

读懂学生

探索适合学生发展的小学
数学教育

孙家芳◎著



北京科学技术出版社

读懂学生

探索适合学生发展的小学
数学教育

孙家芳◎著

北京科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

读懂学生：探索适合学生发展的小学数学教育/孙家芳著.

—北京:北京科学技术出版社,2012.8

ISBN 978-7-5304-5879-2

I. ①读… II. ①孙… III. ①小学数学课-教学研究

IV. ①G623.502

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第094890号

读懂学生——探索适合学生发展的小学数学教育

作者:孙家芳

责任编辑:李菲

封面设计:樊润琴

出版人:张敬德

出版发行:北京科学技术出版社

社址:北京西直门南大街16号

邮政编码:100035

电话传真:0086-10-66161951(总编室)

0086-10-66113227(发行部)

0086-10-66161952(发行部传真)

电子信箱:bjkjpress@163.com

网址:www.bkjpress.com

经销:新华书店

印刷:三河国新印装有限公司

开本:720mm×1020mm 1/16

字数:400千

印张:16.75

版次:2012年8月第1版

印次:2012年8月第1次印刷

ISBN 978-7-5304-5879-2/G·1526

定 价:35.00 元



京科版图书,版权所有,侵权必究。

京科版图书,印装差错,负责退换。

序 一

捕捉学生数学学习的思维轨迹

“尊重学生”是做好教育工作的重要基础。“尊重学生”的前提是“读懂学生，理解学生”，只有真正读懂了学生的内心需求，认真研究学生的认知发展规律，才能实施更加真挚的爱、更加科学的爱、更加有效的爱、更加智慧的爱。这样才能取得良好的教学效果。

“研究学生”的话题随着课程改革的不断深入，正悄然成为教育教学工作的热点话题。不管学校管理者还是一线教师都认识到：只有用心走进学生心灵世界，读懂学生的学习需求，站在学生的角度设计教学，按照学生的认知规律和心理需求开展教学活动，才是我们应该奉行的基本教学理念。

但在实践中老师们又会遇到许多困惑：应该了解学生的什么？如何把了解学生与课堂教学有机结合起来促进课堂教学的质量？如何利用学情调研进行分析？学情的研究对我们研究课堂教学又有哪些作用？……教师的这些困惑是教学研究中的重要资源。这些素材为教研部门及一线教师提供了一手的资料，使具有职业敏感性、善于研究的教研员找到提升课堂教学质量、推动课程改革的突破口。

在我们的身边就有这样一群人，他们为孩子们的快乐、有效、幸福的学习而思考着、探索着。他们用积极的研究态度研究学生

的数学学习和教学规律。孙家芳老师就是其中一员。她努力引导教师“在学生们毫无掩饰的小脸上读出他们的心理需求，从学生下意识的肢体语言中读出学生的想法，从学生无忌的童言中理解他们的表达，从学生各式各样的涂鸦中捕捉他们的思维线路……”孙家芳老师要让学生学习的幸福建立在我们对学生的了解之上，建立在我们掌握了解学生的科学方法上，建立在我们“心中有学生”的设计中，建立在对学情严谨的分析里。她抓住这个热点问题开展研究，在研究中不断地进行积累、梳理、总结，最终给我们奉献出这样一本视角独特、针对性强、具有借鉴意义的书。

其实对学生的研究并非易事，它需要研究者静下心来，耐得住寂寞，长期观察、积累数据、作出分析、找出规律。我总是说要给学生上既“好吃”又有“营养”的数学教育，但这“好吃”和“营养”的背后是对“用餐者”的研究，是“大师傅”们台下的“十年工夫”。从这本书的字里行间我们处处都能感受到孙老师下的“工夫”。她首先下工夫研究自己的队伍——教师，读懂教师的需求，读懂教师的困惑；她下工夫研究学生，在课堂上机敏地捕捉着孩子们细微的表情、动作、言语、作品；她下工夫进行统计，积累了大量的教学案例、数据和学生真实的课堂表现；她下工夫对数据进行分析，得出可促进教学质量的结论。这样的“真功夫”一定会得出“真经验”，呈现“真效果”。

手持这样一本书，我也是“真感动”，感动于一位一线教研员能够这般潜心研究教学，为一线教师提供宝贵的资源，它就如一把钥匙，为我们开启一扇走进学生心灵的门，一扇可以让学生幸福学习的门……

吴正宪
2012年3月

序 二

读懂学生，需要教师的耐心与智慧

弗赖登塔尔说“数学是系统化了的常识”、“儿童是天才数学家”。小学数学中的很多内容都蕴含了朴素的数学思想和方法，它们基本上都来源于学生的生活经验，因此，学生理解数学应该很容易，但为什么在学习“教材”上的数学时就有很多困难呢？一个重要原因是教师没有很好地读懂学生的认知起点，已有的知识储备、经验、直觉与逻辑水平，只是在“教”现成的、形式化的数学，其教学就演变为简单的模仿、记忆、背诵、训练等。因此，读懂学生是有效教学的前提与出发点，促进学生发展是有效教学的归宿。

读懂学生已取得广大教师的共识，弗赖登塔尔所说的境界：“我真想对他们（指数学教师）大喊一声，‘请不要对学生正在做的事情横加干涉！您唯一所能做的事情就是观察，在一旁认真地观察和倾听！’”这种教学理念正在教学实践中逐步成为现实，虽然这条路还很漫长。

关于“读懂学生”还有很多问题有待深入研究：学生数学学习是否有规律可循？是宽泛的抽象规律还是具有指导性、可操作性的具体规律？读懂学生数学学习具体内容是什么？数学所涉及的内容非常多，教师是否要就每一知识点都做学生调研？不同内容调研的方式怎样？学生的认知差异、经验差异较大，能逐一进

行调研吗？学生研究的结果如何为有效教学服务？读懂学生需要教师具备哪些素质和基本条件？……

孙家芳老师的《读懂学生：探索适合学生发展的小学数学教育》一书，试图回答上述问题。本书是孙家芳老师以及她所带领的教师团队多年关注学生、研究学生的智慧结晶，既有对读懂学生的理念阐述，更有教学实践中如何读懂学生的具体研究案例，这些研究案例可以从以下四种角度划分。

从读懂学生的内容维度看，研究了学生数学学习的认知起点，研究了学生数学学习的思维障碍与路径，研究了学生数学学习不同表征过程。

从所学数学内容看，研究了数学概念（如分数、乘法、长度等）的学习、数学技能（如计算教学，但仍侧重于算理）、问题解决的学习。

从教学时序上看，既有课前的学生调研，又有课堂教学过程中学生数学学习的案例分析，还有对课后学生学习效果的评价。

从研究学生的方法上看，既有问卷调查法，又有课堂过程观察法、学生的访谈法以及学生的作品分析法，等等。

本书开研究学生数学学习之先河，无论对学生研究理论还是对教学实践都具有重要的意义。当然，既然是“先河”则难免粗糙，甚至有争论、有异议，但这并不重要，重要的是，他们基于读懂学生逐步地落实了有效教学；重要的是他们先抛出读懂学生之“砖”，便会引发更多的读懂学生之“玉”，在“砖”与“玉”的相互琢磨、相互切磋中实现教师的专业成长。

读懂学生之路还很漫长，教师需要关注数学核心概念以及思想方法的本质，需要关注数学重要概念发展的历史本源，关注其形成、发展的原始动力，基于对数学基本概念、思想方法的本质

与结构的把握，才能真正使“读懂学生”落到实处。基于此，才能真正关注到学生朴素的问题与思维过程，关注到学生的生活概念、经验与数学概念之间的本质联系与区别，关注到学生的思维过程，利用思维过程中的冲突、质疑与障碍，真正实现有效的数学学习，真正使学生获得高水平的理解力，真正激发学生的学习愿望，让学生真正体会到数学创造的乐趣。

是为序。

刘加霞
2012年3月

序 三

孙家芳老师印象

我与孙老师相识已整整4年了。2008年3月6日，她和王笑晖来工作室留给我一些材料，打开文件后才知道是老师们整理的孙老师的讲座记录，这顿时让我对孙老师肃然起敬。我曾把教研员分为三个层次：一个教研员如果老师们愿意让他去指导，他便是有成效的；如果老师们感到你的报告有价值，并且做一些记录，他便是成功的；如果能把他的报告进行整理，那他便是幸福的了。

再往下细看，我便知道孙老师的讲座为什么受老师们欢迎了。

在这份记录里，第一句是：“咱们一块儿聊聊天，把我最近的想法和老师们的做法融合起来，互相交流交流。”这样的开场白为她的报告奠定了一个基调。

一是“聊聊天”，不是作报告，语言质朴而非华丽高调，情感真挚而非理论深奥。

二是“把我最近的想法和老师们的做法融合起来”，有自己的思考且是最近的，是有所深入的思考，但自己的思考并不是空穴来风，而是结合老师们的做法进行的思考。报告是言之有据的，并且能结合老师们做的工作谈想法。我们一线的老师最欢迎这样的报告。

三是“互相交流交流”，前面说了是“聊聊天”，以聊天的形式与大家谈一谈，这里仍然落脚在“互相交流”上。平等而不以专家自居。

而我说这是她报告的基调，并不是仅从开篇的第一句得出的结论。我和孙老师虽然以前从未谋过面，也从未有过耳闻，但从她带来的研究材料中，我了解到她做的工作是多么扎实、深入、有效。她有那么多深入课堂调查得来的第一手资料做新课程理念的佐证，我相信，任何人听她的报告一定会有一种相见恨晚的感觉。

随着和她交往的增多，我更是从多方面了解到她的专业水平、职业操守和为人处世。

这里就专业水平略举一二。

孙老师是一位思维敏锐、思辨力极强的人。数学人的优势在她身上体现得淋漓尽致。她不墨守成规，总会从新视角看老问题，总能从瓶颈中找到突破口。她早在20世纪80年代就已经开始研究学生，在发表的论文中就把对学生的研究作为高效课堂教学的必由之路。这一创新研究她一直坚持了二十多年，今天她把凝聚了她智慧和才智的成果拿出来，我想会对很多老师有所启迪。

有意思的是，她的创新思路和语言总能起到折服众生的效果。记得一次应凤凰网之邀，她主持了“如何读懂教材”的讲座，不久，许多网友便成了她的粉丝。网友们常常为一个问题争执不下时，他们会说问一下孙老师，孙老师一发言，便会平息一场口水战。我也看到网友在讨论问题时常引用孙老师的话，“孙老师说……”。我戏称网友不引用毛主席语录了，现在改为孙老师语录了。

作为教育部、财政部组织的“国培”课程团队和教学支持团队的专家，孙老师主持并开发了“整体把握教材和教学内容的教育价值分析”“教学能力要点标准指导下的教学实施中的问题分析”“教学能力要点标准指导下的学科教学设计案例分析”“体现函数思想和模型思想的教学策略”等远程培训的课程，多次参与北京大学国培项目、中国教育资源服务平台（新思考网）的培训指导，应邀赴全国各地讲学，她以全新的视角、崭新的思路得到老师们的广泛好评。

作为北京市市级学科带头人及骨干教师培训项目的指导专家，她和学员一起上课、访谈、作研究，没有专家的架子，感受到的是她平易近人、开朗健谈、诚恳待人的真性情，是她追求事理、一丝不苟、求真务实的钻研精神。

我庆幸与她相识，并从她身上学到很多东西，学到一个人是如何成长、如何研究、如何做人。我愿意把她的成果介绍给大家，让更多的人也像我一样从中汲取成长的养分。

很高兴她的成果就要出版了，这让无缘与她见面的朋友少了一些遗憾。

任景业

2012年3月

前 言

每当说起读懂学生的话题，许多老师就会说：“我天天和学生在一起，难道还不知道他们，他们有什么可‘读’的？”

是的，作为一线教师，天天和学生在一起，应该说是知道学生的，但这个“知道”，常常是凭自己的主观感觉和经验进行推断的。真正的读懂，需要走进学生的世界里、走进学生的思想中。

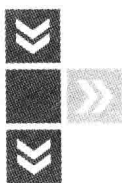
读懂学生是一门学问，是一门艺术，更是教师的基本功。

读懂学生要能在他们毫无掩饰的小脸上读出他们的心理需求，要能从他们下意识的肢体语言中读出他们的想法，要能从他们无忌的童言中理解他们的表达，要能从他们各式各样的“涂鸦”中捕捉其思维线路。

读懂学生应该是全程、全方位的。我们要学会在教学过程中观察学生，要懂得在交流中获取信息，要掌握通过调研的手段分析问题，要经常运用访谈的方式把握教学的起点和学生学习的途径。我们对学生的“读懂”应该反映在我们的课堂设计以及课后反思中。

读懂学生需要我们具有一双敏锐的眼睛，更需要我们有一颗热爱学生的心。本书力求从小学数学教研员的视角出发，表达出自己对读懂学生的意义、方法、价值的认识与理解，努力探索适合学生发展的小学数学教育。

《《目录》



第一篇 理念篇

第一章 读懂学生的发展需求	3
努力创造适合每个学生发展的小学数学教育	3
读懂学生，从价值判断开始	7
感受差异，多些包容	11
在“理解”与“把握”中成就精彩课堂	16
第二章 读懂学生的学习需求	28
从核心问题入手设计教学	28
利用模型思想明晰计算教学的理与法	33
借助多元表征，突破问题解决中的难点	43
学习方法性知识是最重要的知识	56
退回原点，将复杂问题简单化	70

第二篇 行动篇

第一章 学前基础调研	85
从“数”的方法读懂学生	85
基于学生的“作品”读懂学生	89

熟悉的未必熟知	92
尺子多简单啊	103
三年级学生分数认识过程的实验研究	111
第二章 学习过程观察	129
怎样把握教学起点	129
如何面对学生提出的意想不到的问题	133
看到“退位点”，你想到了什么	137
精心设计符合学生认知起点的数学学习活动	152
“减不动”与“不够减”	155
“有去无回”与“有去有回”	158
除法竖式的教学与思考	165
索要“迹象”背后折射出的概念本质	174
第三章 学习效果评价	186
新理念如何“考”出来	186
关于一道练习题的调研与思考	192
一次有趣的学生调研	198
3~5 年级学生认识分数水平的调查研究	204

第三篇 成长篇

从除法竖式教学的对比看教育理念的变化	217
我们究竟需要什么样的教学行为	224
基于教学个案分析确定教学行为跟进策略	235
从学生的成长需求出发研究教材	239
感受学生成长需求，促进教师专业成长	244
参考文献	250
后记	251

第一篇

理念篇

读懂学生，主要是通过学生的一言一行、一举一动、一颦一笑，了解学生的学习基础、思考问题的方法，以及认识、理解新知识的路径，在读懂学生所思所想的基础上，教师需要精心设计出符合学生学习起点的课堂教学，让更多的学生参与到学习的过程中来，感受学习的快乐，从而健康地成长。

读懂学生，可以落实以“学生发展为本”的新课程理念，为学生的健康成长服务。读懂学生，可以提高课堂教学的实效性。读懂学生，可以使学生的数学学习更自然、更健康。读懂学生，可以促进教师的专业发展。在这里，笔者分别从读懂学生的发展需求、读懂学生的学习需求的视角出发，和大家交流自己的思考与认识。

第一章

读懂学生的发展需求

努力创造适合每个学生发展的小学数学教育^①

教育是培养人的社会活动，教育必须关心所有儿童最充分的发展；而学校的责任则是创造能使每个学生达到他可能达到的最高学习水准的学习条件，学校必须给学生奠定终生学习的基础，学校永远对所有的学生负责。教师的责任诚如陶西平同志在《由“应试教育”向全面素质教育转变》一文中所指出的：“教师是‘伯乐’，伯乐善于相马，教师也要善于认识每一位学生的个性。但是，教师又不能只是伯乐，伯乐相马的目的是挑出千里马而淘汰其余的马，教师却必须对每个学生负责。”因此，素质教育不是选拔适合教育的儿童，而是创造适合每个儿童的教育。在小学数学课堂教学中，教师应努力创造适合每个儿童的教育，要充分认识学生的巨大发展潜能和个性差异，努力培养学生积极的学习态度、善于与他人合作的精神以及高度的责任感和道德感，为学生生活质量的提高建立必备条件。为此，教师在教学实践中应加强以下三

^① 本文发表于《湖南教育》（半月刊）1998年9月第18期上。同年12月，《小学各科教学》全文转载此文。本文题目有改动。