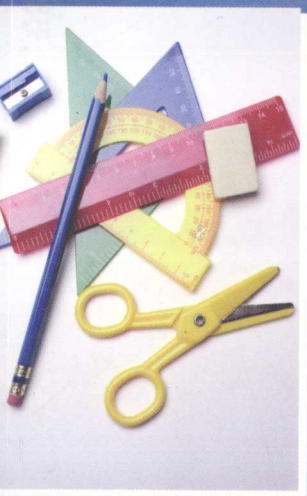




小学数学

创新性教学指导

吴文信 主编



吉林大学出版社

小学数学创新性教学指导

(低年级)

关文信 主编

责任编辑、责任校对:崔晓光

封面设计:侯天翼

吉林大学出版社出版
(长春市解放大路 125 号)

吉林大学出版社发行
三河市新科印刷厂印刷

开本:850×1168 毫米 1/32

2001 年 1 月第 1 版

印张:6.75

2001 年 5 月第 2 次印刷

字数:166 千字

印数:5001-9000 册

ISBN 7-5601-2446-1/G·300

定价:12.80 元

前 言

在人类带着希冀和憧憬，带着迷惘和困惑即将走进新世纪之际，创新成了时代的最强音。“创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力。”^①这是一句饱含对历史深沉的审视，对现实冷静的洞察，对未来辩证的思索的至理名言。有人说，全球经济一体化实际上是一次国际大分工，有的国家将成为大脑，有的国家将成为手脚。面对全球经济一体化的挑战，面对知识经济的到来，我们必须高扬“创新”这面大旗。有没有创新能力，能不能进行创新，是当今世界范围内经济和科技竞争的决定性因素。一个国家的创新能力，一个民族的创新力是核心竞争力，它决定着一个国家、一个民族的兴衰成败。而民族创新精神的培养，创新潜能的开发，基础在教育，关键在教育。因此，教育不能单纯地成为文化知识传承的手段，教育更重要的使命是把作为人的本质的创新精神焕发出来。教育应该成为传承文明与创新的融合体。如果离开创新谈教育，那么，在任何意义上都不可能体现教育的本质。可以说，创新就是教育的终极存在价值所在，就是教育的真谛所在，要义所在。^②党和国家把实施素质教育作为中国教育跨世纪的战略措施，强调实施素质教育作为中国教育跨世纪的战略措施，强调实施素质教育以提高全民素质为根本宗旨，以培养

① 《江泽民在接见出席中国科学院第九次院士大会和中国工程院第四次院士大会部分院士与外籍院士时的讲话》，《人民日报》1998年8月11日。

② 朱小蔓：《创新教育的哲学思考》，《教育理论与实践》，2000年第3期。

学生的创新精神和实践能力为重点，体现了一种全新的教育价值取向。教育应该成为“培育创新精神和创新人才的重要摇篮”。^①

创新精神和创新能力构成的创新素质是学生心理素质的重要组成部分。课堂教学、课外活动、家庭教育、社会实践都可以培养学生的创新素质，但最根本的途径是课堂教学。教学在学生心理发展中起主导作用。创新教育不同于创造教育，人的创新既是一个过程，更是一种精神状态，它决不仅仅是创造能力的问题。创造教育可以通过专门训练课的形式对学习者的创造技能和方法训练，但这种专门的训练却无法训练一个人的创新精神。一个学生的好奇心、求知欲、质疑精神、批判精神都不是通过某一种专门训练课所能培养出来的。这些创新品质的形成是在长期的学习过程、求知过程中形成的。课堂教学是培养学生创新素质的主渠道，但并不是所有的课堂教学都能培养学生的创新素质。理性的思考、实践的感悟使我们认识到惟有创新性教学才能培养学生的创新素质，为此我们提出了创新性教学这一理念，愿她成为创新教育的一块铺路石！本着这一理念，我们开发了这套与现行教材相配套，充分挖掘教材中的创新因素，培养中小学生创新精神与创新能力的丛书《中小学创新性教学指导丛书》。其主旨是充分利用课堂教学这一主渠道，使培养学生创新精神与创新能力由无形化为有形，由无序化为有序，从而为培养创新型人才奠定基础。

本丛书具有四个特点：

1. 以创新理论为经，以学科内容为纬，构建丛书基本框架

本丛书以创新性教学理论贯串始终，每本书前半部分深入浅出地介绍创新性教学理论，后半部分结合学科内容介绍创新

^① 江泽民 1999 年 6 月 15 日在第三次全国教育工作会议上的讲话。

理论的实际运用，把创新理论学科化、具体化，变为可操作的方法与策略。丛书紧扣中小学教材，努力挖掘教材中创新教育因素，同时又按新大纲进行调整，并且适当补充一些课外材料，做到题材多样化。

2. 培养创新精神与创新能力并重

本丛书所体现的创新培养是创新精神与创新能力并重，全面理解创新理论，全面培养学生创新素质。这一点在理论篇与应用篇均有很好的体现。特别是在应用篇，既有创新能力的训练，也有创新意识、创新个性的培养。

3. 理论联系实际，注重实践，可操作性强

本丛书坚持理论联系实际的原则，帮助教师树立创新性教学的新理念，探索创新性教学的新模式，把创新理论与创新性教学实践紧密结合起来，重在实践。书中所列举的实例都是来自教材的学科教学中的例子，鲜活生动，把创新理论以最朴素、最简捷、最通俗的形式表达出来。这是本丛书的生命所在。范例评析、练习巩固、自测反馈相结合，可操作性强。

4. 适用范围广

本丛书为中小学教师、教师进修院校教师用书，同样适用于中小學生，也可供理论研究者参考。

本丛书每本书均分理论篇和应用篇两部分。理论篇集中介绍创新性教学的基本理论与方法，包括创新教育是素质教育的深化、创新教育与创新性教学、创新性教学目标、创新性教学原则、创新性教学过程的特征及其基本阶段、创新性教学策略、创新性教学与创新性教师等七部分；应用篇共两部分，包括学科创新性教学目标计划表、创新性教学双向细目表及单元创新性教学示例。其中单元创新性教学示例由七个模块组成：(1) 学习目标。确定本章或本单元创新训练目标，其中包括创新精神和创新能力两方面。(2) 策略阐释。结合教学实例对目标进行阐释，介绍创新能力在学科中的具体表现形式。(3) 范

例评析。揭示所列举的范例中蕴含的创新因素。所举范例都是来自现行教材。(4) 练习巩固。围绕创新目标给出各种练习,帮助读者掌握各种创新方法与策略。(5) 自测反馈。帮助读者检测自己训练成效,以便进行补偿性练习。(6) 创新语丝。用凝炼、精辟的语言对本章或本单元创新训练进行概括,便于读者记忆。(7) 创新纵横。介绍创新人物、科技创新史、学科创新动态等,以拓宽读者创新视野。

本丛书在编写过程中参阅并吸收了国内外部分专家学者的研究成果,在此表示诚挚的谢意!由于我们的学识水平有限,在编写过程中难免会出现纰漏或者错误,恳请专家学者和中小学教师不吝赐教。

创新是新世纪教育的神圣使命。完成这一使命的大道应该用理论与实践共同铺就的,而创新性教学就是联结创新理论与教学实践的纽带。当创新理论与教学实践像蓝天与白云那样和谐,像水乳那样交融之时,就是创新教育成功之日!

关文信

2000年7月1日

目 录

前 言	(1)
-----------	-----

理论篇：创新性教学的基本理论与方法

一、创新教育是素质教育的深化	(3)
(一) 创新教育界定	(3)
(二) 创新教育提出的时代背景	(4)
(三) 素质教育的重点是培养学生的创新精神	(7)
二、创新教育与创新性教学	(10)
(一) 学科教学是创新教育的主渠道	(10)
(二) 惟有创新性教学才能培养学生的创新素质	(11)
三、创新性教学的目标	(13)
(一) 创新意识	(13)
(二) 创新个性	(16)
(三) 创新能力	(16)
四、创新性教学的原则	(30)
(一) 普遍性原则	(30)
(二) 主体性原则	(30)
(三) 基础性原则	(31)
(四) 探究性原则	(32)
(五) 开放性原则	(32)
(六) 活动性原则	(33)
五、创新性教学过程的特征及其基本阶段	(34)

(一) 创新性教学过程的特征	(34)
(二) 创新性教学过程的基本阶段	(35)
六、创新性教学策略	(38)
(一) 创新性教学的一般策略	(38)
(二) 创新性教学的课堂教学策略	(43)
(三) 创新性学习	(47)
七、创新性教学与创新性教师	(56)
(一) 创新性教师是实现创新性教学的前提	(56)
(二) 创新性教师的基本素质	(57)

应用篇：创新性教学理论与方法在教学中的应用

一、小学数学低年级创新性教学目标计划表	(68)
二、创新性教学双向细目表及单元创新性教学示例	(69)
(一) 一年级创新性教学双向细目表 及各单元创新性教学示例	(69)
(二) 二年级创新性教学双向细目表 及各单元创新性教学示例	(120)
附：几种有关创新素质的测验量表	(191)
主要参考文献	(204)
后 记	(206)

理论篇：

创新性教学的基本

理论与方法



一、创新教育是素质教育的深化

(一) 创新教育界定

创新是一个具有丰富内涵的概念。创新是产生前所未有的新东西的活动方式,^①也是一个过程,还是这种方式和过程产生的结果。创新与创造既有联系又有区别。从总体上说,创新与创造是可以通用、互用的。创新更多的是强调结果,而创造则强调过程。创新性是人类思维的高级形态,是智力的核心部分,同时也是创新个性。创新性不仅仅是智力因素,它是智力因素与非智力因素的复合体。在实践中,发展智力并不能等同于培养创新。创新性是创新型人才的核心素质。而人的创新性的培养必须依靠教育。

教育是一种独特的社会活动,其特殊性主要表现在三个方面:一是以促进人的身心发展为指向;二是以传递一定的知识经验等为载体;三是以教与学为外在表现形式。创新是有一定的存在条件的。教育内容的传递为创新提供了时空和基础;创新有赖后天的养成,以人的身心发展为对象的教育,为创新提供了形成途径和桥梁。于是就产生了创新教育。阎立钦教授认为,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,其核心是在认真做好“普九”工作的基础上,在全面实施素质教育的过程中,为了迎接知识经济时代的挑战,着重研究和解决基础教育如何培养中小学生的创新意识、创新精神和创新能力的问题。创新是有层次的,我们所说的创新是指通过对中小學生施以教育的影响,使他们作为一个独立的个

体，善于发现和认识有意义的新知识、新事物、新方法，掌握其中蕴含的基本规律，并具备相应的实践能力，为将来成为创新型人才奠定全面的素质基础。简言之，创新教育是以创新理论和方法为主要内容，以培养创新型人才为目标的教育。就总体而言，创新型人才的培养不是基础教育所能完成的，它是一项基础教育与高等教育、学校教育与非学校教育相衔接、相沟通方能完成的任务，但是这项任务的奠基工程应该在基础教育。

创新教育不同于以往的创造教育。对于创新教育与创造教育的关系，吕福源曾明确指出，创新教育的内涵和外延都要大大超过创造教育。对此阎立钦教授认为两者一是时代背景不同，二是研究的内容和重点不同；创新教育不仅仅是教育方法的改革或教育内容的增减，而是教育功能上的重新定位，是带有全面性、结构性的教育革新和教育发展的价值追求。创新教育可以说是创造教育在新的历史条件下的发展和升华。

（二）创新教育提出的时代背景

1. 迎接知识经济挑战的需要

21 世纪是知识经济时代。知识经济是继农业经济、工业经济之后的又一种新的社会经济形态。所谓知识经济是以智力资源的占有、配置，以知识的生产、分配和使用为最重要因素的经济。如果说农业经济以土地为基础、工业经济以资本和自然资源为基础，那么，知识经济是以智力资源、无形资产为基础。知识就是财富。比尔·盖茨凭借视窗系统而占据了个人电脑操作系统全球市场的 90% 的份额，成为世界首富，使那些在传统行业辛苦聚积了几十年的世界级富豪，也难望其项背。如果说农业文明经过了 5000 年，工业文明经过了 500 年，那么，网络文明很可能在短短的 50 年时间内，改写人类文明的发展进程。知识经济有三个显著特征：一是经济发展可持续

化。知识经济是以智力资源为基础的，这种资源是取之不尽，用之不竭的。因而，知识经济是可持续发展的经济。二是资产投入无形化。知识、智力是属于无形资产，知识经济是以无形资产的投入为主的经济。目前，在美国许多高新技术企业的无形资产已超过了总资产的60%。三是世界经济一体化。知识经济以高新技术为支柱产业，在高新技术领域，任何一个国家都不可能全面领先，知识经济必然是世界一体化的经济。如前所述，在知识经济时代知识就是财富，但并不是所有的知识都是财富，只有那些高度创新的知识才能创造财富，创新是知识经济的灵魂。正如江泽民总书记所说：“创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力。”知识经济要求教育不能单纯地成为文化知识传承的手段，教育的更重要的使命是把作为人的本质的创新精神焕发出来。教育应该成为传承文明与创新未来的融合体。如果离开了创新而谈教育，那么，在任何意义上都不可能体现教育的本质。可以说，创新就是教育的终极存在价值所在，就是教育的真谛所在、要义所在。^②而创新意识和创新能力的培养应该从儿童抓起，从基础抓起。江泽民总书记指出：“教育是知识创新、传播和应用的主要基地，也是培养创新精神和创新人才的重要摇篮。无论是在培养高素质的劳动者和专业人才方面，还是在提高创新能力和提供知识、技术创新成果方面，教育都具有独特的重要意义。”知识创新、传播和应用的主体是人，知识创新在于人，具有创新精神和创新能力的人才能实现知识创新。教育要想真正成为知识创新、传播和应用的基地，就要培养具有创新精神和创新能力的人。这应该是新世纪中国教育的基本价值取向，也是素质教育与“应试教育”的根本区别。

2. 综合国力竞争的需要

当今世界，科学技术突飞猛进，知识经济初见端倪，综合国力竞争日趋激烈。综合国力的竞争越来越表现为经济实力、

国防实力和民族凝聚力的竞争。经济实力、国防实力乃至民族凝聚力说到底是个人才问题，综合国力竞争实质是人才的竞争，人才竞争的核心是创新人才的竞争。早在七八十年代，一些著名的跨国公司就已经把企业内的人事部改为人力资源部。这决不是简单的更名，而是赋予一种全新的职能，那就是人才的吸纳和培养。人才就是科技水平，人才就是最重要的生产力。海尔集团十几年前还是一个濒临倒闭的小企业。十几年的历程，海尔把自己的事业做到了亚洲，做到了欧美，张瑞敏能够站在哈佛大学的讲台，为哈佛学子讲学，其中最根本的原因是海尔拥有一批以张瑞敏为代表的创新型人才。有没有创新能力，能不能进行创新，是当今世界范围内经济和科技竞争的决定性因素。一个国家的创新能力，一个民族的创新能力是核心竞争力，它决定着一个国家、一个民族的兴衰成败。因此，许多国家都把创新性人才的吸纳和培养，作为构建国家创新体系的重要内容，作为教育发展和改革的主攻方向。

3. 革除我国教育现存弊端的需要

面对 21 世纪的挑战，我国教育总体水平还存在着明显的不适应。教育观念、教育体制、教育结构、人才培养模式、教育内容和教学方法相对滞后，影响青少年的全面发展，不适应提高国民素质的需要。具体表现为教育观念落后，重视智育，忽视德育、体育、美育和劳动技术教育。即使在智育领域也有偏颇，如忽视对学生的主动性和创新精神、创新能力的培养；教学内容脱离学生生活和社会实践；重视少数升学有望的学生，忽视了大多数学生的发展等。教育工作中的种种弊端已经严重影响我国高层创新人才和高素质劳动者的培养。而产生这些弊端的根本症结在于教育价值取向的扭曲。因此，要解决这些问题必须确立新的教育价值取向。这种新的教育价值取向应该定位在培养人的创新精神和创新能力上。

(三) 素质教育的重点是培养学生的创新精神

为社会和经济发展服务是教育功能之一。教育发展受社会和经济影响和制约。不同的时代对教育的发展有不同的要求，教育只有主动适应时代发展的客观要求，才能更好地发挥功能，具有生机和活力。当今世界，科学技术的发展突飞猛进，知识经济已见端倪，国际竞争日趋激烈。党的十五大提出了实现“两个根本转变”（经济体制由计划经济转变为社会主义市场经济，经济增长方式由粗放型转变为集约型）的战略任务，并且提出要实现“两个根本转变”必须依靠科技进步和提高全体劳动者的素质。着眼于中国现代化的发展，面向世界和未来，党和国家强调实施素质教育“以提高国民素质为根本宗旨”。国民素质就是民族素质，民族素质的核心是创新精神和创新能力。一个民族只有不断地创新才能永远立于世界民族之林。如果只跟在后面走，长期落伍，那么这个民族就不会有希望。因此，一个民族的创新精神和创新能力是核心竞争力，培养创新型人才就成了时代对教育的呼唤。中国教育跨世纪的战略任务就是培养创新型人才，迎接知识经济的挑战。因此，党和国家把全面推进素质教育的重点界定为培养学生的创新精神和实践能力。

作为基础教育的中小学能否培养学生的创新精神呢？心理学研究的结果给予了肯定的回答。心理学研究认为人人具有创新潜能。首先，创造力是多元的。美国心理学家加德纳的多重智力理论认为人有7种智力：语言智力、逻辑数理智力、空间理解智力、音乐智力、躯体运动感觉智力、人际交往智力、自我意识智力。创造力是智力的高级表现形式。一个人的创造力可从不同的方面表现出来。这一点已在1987年美国盐湖城第七届世界天才儿童大会上得到认同，并形成共识。其次，创造力又是多层次的。我国学者认为，根据人们解决问题的新颖、

独特程度的不同，可以将创造力分为三个层次（见表1-1）^④：

表 1-1 创造力的层次

层 次	第一层次	第二层次	第三层次
名 称	初级创造力	中级创造力	高级创造力
涵 义	对本人而言是前所未有的。	经过模仿或发明，在原有的知识或经验的基础上重新组织材料，加工产生有一定社会价值产品的能力。	经过长期研究、反复的探索所产生的非凡的创造。
价 值	有个人价值，无社会价值。	有个人价值，有一定的社会价值。	有个人价值，有很高的社会价值。
表现形式	中小学生的绘画、模型制作等。	社会中大多数人的发明创新。	少数著名科学家的成果。

从创造力的层次看，中小学生的创造力以初级创造力为主，中级创造力为辅。每个学生均有创造力。中小學生创造力的发展是不均匀和不平衡的。在学生个体的不同年龄段表现出不同的特点，而并非是一种直线式发展；同时，在同一年龄段的不同学生个体，创造力发展的差异也是十分明显的。由此可见，创造能力有高低之分，创造力不是艺术家、科学家所独有的，中小學生一个独特的解题方法、一个独到的见解，对于他自身来讲都是前所未有的，都是有价值的，当然也是一种创造，或者叫创新。创造并不神秘，人人具有创造潜能。教师应该成为儿童创造潜能的开发者。在实践中要注意创造力的这种多元性和多层次的特点，不要强求整齐划一、控制太死，要在宽松的气氛中，通过不同榜样的示范，树立多种类、多层次的

目标，开拓多样化的发展和创新的道路，使每个学生都能走出符合自己特点的成功之路。

①胡继洲、沈正元：《国外中小学创新教育撷谈》，《外国中小学教育》，2000年第1期。

②朱小蔓：《创新教育的哲学思考》，《教育理论与实践》，2000年第3期。

③江泽民：1999年6月15日在全国第三次教育工作会议上的讲话。

④赵学勤：《创新能力培养与学生质量评价策略》，《教育理论与实践》，2000年第1期。