

大夏

大夏书系·数学教学培训用书

我这样整合数学

王丽星 著

寻找数学的
宽度与厚度

WO ZHEYANG
ZHENGHE SHUXUE



华东师范大学出版社

全国百佳图书出版单位



大夏

大夏书系·数学教学培训用书

我这样整合数学

寻找数学的

宽度与厚度

WO ZHEYANG
ZHENGHE SHUXUE

王丽星 著



华东师范大学出版社
全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

我这样整合数学：寻找数学的宽度与厚度 / 王丽星著. —上海：华东师范大学出版社，2015. 4

ISBN 978 - 7 - 5675 - 3373 - 8

I. ① 我 ... II. ① 王 ... III. ① 小学数学课—教学研究 IV. ① G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 075254 号

大夏书系·数学教学培训用书

我这样整合数学

——寻找数学的宽度与厚度

著 者 王丽星
策划编辑 李永梅
审读编辑 卢风保
封面设计 奇云文海·设计顾问

出版发行 华东师范大学出版社
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
网 址 www.ecnupress.com.cn
电 话 021 - 60821666 行政传真 021 - 62572105
客服电话 021 - 62865537
邮购电话 021 - 62869887 地址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口
网 店 <http://hdsdcbs.tmall.com>

印 刷 者 北京密兴印刷有限公司
开 本 640 × 960 16 开
插 页 3
印 张 15.5
字 数 209 千字
版 次 2015 年 5 月第一版
印 次 2015 年 5 月第一次
印 数 6 100
书 号 ISBN 978 - 7 - 5675 - 3373 - 8/G · 8173
定 价 32.00 元

出 版 人 王 焰

(如发现本版图书有印订质量问题, 请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

为聪慧与高尚的人生奠基

窦桂梅



谨以此书献给清华大学附属小学百年诞辰



“叶子的面积”
的课堂现场



“体积和容积”
的课堂现场



“百分数”的课
堂现场

获聘东北师范大学
硕士生导师



基于 iPad 的小
组化学习



魔尺大赛



序一 一位这样的教师

2002年，我正式调入清华附小。

那一年，我担任学校的副校长。虽然我是教语文的，但因为角色与身份，自然也对教育圈其他学科的老师有所了解，王丽星便是其中的一个。

那一年，有一件事情让我对这个年轻人留下了深刻印象。王老师义务给一个孩子补课，由于近一个学期，家长买了礼物送给王老师。按理，老师义务付出，家长表示感谢，老师接受感谢也是常理，可是王老师说什么也不要，经过几番推托，终于将礼物还给家长。要知道王老师从延庆偏远的山区分配过来，刚刚结婚，贷款买房，生活的拮据可想而知……

那时我就在心里留下一个念想：这个年轻人一定错不了，品行可靠，不贪便宜，定会有出息。

2010年底，我做了校长。学校结合国家“十二五”教育规划纲要，确定了学校发展的十年计划，尤其是对学校人才战略作了规划——人力部需要有新的站位、新的内涵与新队伍的植入，这时，一个人的名字跳到了我的眼前，他就是王丽星。

很愧疚，听王老师的课，是在学校参加海淀区的“世纪杯”比赛，他作为选手试讲时——当时心里一阵激动。记得他讲的是“可能性”。数学的内容我记得不那么清楚，但王老师的课感简直太有特色了。

声音里有温暖，语气里有启发，节奏上不紧不慢。我感觉就

是一个字：聊！

原来数学是这样聊的啊！当我听后把这种感觉跟他交流的时候，他笑着说我这个语文老师形容的是那么个感觉。

再后来，我又听了王老师的几节课，对比自己，我的课显得过于激情，有用力过猛之嫌。我不是在否定自己的课堂风格，语言文字里的人文性有些时候是需要情感的“激荡”或“荡漾”的，王老师的课里也有情感，却是一种用数学作为载体的，加上老师自身素养的，对学生无限爱与体贴的综合的情感。好比煲了很久的汤——舒服，润口。这对我启发很大，后来我的课不能说完全受到王老师的影响，但一群王老师们的风格让我重新理解了课堂不仅仅是讲、大声地告诉，还是那种火候的聊！

我还发现，王老师的聊里，总是藏着幽默与智慧。因为聊，学生不紧张，学习起来自然而然进入状态——动脑，动手，质疑，探索……因为聊，不忙忙叨叨，他就有机会关注每个孩子，并以这种轻松、愉快的方式让孩子们亲近数学、感悟数学，学生们能不喜欢吗？

周天煜、李湜文等同学曾经激动地说：“我们和王老师情同手足。”他曾经教过的张唯等同学则不止一次地说：“王老师，你可真像我的爸爸呀！”还有一些同学反映，王老师的每堂课他们都是用心对待的，生怕丢掉王老师的一节课，他们是遇到的最优秀的良师！注意，学生用“手足”“爸爸”“良师”，而不是“哥们儿”来形容自己的数学老师，是因为这“聊”不是调侃，不是耍贫，而是一种亲近但不过于亲密的、正向的、健康的互动，一句话，他的聊数学的课堂，是一种富于教育学意义的启发式教学！

他教过的几百个孩子中，既有熊晴清、劳丽诗、周吕鑫、何姿、彭月娇等跳水冠军学生，也有杨幻睿、塔米尔、唐韵、苏珊等一批进入中学依旧出类拔萃的学生，得英才而育之——这背后有多少故事可以分享？有多少付出需要铭记？总之，到了晚上，一定有一盏灯在亮着——那是王老师在备课，在工作……

王老师就这样，一路走来，到清华附小已18个年头，从未转过弯。作为比他年长的教师，看着王老师一步步成长为海淀区骨干教师、海淀区学科带头人、北京市骨干教师、东北师范大学硕士生导师……我为有这样的同事而感到骄傲！

我坚信，未来他依然会“从一而终”地“聊”，和千千万万学子一起创造出因数学而创造的人生。

今天，清华附小“1+X课程”整合之改革正走向深入，而这里的孩子来自清华二代，每一个都是独一无二的，思维方式、家庭环境等的不同会导致不同的学生有不同的“学习现实”。

王老师和数学教师团队在反思：若是数学课只是计算训练课，概念讲解课，在一天天的“裹挟”中前行，学生的提高和成长又在哪儿呢？在小学阶段，学科之间泾渭分明，其鲜明的独立分割造成了学科教育教学的片面性，知识、技能、情感的全面协调发展似乎被割裂了。面对教育对象的多元化和个性化、数学教学内容的丰富性，满堂讲不可取，满堂问不可取，满堂论亦不可取。若是跳不出教师讲授、学生接受的套路，依旧枯燥乏味地教与学，真实、生动、活泼、有趣的甚至是可亲近的数学学习怎么会发生呢？

行动起来，整合，是整合，还是整合！学科内整合，学科间整合，课内外整合！于是大刀阔斧地“整合数学”，就这样在王老师带领的数学团队中——开始了！

而今，王老师的“整合数学”课堂，如“质数和禅”等，已经不仅仅是教学策略或特色层面的聊，更是形成数学思想的实践研究。他的课已经跳出学科本位的思维方式，带动了更多的教师，改变了教师传统的课程执行者身份，在一种更“宏观”的视角下研究数学的教与学，师生共成长。

借助整合数学这种实践模式，王老师和他的团队实现了学习资源科学化、生活问题数学化、课堂目标操作化、学习方式小组化、学习过程自主化。数学教育的着眼点在于学生，教师的关注

点是学生的完整教育世界。

于是我们看到，他和数学教师跟随张红老师一起创编的《清华少儿数学》获得北京市第三届基础教育教学成果一等奖！数学团队编制的12册《小学数学质量目标手册》和12册《小学数学乐学手册》，体现的不仅仅是付出与汗水，更是整合数学的智慧与思想！

正是有了这样的原创的、物化的校本载体，“整合数学”有了更丰富的内涵：既是一种策略，也成为一种理论思想，把“培养完整的人”作为头上的明灯，尝试打通学科界限，尝试建立清晰的教学目标体系，构建数学特色课程，在学校整体育人目标的框架下，实现义务教育阶段数学课程的培养目标，面向全体学生，适应学生个性发展的需要，提升学生的学习力、思考力、研究力，为清华附小当前进一步明晰基于学生核心素养的改革注入新的思想活力，进而为清华附小的办学使命——为聪慧与高尚的人生奠基，指明长效路径。

写到这，我突然想到一些问题：身兼多职的王老师，是一个怎样的数学教师？这是一个怎样的人力负责人？这是一个怎样的党总支副书记？人力部的人员调入、评职、评价、绩效考核，学校党总支副书记的计划、总结、谈话……他该怎样调整工作？他能胜任这么多工作吗？

“整合”带来的思想与能力——可想而知。所有的分割都被王老师组装在一起，碎片编织在一起，成为整体——完整！而这也是一个老师在用自身的实践效果说明整合的力量吗！

原来整合数学，是更好地涵养数学素养；原来整合的人生，是完整的健全的人生——于是，当你打开这本书的时候，透过数学，你会看到一个精彩的，不仅可以预知，还可以充满想象的未来。

我想起《清华附小办学行动纲领》里的一句话：

仅仅选择当教师，选择当清华附小的老师，就是选择不断修炼的过程，他敬畏教育、热爱学生、忠于事业，他努力在学生未来对社会的贡献中，体现自己的人生价值，在学生今日之爱戴与未来的回忆中，实现富有乐趣与成就的教育人生。

李桂梅

2015年2月15日

序二 请让数学学习慢下来

假如人能活 100 年，其中睡眠恐怕要用 33 年，一日三餐要用 8 年，奔波在车水马龙的路上怕也要 12 年，打电话要 2.5 年，穿衣洗澡解决个人问题要 4 年，再加上“胡思乱想”1 年……最后剩余时间恐怕不会超过 15 年。15 年，5475 天，131400 小时，能做什么？是不是很焦虑？怕来不及做这件事，来不及做那件事。

似乎我们总感觉“一万年太长，只争朝夕”，总是在赶时间：寄信，最好是特快专递；拍照，最好是立等可取；出行，最好是高速公路、高速铁路、磁悬浮、飞机——怎一个“急”字表得完。

焦虑中，来不及搞清楚方向，就已经匆匆上路了；焦虑中，来不及想清楚干什么、怎么干，就匆匆开始了；来不及……什么都想做，什么都没做好，急匆匆的一天，又一天……为什么宁要千万个开始，不要一个完成？只重结果，急于求成，只顾眼前，忽略未来，是惯性使然，也是浮躁心态使然。

新课程改革十余年，教育理念实现了由“知识为本”到“育人为本”的转变，课程目标实现了由“双基”到“四基”的转变，内容方法实现了由“结果性”到“结果性”加“过程性”的转变，评价目标与方法实现了由“单一”到“多元”的转变，这些“冰冷的美丽”，我们怎么将其变成火热的思考？怎么让其发生得“润物细无声”？事实上，我们还有很多自认为的不如意，课堂上“未雨绸缪”，“防患于未然”，这是不是急躁？学习上高能耗、低效率，学生兴趣不高，学过的知识、方法有没有可持续性？哪些是能长

时间伴随，甚至能伴随一生的？我们常说“给点阳光就灿烂”，可问题是，我们给孩子“阳光”了吗？这“阳光”究竟是什么？

让孩子们开心地学，并且想学、会学，学得对生活有意义，的确是一件很有挑战的事。需要关注的是，我们的教学有没有关注到孩子的需要？仅凭感觉、经验去教，在我们事无巨细的讲解中，真正的学习或许并没有发生。我们又怎样和孩子们一起学习活生生的、活泼泼的、好玩的、有用的数学呢？

还记得，校园的花房里开出了一朵大玫瑰花，红艳艳的花朵就像一张可爱的笑脸！每天都吸引许多同学来看。一天，一个三四岁的小女孩径直走向那朵花，摘下来，抓在手中，从容地向外走去。同学们惊讶极了，有的非常气愤，有的甚至要上前制止。正在旁边散步的校长看到了，走过去，弯下腰，亲切地问：“孩子，你摘这朵花是要送给谁？能告诉我吗？”“奶奶病得很重，我告诉她学校里有这样一朵大玫瑰花，她有点不相信。我现在摘下来给她看，看过我再把花送回来。”女孩害羞地说。听了孩子天真的回答，同学们安静了，校长的心颤动了。

校长牵着小女孩，到花房里又摘下了两朵玫瑰花，对她说：“这朵是奖给你的，你是一个懂得爱的孩子；这朵是奖给你妈妈的，因为她养育了你这样的好孩子。”

这位校长就是著名的教育家苏霍姆林斯基。他用自己的耐心等待，发现了孩子发自内心的纯洁与高尚。

倾听孩子的声音，孩子的学习需要时间，因为孩子的成长需要“阳光”，这“阳光”就是等待的时间，这“阳光”就是引导学生探索的情境，这“阳光”就是合作学习中的张弛有度。慢一些，再慢一些，平静而平和，细致而细腻，充分持有等待教育效果逐步显现的心态和能力。学生的数学学习会因为“慢”而精彩！会因为“慢”而丰富！会因为“慢”而变得可持续！

我们常说“要尊重学生”，这个“尊重”恐怕不仅仅是“你真棒”式的表扬，不仅仅是“你再想想”式的鼓励，其更深层的含义

是：低下头来，走近学生，了解学生的学习需求，了解学生的关切、感受；俯下身子，走进学生，理解学生，满足学生的渴望，帮助学生自己探索并解疑释惑。

我们常说“爱每一个学生”，这个“爱”恐怕不仅仅是天冷时的“嘘寒问暖”，不仅仅是交流时的“笑脸相对”，这个“爱”是需要能力的。作为学生，有一个懂他的老师远比仅仅有一个“爱”他的老师幸运；作为老师，若不懂学生，根本没有资格谈“爱”学生。弗赖登塔尔说：“请不要对学生正在做的事情横加干涉！您唯一能做的事情就是观察，在一旁认真地观察和倾听。”

曾经，我常常对学生这样说：“只要你愿意认真听，我愿意讲三遍，讲五遍，直到你听懂。”每每讲起这句话，我都不禁被自己“感动”，我是如此“敬业”地爱着渴望进步的学生，可现在想想，当时多么幼稚。讲了，学生就会了吗？学习就真的发生了吗？除了体现我所谓的“敬业”以外，成就学生的乐学了吗？学生的学习是简单的知识“乾坤大挪移”吗？不，绝不是！小学生的学习绝不仅仅是得到一个个冰冷结果，而是一个要发生“化学反应”的动态过程，更重要的是，小学生的学习绝不仅仅是教师对学生做了什么，而是学生自己做了什么。

龙应台说得真好：

我，坐在斜阳浅照的石阶上，望着这个眼睛清亮的小孩专心地做一件事；是的，我愿意等上一辈子的时间，让他从从容容地把这个蝴蝶结扎好，用他五岁的手指。

孩子你慢慢来，慢慢来。

千百年来，人类对自然界的探索与成果，压缩了形成的过程，以文字、图表等浓缩的形式呈现在书本上，呈现出冰冷的美丽，教师的最大价值或许就是帮助学生解压缩，进而引发火热的思考。

师与生，就像一个生命成长的共同体，教师是学生学习道路上的引路人，学生是教师一生经历中的重要朋友。慢一点——师与

生，彼此滋养，彼此成就。

我眼中的“学习”是这样的：是学生已有经验在外界刺激下引起的内在变化的过程，这个过程为后续新的学习提供新的经验或新的可能。通俗地说，学习是在学生已有经验和知识的基础上发生的，学习需要有外部环境或条件的影响、刺激，但归根结底要由学生自己动口、动手、动脑去完成，它是学生活动的过程，通过这个过程，学生的经验和知识得以丰富、拓展、加深，知识结构更加丰满起来。若如此，我们不禁追问，学生的学习真的发生了吗？这或许只要看看学生的这个“学习”是不是个过程，是不是为后续学习提供新的可能就可以找到答案，但无论如何，搬运工式的教学不会为学生的后续学习提供太大的帮助。

既然如此，问题就产生了，以某个学习节点算起，每个学生都是独一无二的，但这些独一无二的学生基本一致的或不一致的学习困难、学习需求、学习兴趣是什么呢？教师的直觉和经验不是“慢”数学的关键，所谓的“无心插柳柳成荫”，是传说，也是不可预约的。事实上，大开大合或收放自如的前提是教师对课前学情的精准把握。学生进入课堂前并不是白纸一张，他们头脑中具有从其他课程或日常生活中获得的知识，如事实、概念、态度等。真正意义上的零起点学习是不存在的，对于同样的知识，不同的学生已经有了不同的“学习准备”。而学生的已有经验和学习需要才是课上教与学的起点。如何了解学生已有的知识基础、生活经验、活动经验、学习困惑呢？

数学教学与其说是数学活动结果的教学不如说是数学活动的教学，这就需要教师关注学习过程，关注知识与技能背后更为本质的东西——知识的产生与发展，数学思想、方法的形成，活动经验的积累，良好学习习惯的养成。

清华附小的办学理念是：为聪慧与高尚的人生奠基。这个聪慧是需要体现在过程之中的，而表现在过程中的聪慧必须通过过程来传递。

关注学生的学习过程，就是要重视学生发现问题和提出有价值的问题。课上创设有效的情境，让学生在小组化学习中进行质疑、解疑与分享。教师必须放弃“自演”，专心做好“编”和“导”，让学生“站在课堂正中央”，进而在小组化学习中回归启发式教学。

课上教师宜少讲甚至不讲，让学生尽量多说、多议、多动，不是教师讲得越多，学生就学得越快越好。学生课上的数学学习是不断质疑、释疑，再质疑、再释疑的周而复始的过程，要给时间，让学生自己动口、动手、动脑，让学生自己提出不懂的问题。我们该采取怎样的方式陪伴学生走向他们“没有去过的地方”，即走向“明亮那一方”呢？

当下小学教学基本是分科教学，各学科的界限还是分明的，而学生各学科分别“厉害”的最终结果不一定等于聪慧，学生的实践性与创新性是教出来的吗？

老子说：“是以圣人欲不欲，不贵难得之货；学不学，复众人之所过；以辅万物之自然，而不敢为。”数学的教与学应道法自然，顺势而导，导而学之。

若要拥有不曾拥有的快乐，就得走一条令你不快的路；若要具备尚不具备的有知，就得走一条无知无识的路；若要实现不曾实现的富有，就得走一条一无所有的路；若要成为不同于现在的你，就得走一条不是现在的你的路。

这个“道”是什么？这条“路”在哪里？

王丽星

2015年2月14日