯的养成教学	(132)
二、课堂记忆习惯的养成教学	(135)
三、运算准确性及其自信心的养成教学	(140)

四、分析习惯的养成教学·····	(145)
------------------	-------

第五章 认识建构与中学数学课堂教学模式

第一节 建构理论与数学教学·····	(152)
第二节 “中学数学课堂教学模式”设计原则·····	(159)
一、符合认识建构理论·····	(160)
二、符合学生的数学学习规律·····	(161)
三、符合数学教学大纲的要求·····	(162)
第三节 中学数学课堂教学模式范例·····	(166)
一、“选、设、变、归”及其分析·····	(166)
二、习题课教学模式·····	(176)
三、复习课教学模式·····	(176)

第一章 我们的思考

“建构论与数学教育”课题组是一个有七个子课题，约二百名教师参加的大型教研群体。五年来搞了四个专题的录相（50集），撰写了大批论文。这样一个群体之所以能够形成，其中一个重要原因就是它从一开始就重视理论思考。本章对我们的理论思考作一介绍。这些思考（尽管这还是很粗糙的）是：

1. 选取库恩的“范式”“范式革命”的理论作为逻辑起点
所谓逻辑起点，就是我们理论的起点，是原发概念，是大家所公认的“合理”，主要包括如下两点：

（1）教育科学和其它科学活动一样可以由库恩的“范式”理论得到解释。

①“范式”是科学群体的共同信念，是进行科学活动的依据。它不是已有成就的记录，而是未来科学的指南。

②科学是群体按照一套共有“范式”的专业活动，不是不断增长的知识堆。科学不仅属认识论的范畴，更是社会历史的范畴。

③“新范式”代替“旧范式”就是“范式革命”。

