

湖南

十五教育科研重点课题成果



培养

教师心育能力的创新力作

小学数学

总主编 冯周卓 彭剑飞

主编 薛剑刚

心育艺术

XIAOXUE SHUXUE
XINYU YISHU

湖南人民出版社



小心 学数 学艺 术

总主编 冯周卓 彭剑飞

主 编 薛剑刚

湖南人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

小学数学心育艺术 / 薛剑刚主编. —长沙: 湖南人民出版社,
2002.5

ISBN 7-5438-2914-2

I. 小... II. 薛... III. 数学课 - 学科心理学 - 小学
IV. G447

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 030871 号

责任编辑: 张志红

装帧设计: 虢 剑

小学数学心育艺术

总主编: 彭剑飞 冯周卓

主 编: 薛剑刚

*

湖南人民出版社出版、发行

(长沙市展览馆路 66 号 邮编: 410005)

湖南省新华书店经销 湖南望城湘江印刷厂印刷

2002 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 11.75

字数: 286,000 印数: 1-7,000

ISBN7-5438-2914-2
G·635 定价: 18.80 元

前 言

自 20 世纪 80 年代以来，我国一些地区的中小学相继开始了学生心理健康教育的探索，经过十年多来的发展，越来越多的地区和学校投入到心理健康教育探索的潮流中。本丛书的总主编冯周卓和彭剑飞副教授也长期从事着这方面的研究。他们在研究过程中发现，已有的心理健康教育研究的内容主要是关于中小学生的。在一些小学，学生们在使用大学心理学教授编写的心理教育课本，书中充满大量的心理学术语、心理训练的原则等，而施教的小学教师就像上语文课一样拿着这种课本给学生上心理教育课，师生都不明白书中的专业术语和原理，结果是学生反感，教师气馁。面对这样的问题，两位教授经过思考认为，心理教育的对象是学生，尤其是在小学阶段，儿童的自我意识尚未形成，因此教师应是心理教育的主动者。学校心理教育研究的重点首先应当放在提高教师的心育能力上，只有教师的心育能力提高了，他们才能去主动了解学生，只有根据学生的实际状况开展心理教育活动，才能真正取得学生心理健康教育的实效。

从 1998 年下半年起，冯周卓和彭剑飞开始组织一批志同道合的教师开始教师心育能力培养的研究活动，该项研究于 2000 年被湖南省教育科学规划办正式立项为省“十五”教育科学研究规划重点课题。并定名为“湖南省中小学教师心育能力培养推广实验研究”。随着课题研究工作的深入，

课题组的实验人员进一步认识到小学阶段正是一个人的心理素质形成的关键期，心理素质是一个人全面素质发展的基础，因此，小学教育的基础与核心应该是心理素质教育（简称“心育”），心育能力应当成为小学教师专业能力中的核心能力。而实际上，心育能力对小学教师来说几乎还是一个陌生的东西。鉴于此，课题组把研究的重点放在教师心育能力培养上，提出对教师心育能力实行分类培养^①，并从2000年下半年至2001年暑期一共举办了三期面向小学教师的不同类型的培训班，为课题实验学校培训了一批骨干教师，也为丛书的编写培养了一批作者。

“教师心育能力”是在当今变革时代和知识转型的条件下提出的。在传统知识范型支配下的基础教育中，教师和学生的教学活动就是为了更好地理解 and 掌握教材知识，而根据转型时期新的知识观，教学过程既是一种学习知识的过程，又是一种探究知识、反思知识和生产知识的心理活动过程，学习不再是被动的、枯燥的，而是一个充满着理智和乐趣、陶冶情感的过程。由此，教师的任务不再仅是“传道、解惑、授业”，还包括培养学生的心理素质，心理教育应成为教师职业能力的的一个重要组成部分。据此，我们提出课堂教学心育与学科教学整合的观点。我们认为，教学活动是建立在心理活动基础之上的，心理教育与学科教学应当是一体的，而传统教学论正是把心理活动与知识教学割裂开来，以教师的教“主导”学生的学，往往导致灌输式的教学。现在有一种“在学科教学中渗透心理教育”的说法，它仍然没有脱离传统的教学论，只不过是作一点修补而已。心理教育应当与学科教学整合起来，两者应是内在的一致，而不是外在

^① 冯周卓，《中小学教师心育能力分类培养初探》，《健康心理学》杂志，2001年第4期。

的粘合。在这一理论指导下，我们开展了小学各科教学心育艺术的研究，力求找出其中带规律性的东西，并使之具有一定的操作性。

我们在研究过程中采用了行动研究法，通过培训和指导小学教师，使他们在教学实践中能自己发现问题、分析问题、提出解决问题的方案并付诸实施。为了将实验的成果加以总结和推广，由冯周卓和彭剑飞提出了《小学教师心育能力培养》丛书的编写方案，将大家共同研究出的成果付诸出版。并计划相继编写出版《小学语文心育艺术》、《小学数学心育艺术》、《班主任心育艺术》和《小学教学心育论》等书。随着研究工作的进展，还将编写出版其他学科教学心育艺术专著。

本丛书的编写由课题主持人即丛书总主编统一规划，明确编写体系和思路。由各分册主编负责提出具体的写作提纲，再由总主编修改审定。初稿完成后，由各分册主编先作前期修改，最后由总主编修改定稿。本丛书的特点是贴近教师心育活动实际，以介绍和指导教师的心育方法为重点，具有可读性和操作性，是当前提高教师心理教育能力的创新之作。

本丛书作为课题研究的初步成果，难免有幼稚甚或纰漏之处，还望专家学者和老师们批评指正。

湖南省中小学教师心育能力培养推广试验研究课题组

2002年3月

目 录

第一篇 小学数学心育艺术概述

- 一 心理教育与学科教学····· 1
- 二 小学数学——小学生心育的平台····· 4
- 三 小学数学心育的原则····· 8
- 四 树立“做数学”的理念····· 11
- 五 更新小学数学教学的理念····· 17

第二篇 构建开放的数学课堂教学结构

- 六 学生主体要树立，自主学习有模式····· 24
- 七 生生互动相互帮，合作学习效果好····· 30
- 八 大胆让学生尝试，跳起来摘到桃子····· 35
- 九 教给自学方法，放手让学生自学····· 38
- 十 提问开放概括强，思维求异又发散····· 43
- 一〇 巧设情境留悬念，质疑问难激思维····· 49
- 一二 巧设问题情境，促进自主学习····· 53

第三篇 让学生反思数学学习过程

- 一三 数学思维要培养，反思学习有技巧····· 58
- 一四 加强元认知训练，培养自我监控力····· 62
- 一五 计算仔细书写洁，自我检查成习惯····· 69
- 一六 故意出错诱思考，识错寻因步步高····· 75
- 一七 步步为营深追问，思维条理更分明····· 79
- 一八 遇事认真看读想，培养审题好习惯····· 84
- 一九 联想操作多尝试，理解课题方向明····· 89

第四篇 健全学生的数学个性

- 二〇 激发潜能常鼓励，数学人人能学好····· 95

二一	数学启智是工具，不求都成数学家	99
二二	激励学习动机，引发求知欲望	103
二三	成功体验经常有，数学兴趣从中来	106
二四	允许学生犯错误，巧妙引导树信心	110
二五	引导自觉学数学，意志顽强又果断	114
二六	掌握数学思维方法，培养良好数学素养	118
二七	教育教学要反思，多怪自己少怪生	122
第五篇 优化学生的智力品质		
二八	培养学生的数学比较与归类能力	127
二九	培养学生的数学抽象与概括能力	132
三〇	培养学生的归纳与演绎能力	137
三一	培养学生的数学联想能力	142
三二	培养学生的数学想象能力	146
三三	培养学生的数学观察能力	151
三四	培养学生的数学记忆能力	155
第六篇 培养学生的数学创新能力		
三五	运用开放性练习，“开放”学生的思维	159
三六	在生活中发现数学问题	162
三七	培养小学生的直觉思维	166
三八	引导学生自编应用题	171
三九	培养小学生的逆向思维能力	177
四〇	在计算中培养学生思维的敏捷性和灵活性	184
第七篇 发展学生的数学能力		
四一	影响小学生学习数学概念的心理因素	189
四二	影响小学生运算技能形成的心理因素	194
四三	影响小学生解应用题的因素	199
四四	小学生空间观念发展的几个心理特点	205
四五	数学概念教学的策略	209
四六	培养小学生运算技能的策略	215
四七	培养小学生解应用题能力的策略	223
四八	培养小学生空间观念的策略	231

四九	培养小学生时间知觉能力的策略·····	235
第八篇 常规数学教学中的心育		
五〇	明确课堂教学目标·····	239
五一	导入的艺术·····	243
五二	提问的艺术·····	249
五三	教学的语言艺术·····	254
五四	布置练习的艺术·····	259
五五	课堂教学结束的艺术·····	262
五六	复习的艺术·····	267
第九篇 小学数学心育的具体方法		
五七	把握整体知识网,理解数学结构美·····	275
五八	了解学生学习心理,因材施教适时点拨·····	279
五九	学习数学有探究,发现新知喜悦多·····	285
六〇	迁移规律应用好,轻松愉快学数学·····	292
六一	培养阅读能力,促进数学学习·····	296
六二	算法多样化,不求计算难·····	299
六三	影响学习因素多,还需整体来把握·····	303
六四	引导成功树信心,数学学习无差生·····	309
六五	教材不能当圣旨,灵活处理巧运用·····	316
六六	教学本是师生同,告知教法有妙用·····	322
六七	适时适度加合理,巧妙运用多媒体·····	328
六八	课堂反馈勿急躁,延时评价利思考·····	335
六九	站在学生角度想,教学设计更有方·····	341
七〇	欲有所为,当有所不为·····	347
七一	把课堂的时间和空间留给学生活动·····	352
参考文献 ·····		358
后 记 ·····		361

第一篇 小学数学心育艺术概述

一 心理教育与学科教学

心理教育就是维护学生心理健康、培养学生具有良好个性、挖掘学生智力潜能的教育活动，可以分为发展性心理教育和补救性心理教育两个层面。补救性心理教育是对学生存在的心理问题进行诊断、咨询、矫正、治疗。发展性心理教育目的是优化学生的心理素质，防微杜渐，预防学生产生心理问题，并引导学生发现自己的价值、发展自己的潜能、健全自己的人格。在小学阶段，由于儿童的心理正处于发展成熟期，积极的心理教育显得更加重要。小学教育工作者应重视从整体上优化学生的心理素质。所谓的心理素质，概括地说，包括智力和非智力两大类因素。智力因素包括观察、注意、记忆、思维（含创造思维）、想象，非智力因素包括情感、意志、动机、兴趣、求知欲、自信心、勇敢、冒险、不迷信权威等心理特征。显然，心理素质是学生素质体系的核心和基础。因此，心理教育是素质教育的重要组成部分。

心理教育的方法有许多，包括心理咨询、心理辅导、心理训练、心理讲座、心理测量等等。实际上，心理教育是全程教育，应该寓于学校教育的全过程之中。国家教育部于2000年颁布的《关于在中小学开展心理健康教育的若干意

见》十分强调了这一点。教师在教育教学过程中一举手一抬足、一颦一笑都会对学生的心理产生影响。教师的不经意的言行可能会对学生的心理产生很大的影响，而教师却并没有觉察，这样的例子可说是俯拾皆是。事实上，学生的许多心理问题，就是由于教师在日常教育教学过程中的不恰当教育行为导致的。教育是对学生心灵的呵护和培育，从这个角度讲，教育即心育，心育乃育人之母。

学科教学作为学校教育的重要组成部分，学生在校时间的大部分都是在学科学习活动中度过的。因此，心理教育要取得实效，离不开学科教学。长期以来，我国的学科教学在目标上过分重视“双基”教学，忽视培养学生的能力和个性；在方法上忽视学生的心理特点、个别差异性和主动性、能动性，习惯采用“填鸭式”教学；课堂组织形式单一，强调统一、规范，对学生的行为限制过多；在评价上，过分重视分数，忽视学生的能力和个性，过分重视结果，忽视学习过程和学生的情感体验。所有这些都不利于学生心理素质的健康发展。

当前，学科教学正由过分注重“双基”向注重培养学生的态度、能力转变，强调认知、情感、态度的整合，学生的学科学习活动被认为是人格形成的过程。这和心理教育追求的目标十分吻合。学科学习态度的养成、情感的熏陶、认知过程的优化、能力尤其是心理能力的培养、人格的健全等其实就是心理教育的内容。因此，学科教学改革的一个基本方向就是要在学科教学中开展心理教育。

早在18世纪，大教育家裴斯泰洛齐就指出，教育要心理化。也就是说，只有符合心理学原理和儿童心理发展的规律，教的过程和学的过程才能科学、经济、合理，才能得到最大程度的优化。俄国教育学家乌申斯基曾说过：“教育的



主要活动是在心理和心理——生理活动现象领域内进行的。”这就是说，思想、品德、知识、技能、美感等的形成和发展必须以个性心理活动为基础，并且是主体心理活动的结果。语文、数学、音体美、思品、社会、自然等学科都可以而且应该去开发学生的智力潜能、培养学生的个性。这和“双基”教学不相矛盾，相反是相辅相成、相互促进的。不言而喻，心理教育能使学生保持健康的心理状态和良好的心理素质，为学生掌握“双基”提供良好的心理条件。

由此可见，学科教学和心理教育在目标和内容上是统一的。在学科教学中开展心理教育既是心理教育的有效途径和方法，又是学科教学改革的方向。

学科心理教育要求各学科协同，也就是说各学科都应致力于开展心理教育。否则，心育的效果将被削弱甚至抵消。

各学科心理教育既有共性又有个性。共性表现在总的心育目标相同，各科教师都要有心育意识，都要树立新的学生观、质量观、教学观。个性主要表现在各学科心育的内容侧重点、目标层次、心育与学科知识和技能教学的整合点等方面有所不同。

开展学科心理教育，教师首先要充分了解、尊重学生，相信学生的潜力，敢于放手让学生去学、去想、去实践、去创造。其次要从过分重视“双基”教学向重视学生态度养成、心理能力培养方向转化，兼顾“双基”和心理素质培养。三要营造民主、平等、和谐的课堂气氛。四要运用解放学生思维和个性的教学模式，大胆改革和创新，把课堂的时间和空间还给学生，真正让学生成为思维和学习的主体。五要结合“双基”教学有机、有度、有序地对学生进行智力训练和个性的培养。六要设计好课堂教学，力求使每个教学环节科学、合理，明确每个教学环节要达成的学科教学目标和



心育目标，并在教学实际中实现之。七要经常反思自己的教育教学行为的科学性和合理性，千万不能使自己的教育教学行为对学生的心灵构成伤害。

二 小学数学——小学生心育的平台

数学是小学教育的一门最基础的课程，它为小学生心育在时间和空间上提供了一座平台。在这个平台上，学生充分发挥自己的主动性、能动性，使自己心理健康、人格健全、潜能得到开发，教师充分发挥自己的创造性，展示数学心育的艺术。

(一) 这个平台上，学生不仅要学习数学基本知识和基本技能，更要优化心理素质

小学数学课程目标体系包括发展性领域和数学知识领域两个部分。后者是学科知识目标，前者的核心实质上是心育的目标。主要包括以下几个方面：

1. 学习数学的情感，主要指学习数学的兴趣、动机、意志和自信心。

(1) 对包含有数学信息材料的接受程度。

(2) 参与数学活动的积极程度。

(3) 在数学活动中遇到困难时的态度和行为。

(4) 在数学学习过程中所能获得的成功体验和对待数学学习的自信程度。

2. 对数学的认识。

(1) 数学与日常生活和社会发展的联系。

(2) 数学思维方式的独特性。

(3) 数学活动的趣味性和挑战性。

3. 数学思维，主要指学生思考问题过程中所表现出来

的条理性、逻辑性和合情推理能力。

(1) 思维方法，包括分析与综合、比较与归类、抽象与概括、系统化与具体化、归纳与演绎。

(2) 智力的品质：包括观察、注意、记忆、思维、想象。

(3) 创造思维：包括思维的流畅性、变通性、独创性、猜想、直觉、灵感等。

4. 运用数学解决问题。

(1) 丰富数学知识的现实背景。

(2) 通过操作，亲身实践和独立思考学习数学。

(3) 在解决问题的过程中，学会与人合作。

(4) 学会表达和交流自己的观点。

显然，数学“双基”教学是心育的载体，心育是“双基”教学的前提和保证，两者相辅相成，互相促进。

(二) 在这个平台上，学生自主构建数学心理结构，学生是主体，教师只起引导的作用

长期以来，数学课堂以教师表现为主，教师占用了大部分教育时空，教师习惯用注入式教学，讲得多，导得细，学生则是规矩静坐听老师讲，活动时间少，思维层次低，缺乏学习热情。这样的课堂，学生的心理十分压抑，他们的个性和创造性被压抑甚至被扼杀了，与素质教育的方向背道而驰。

按照建构主义心理学理论，学习是主体和客体之间的相互作用，学习者主动地去接触有关信息，并利用学习者已有的知识和观念来解释这些信息。因此，小学数学学习是小学生自己构建数学的活动。在这一活动过程中，学生与教材、教师产生交互作用，形成了数学知识、技能和能力，发展了情感态度和思维等方面的心理品质。如果学生总是被动地接



受知识信息，他们不可能形成良好的知识结构和心理结构，更不可能形成良好的数学态度和数学情感。

小学数学教学是师生双方交互作用的过程。教师是“布置者”，而非“解题者”，学生是主动探索知识的“建构者”，而非只是被动接受者或模仿者。在数学课中，师生双方“捕捉”对方的想法，双方产生积极的互动。教师在教学中要经常问学生“你怎么知道是这个结果？”而不只是问学生：“这一题的答案是什么？”教师的职责是充分了解学生的实际情况并以此为出发点，为学生的学习活动提供一个良好的环境。

（三）在这个平台上，学生学习数学不仅需要行为投入，更需要心理投入

学生学习数学的行为投入是指学生在数学课堂中的行为表现，如回答、提问、看书、讨论、听课、做小动作、准备工作和课堂作业等。学习数学的行为投入可以概括成两个方面：1. 参加集体教学活动的积极努力程度；2. 在课堂中解决数学问题的钻研程度。在课堂中，学生的行为投入是不同的，如听课的认真程度、注意力的持久性、课堂发言或提问、参与讨论、作业情况、面对难题的坚持性等方面都会有所不同。

心理投入包括情感投入和认知投入。

情感投入指学生在学习过程中的情感体验，包括数学学习中的乐趣感、成功感、焦虑感、厌倦感。兴趣、动机、自信心、态度等是情感因素。在学习中，情感因素对认知活动起到始动、定向和调节作用。个人在学习活动中的负面情感体验（如厌倦）会导致对思考活动的抑制或阻碍。同样，积极的情感体验会促进学生的思考。研究表明，在学生的数学学习历程中，情感始终是一个重要因素并和其他因素加以整

合、交互作用。

认知投入指学生学习数学过程中的思维活动层次（浅层次和高层次），而学生的思维层次是通过一些策略表现出来的。概括地说，认知投入有三大类：1. 用联系和理解的方式学习数学；2. 用死记硬背和反复操练的方法学习数学；3. 在数学学习中具有独立性。两个成绩相当的学生认知投入可能不同，一个学得活，注意知识间的联系，另一个可能学得死板，注重用反复练习的方法提高成绩。

学生的行为投入和心理投入并非一一对应的关系，即同一种行为可能由不同的心理动机所引发。首先，行为投入并不一定伴随着积极的情感投入，努力学习数学的学生并不一定喜欢数学。他之所以努力学习可能是为了得到奖赏、逃避惩罚或获得好的成绩。也就是说，是外部的原因而不是数学本身诱使他努力学习数学。我国有获国际数学奥林匹克竞赛金奖的学生发誓再也不接触数学符号就是很好的例证。其次，行为投入并不一定伴随深层次的认知投入，努力学习数学的学生并不一定是“会”学习数学的人。一些学生“用功”学习数学，投入的时间很多，甚至考试成绩也不错，但用的方法却是“题海战术”、“死记硬背”等浅层次的认知方式，没有深层次的学习取向。

造成“学生有很强的行为投入却没有强的心理投入”的原因主要是目前的数学教学中，教师过分注重学生行为的变化，而忽视培养学生的情感、优化学生的认知过程。很多老师在教学中比较重视行为操练，包括布置大量习题练习，而对学生的心理历程重视不够。他们认为，只要“用功”就是好学生，只要学生认真读书，成绩良好，教育目的就达到了，对于学生数学学习兴趣的减退熟视无睹，而且很少去进行学习方法的指导。



实际上,在数学教学过程中,不仅形成了学生不同的学习结果,而且形成了学生认知投入和情感投入的方式,从而逐步形成了他们学习数学的态度和认识客观世界的方式方法。从某种意义说,让学生形成正确的学习方式和态度,比学习结果更重要,更有利于他们可持续发展,会使他们终身受益。而这正是数学心育要追求的目标。

三 小学数学心育的原则

要体现小学数学心育的艺术性,教师的教学要创新。教师的教学创新,应在一定的教育教学理论框架下进行,这个理论框架就是数学心育的原则。心育的原则应和现代教育教育的理念一致,应和素质教育、创新教育的理论吻合。在小学数学心育的过程中,教师应遵循以下原则:

(一) 开放性原则

开放的课堂,包括气氛的活跃性、教学组织形式的灵活性、学生对活动的选择性、学习材料的丰富性、课堂内容的综合性、更多的个别或小组教学而不是大班教学。营造开放的课堂,教师不要给学生过多的限制,不要搞“一言堂”,不要只是让学生顺从、接受,而是要积极创设生动和谐的气氛,做到三个提倡:提倡学生上讲台,提倡七嘴八舌,提倡标新立异,鼓励学生展开想象的翅膀,敢想、敢说、敢做。

只有在开放、民主、和谐、安全、自由的课堂气氛中,学生才会有健康的竞争欲、表现欲、创造欲,心理才会健康。

(二) 全面发展的原则

小学生的素质应当是全面整体和谐发展的。在小学数学教学中,教师不应该过分强调数学基本知识和基本技能,而