



小学数学教师·新探索

X I N T A N S U O

X I A O X U E S H U X U E J I A O S H I

顾亚龙 著

以文“化”人

——小学数学文化的育人视界



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE



小学数学教师·新探索

X I N T A N S U O
X I A O X U E S H U X U E J I A O S H I

顾亚龙 著

以文“化”人

——小学数学文化的育人视界



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

以文“化”人:小学数学文化的育人视界 / 顾亚龙著. —上海:

上海教育出版社, 2014.2

ISBN 978-7-5444-5407-0

I. ①以… II. ①顾… 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(2014)第085264号

以文“化”人

——小学数学文化的育人视界

顾亚龙 著

出 版 上海世纪出版股份有限公司
上海教育出版社
易文网 www.ewen.cc

地 址 上海市永福路 123 号

邮 编 200031

发 行 上海世纪出版股份有限公司发行中心

印 刷 上海颀辉印刷厂

开 本 700×1000 1/16 印张 15.5 插页 3

版 次 2014 年 2 月第 1 版

印 次 2014 年 2 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5444-5407-0/G·4359

定 价 28.00 元

(如发现质量问题,读者可向工厂调换)

数学文化就是要“文而化之”

(代序)

上海教育出版社的陈洪杰编辑送来顾亚龙老师的一本新著,内容着力探究小学数学文化的教学,兼有理论阐述和实践探索,颇有见地,也引发了我的许多感想。尤其对书中“以文‘化’人”的说法,深表赞赏。

数学如同国学,也有其象牙塔部分,学术性很强,外人很难懂。即便是中小学学校里的数学,也不大招人喜欢。我们的数学教育为什么非要板着面孔讲数学呢?数学教育能否也“大众化”一些,使得一部分的数学也如“心灵鸡汤”那样可口呢?

所谓文化,按照于丹的说法,“文化是一个流动、生长的形态,重要的是‘文而化之’,进入人的内心世界”(2007年3月19日《文汇报》第四版)。数学文化何尝不是如此?数学是人创造的,必然打上社会的烙印。数学是人们观察世界的一种立场、观点和方法,具有很强的人文特征。在形式化了的数学背后,有生动活泼的思维过程、朴素无华的思想方法,乃至引人深思的人生故事。

顾老师将数学文化从形态上分为“学术形态的数学文化”“课程形态的数学文化”和“教学形态的数学文化”,是一个很有见地的观点。教育形态的“大众数学”,应该区别于具有学术形态的“形式化数学”。数学教学“既要讲推理,更要讲道理”。这些道理中就包含着数学文化的底蕴。举一个例子:平面几何课程里有“对顶角相等”,这是一眼就可看出其正确性的命题。教学的目的,主要不是为了掌握这一事实本身。关键在于:为什么古希腊人要证明这样显然正确的命题?如能联系古希腊的奴隶主“民主政治”加以剖析,则有更深刻的文化韵味。反之,如果依样画葫芦,只是把教材上的证明“因为、所以”地在黑板上重抄一遍,那就是“文而不化”,没有文



化味了。

更进一步地,从古希腊对这一命题的证明可以窥见,为什么中国古代数学走的是算法化的路子,却没有像西方数学那样走上逻辑证明的道路。这能让学生感受到古希腊理性文明的伟大和中国古典数学文化的不足。这是一次数学理性文明的洗礼。弘扬数学理性文明之光,是体现数学文化的核心目标之一。数学理性文明体现了至真、至善、至美,要浸润到每一个学生的骨子里。

小学数学也有许多严密的、诉诸理性的论证,天天在“文而化之”。比如,6是偶数,不能凭感觉,应该引导学生用奇数和偶数的定义加以检验。这就是数学文化的理性特色,是数学文化的核心之一,需要反复学习,将之内化为我们的一种文化。

理性文明并非只是类似于“多此一举”的论说,而是可以导致聪明睿智的一种思想体系。一个典型的例子是“河边取水最短线问题”。每当我们利用两点间直线最短,以及轴对称原理给出这一似乎无从下手的问题的答案时,总是感到非常震撼!理性,可以催生睿智,这是一个重要的文化视点,使人顿时感到数学理性的伟大。

文化,总是潜藏于人们的心底,并自然而然地流露在举手投足之间、谈论说笑之中。数学文化的教学也是如此,要“润物细无声”地融化在课堂教学的过程里。

但是,至少目前的教科书中,还没有能够做到这一点。如同顾亚龙老师在本书中所引用的资料,坊间的教科书多半却把它等同于数学文化,特别注重于“ $\times\times$ 是中国最早发现、使用的”那种描述。这样一来,许多具有文化价值的内容和视角就失去了立足点,并有可能导致对数学文化的曲解。

本书中有一篇着重分析“逢十进一”的十进制思想,做得很好。在学校数学和日常计算里,确实已经统一为“十进制”。但是,在度量衡领域,欧美国家还有使用英制的,如12英寸为1英尺。我国以前的重量制度,长期用16两制。所以,成语中有“半斤八两”一说。这些反衬,说明十进制的不容易。

与“十进制”同样重要的是“位置记数方法”。这立即使我想到上海外滩海关大楼的“大钟”,上面的12个小时是用罗马数字书写的,很漂亮。其

上用 X, XI, XII 表示 10, 11, 12。但如果是 28, 用罗马数字则要表示为 XXVIII, 就显得很笨拙, 因为这不是“位置记数法”。这个生动的事例, 说明中西数学文化的差异, 也承载着许多历史沧桑。数学文化, 应该就在身旁。

数学文化是多样的, 如分数的基本性质与等价类(比喻为大家庭); 算术方法与代数方法的区别; 轴对称与中国对联中的不变性原理; 抽屉原理与“只在此山中, 云深不知处”的诗意, 都在人文意境上彼此相通。

总之, 数学文化的教学, 还是一片未开垦的处女地, 可做的事情很多, 创新的机会也就多。在这方面, 似乎可以大胆一些, 思想更解放一点。

以上是阅读顾亚龙老师著作的一些感想, 写下来权作为序。

張奠中

写于 2013 年酷暑之后的上海

自序

教了三十多年的数学,现在却越发纠结于这样的追问:数学教学让学生深陷在那些除了考试一辈子也用不上的知识点和考点里,其价值何在?除了让学生掌握具体的数学知识,数学教育到底应该给学生留下些什么?

数学教育家米山国藏的一席话发人深省:“在学校学的数学知识,毕业后若没什么机会去用,一两年后,很快就忘掉了。然而,不管他们从事什么工作,唯有深深铭刻在心中的数学的精神、数学的思想方法、研究方法、推理方法和看问题的着眼点等,却随时随地发生作用,使他们终生受益。”^①

关于数学教育,存在着两种不同的价值取向:1. 眼睛向外,诉诸于物:让学生会做题,能考试,可应用,为升学而教,这是功利性和工具性的价值取向——应试。2. 眼睛向内,诉诸于人:培养学生的理性精神,练就一种数学的头脑与眼光,能数学化地观察世界,以数学文化来“化”人——这是数学教育的人文性价值取向。

在当下的数学教学中,“就着知识教知识,围绕考点炒知识”的现象并不鲜见,数学教学逐渐被降格为单一的“解题训练”。经过这样的单一训练,深深铭刻在学生心中的是什么?是概念、公式、定理?还是数学思想、数学方法、数学精神?学生能否领悟到数学的精髓?能否练就数学的头脑与眼光?能否养成良好的数学文化素养?

事实上,由于学校数学教育语境中数学文化品格的普遍缺失,甚至让一些数学教师 and 学理工科的人士常常发出这样的感叹与自嘲,说自己“有知识,没文化”!

那么,什么是文化?什么是数学文化?什么是教育语境下的数学文

^① 米山国藏著,毛正中,吴素华译,数学的精神、思想和方法[M],成都:四川教育出版社,1986.



化?进一步地,作为数学文化的“她”,以什么来“化”?又该怎样去“化”?最终能“化”成什么?这些问题从逻辑上构成笔者在第一章所要论述的基本问题。

关于“数学文化”,目前尚没有统一的界定,但几乎所有的研究者都将数学文化从不同的维度分为两个部分:或广义与狭义;或显性与隐性;或静态与动态;或精神与物质。这正展现出数学文化丰富的内涵和研究者研究视角的多元。

笔者认为:如果说数学的概念、公式、定律、法则(知识性成分)是数学文化的物质实体(显性数学文化),那么经纬其间的数学思想、数学方法、理性精神中所蕴含的信念品质、价值判断、审美追求、思维品质等深层次的思想精神因素(观念性成分)则是数学文化的精神实体。这些蕴藏在知识性成分背后的观念性成分(隐性数学文化)则是数学文化的核心和灵魂所在。

为了数学文化研究逻辑路径的清晰,也为了数学文化研究的逐步深入,更为了一线教师们数学文化教学实践的推进,笔者尝试将数学文化分为“学术形态的数学文化”“课程形态的数学文化”“教学形态的数学文化”。数学文化的这三种不同形态,便构成了本书的第二、三、四章,这也成为本书基本的逻辑框架。(这并不妨碍人们从别的视角来研究数学文化)这既是笔者对“数学是研究模式的科学”这一界定在数学文化研究领域里的一次应用与实践,也是笔者对数学文化内涵的直观把握和具体解读的一次努力与尝试。

“教育是行者的宗教”,教育唯有从理念设计层面探入实践操作,才能“向青草更深处漫溯”;而实践和操作,在某种程度上,就属于“教师的专利”。^①

数学文化的研究只有“接地气”,才能有实效。所以,第五章侧重在实践操作层面上,基于具体的教学案例,着力探讨了“以文‘化’人——以数学文化浸润课堂的路与径”,即:回溯数学之源、叩问数学之真、感受数学之美、建构数学之模、触摸数学之魂。书中所选取的教学案例都是笔者亲自执教的课堂实录,或者是笔者和同仁们一起设计的研究课和示范课,都是基于教学实践的第一手资料,因而都有着真切具体的感受。为凸显数学文

^① 李炳亭.课改十年回顾与反思[N].中国教师报,2011-02-18.

化这条主线,笔者在每个案例中都以点评的方式穿插了若干个“文化看点”和“文化品鉴”,对每一个教学案例的核心环节作文化解读。这些来自一线的案例可能显得有些“草根”,但正因为其“草根”,总是焕发着勃勃生机;因为其“草根”,总在寻求能贴近小学数学课堂教学的实际,贴近小学一线教师们的教学需要;因为其“草根”,总能在种种阻碍的缝隙间寻求突破而“野蛮生长”。这也许能成为数学文化走进课堂,让数学文化落地生根的一个支点。

顾泠沅教授认为,“数学、教育、文化”是数学教育的三根支柱;片面强调文化,而忽视数学本体性知识,是行不通的,也是走不远的;但只有数学知识而缺乏数学文化浸润的数学教育不仅是苍白的,而且是肤浅的;只有“数学、教育、文化”三位一体,这才是完整而和谐的数学教育。

面对应试的大环境,黎巴嫩诗人纪伯伦的那句诗总在耳边回响:我们已经走得太远,以至于忘记了为什么而出发!

以学生的发展为本,是一切教育的出发点与归宿!因此,作为数学教师,我们不能仅仅眼睛向“外”,诉诸于物,更要眼睛向“内”,诉诸与人。数学教育,只有拥有如此高远敞亮的教育视界和以人为本的教育情怀,方能在数学文化的自觉中觉他!这是教育的德性!

顾亚龙

2013年秋于上海

目 录

CONTENTS

第一章 数学文化及其境遇	001
第一节 文化的含义	002
第二节 数学文化的含义	005
第三节 小学数学文化的教育意蕴	017
第四节 小学数学文化的实然境遇	020
第二章 学术形态的数学文化	026
第一节 学术形态数学文化的内涵	027
第二节 学术形态数学文化的价值	028
第三节 数学共同体的特质分析	029
第四节 数学文化中的数学精神	034
第五节 数学共同体精神的还原	040
第三章 课程形态的数学文化	051
第一节 课程形态数学文化的内涵与特征	051
第二节 数学课标中的数学文化	058
第三节 数学文化元的解读	061
第四章 教学形态的数学文化	093
第一节 教学形态数学文化的内涵与特征	093
第二节 数学文化丛的挖掘	095
第三节 数学文化场解读	104

第四节	“心理场”在小学数学教学中的应用	116
第五节	课堂“冷场”现象探析	128
第五章	“以文‘化’人”的路与径	136
第一节	回溯数学之源	138
第二节	叩问数学之真	152
第三节	感受数学之美	170
第四节	建构数学之模	184
第五节	触摸数学之魂	214
后记	237

第一章 数学文化及其境遇

读史使人明智,读诗使人灵秀,数学使人周密,博物使人深刻,伦理学使人庄重,逻辑学、修辞学使人善辩;凡有所学,皆成性格。

——培 根

数学家华罗庚曾经说过:宇宙之大,粒子之微,火箭之速,化工之巧,地球之变,日用之繁,无处不用数学。正因为数学得天独厚的工具价值,人们普遍将数学视为一门“工具性”学科。特别是在日益“数字化生存”的今天,社会发展呈现出显著的数学化趋势,连许多过去与数学似乎沾不上边儿的领域都被纳入了数学的版图,并因此取得了长足的进步。

在确信“科学是最有用的知识”(斯宾塞语)后,数学,这位自然科学的“皇后”,常常是其他科学“得心应手的仆人,聪明伶俐的宠物”。数学的“工具性”所衍生出来的“功利性”价值取向,使得学校教育中的数学日益成为各类升学考试中的一块“敲门砖”。于是,在课堂教学中,“就着知识教知识,围绕考点炒知识”的现象并不鲜见,数学教育逐渐被降格为单一的“解题训练”;经过这样的训练,学生即使能掌握相关的概念、公式、定律、法则,即使他们会做题、能考试,却未必能领悟到数学的精髓,未必能养成数学的意识与眼光,因而也未必能形成良好的数学文化素养。正是由于学校数学教育语境中数学文化品格的普遍缺失,以至于一些数学教师和具有数学专业背景的人士,也常常发出这样的感叹与自嘲,说自己“有知识,没文化”!

那么,什么是文化?什么是数学文化?什么是教育语境下的数学文化?进一步地,作为数学文化的“她”,以什么来“化”?又该怎样去“化”?最终能“化”成什么?

以上这些,在过去相当长的一段时间里,曾经并不是问题的问题,之所以在当下越发地显得迫切而紧要,是因为这些问题并非纯粹理性思辨的推

论之问,而是历经多年课程改革实践的探索与积淀,在课程实施过程中所面临的现实之问。这从客观上使我们得以全面深入地认识数学的学科性质,实践探索数学文化教育,为数学文化研究的兴起,从而为变“数学教学”为“数学教育”,提供了一个现实而难得的契机!

文化是数学的基本属性。数学文化是一个内涵极为丰富而深刻的命题,关于“数学文化”,目前尚没有一个为大家所普遍认可的界定。随着研究者的研究旨趣和研究视角的不同,关于数学文化的定义也就各有侧重。但多角度、多层面的理解可能对数学文化的研究更为有益。作为数学教师,特别是作为小学数学教师,我们研究的对象是“作为学科的小学数学”,我们的研究旨趣是“作为学科的小学数学应该如何以数学文化来育人”。

因此,我们既要历史的维度厘清数学文化的渊源与流变,明确数学文化的核心内涵,从而给出我们关于数学文化的基本界定,更要从现实的维度观照数学文化的实然境遇,阐明数学教育的育人使命。我们的核心诉求是——让数学文化走进日常的数学课堂,为变“数学教学”为“数学教育”探索一条切实可行的“路”与“径”。

第一节 文化的含义

文化,是一个在现实生活中使用频率很高的词汇,似乎人人都耳熟能详。比如,茶文化,饮食文化,舞蹈文化,鬼神文化,儒家文化,华夏文化,西方文化……但若追问“什么是文化”,人们往往语焉不详,不得要领。正所谓“你不说,我倒清楚,你越说,我越糊涂”。“文化”内涵的丰富性,使得“文化”一词至今都难有一个被人们广泛认可的定义。

在西方,文化是一个内涵十分复杂的词汇。按照英国特瑞·伊格尔顿的观点:“文化可以松散地概括为构成特殊群体生活方式的价值观、习惯、信念和惯例的联合体。”英国文化学家泰勒在《原始文化》一书中,提出了狭义文化的早期经典界说:

文化是包括知识、信仰、艺术、道德、法律、习俗和任何人作为一名社会成员而获得的能力和习惯在内的复杂整体。

自泰勒以来,关于文化的定义已经有两百多个,每一个定义都涉及文化的某些因素,但每个定义都有其局限性,以至于不少人甚至丧失了对文

化下定义的信心。

文化定义的复杂性,让人想起美国人类学家洛威尔发出的感叹:

在这个世界上,没有别的东西比文化更难捉摸。我们不能分析它,因为它的成分无穷无尽;我们不能叙述它,因为它没有固定的形态。我们想用文字来定义它,这就好像要把空气抓在手里:除了不在手里,它无处不在。^①

在我国,“文化”是汉语言系统中古已有之的词汇。

在我国古代,“文”的本义,是指各色交错的纹理。《说文解字》称:“文,错画也,象交叉。”在此基础上,“文”又被逐渐引申为:文物典籍、礼乐制度、为人修养,美、善、德行之义。“化”,本义为改易、生成、造化。“化”指事物形态或性质的改变,同时“化”又引申为教行迁善之义。

“文”与“化”并联使用,较早见之于战国末年的《易·贲卦·彖传》:刚柔交错,天文也;文明以止,人文也;观乎天文以察时变,观乎人文以化成天下。这段话,盈乎天地间之阴阳,以生四时、日月、寒暑,更迭交错,循环不止,这是天文,即自然;人类据此而结成一对对夫妇,又从夫妇而化成家庭,而国家,而天下,这是人文,是文化;治国者须观察天文,以明了时序之变化,又须观察人文,使天下之人均能遵从文明礼仪,行为止其所当止。在这里,“人文”与“化成天下”紧密联系,表示对人的性情的陶冶,品德的教养,属精神领域的范畴。^② 因此,在汉语言系统中,“文化”的本义就是“以文教化”,是“文治与教化”的总称。

人类从“茹毛饮血,茫然于人道”的“直立之兽”演化而来,逐渐形成与“天道”既相联系又相区别的“人道”,这便是文化的创造过程。在文化的创造与发展中,主体是人,客体是自然,而文化便是人与自然、主体与客体在实践中的对立统一物。文化的出发点是从事改造自然、改造社会的活动,进而也改造自身,即实践着的人。人创造了文化,同样文化也塑造了人。因此,文化的实质性含义是“人化”或“人类化”,是人类主体通过社会实践活动,适应、利用、改造自然界客体而逐步实现自身价值观念的过程。这一过程的成果体现,既反映在自然面貌、形态、功能的不断改观,更反映在人

① 余秋雨.何谓文化[M].武汉:长江文艺出版社,2012:9.

② 百度百科,文化词条,释义.

类个体与群体素质(生理与心理的、工艺与道德的、自律与律人的)的不断提高和完善。由此可见,凡是超越本能的、人类有意识地作用于自然界和社会的一切活动及其结果,都属于文化;或者说,“自然的人化”即是文化。

因此,梁启超在《什么是文化》中称:“文化者,人类心能所开释出来之有价值的共业也。”胡适说:“文明是一个民族应付他的环境的总成绩,文化是一种文明所形成的生活方式。”

关于文化,台湾作家龙应台曾这样说:

“什么是文化?它是随便一个人迎面走来,他的举手投足,他的一颦一笑,他是整体气质。他走过一棵树,树枝低垂,他是随手把枝折断丢弃,还是弯身而过?一只满身是癣的流浪狗走近他,他是怜悯地避开,还是一脚踢过去?电梯门打开,他是谦恭地让人,还是霸道地把别人挤开?……”文化其实体现在一个人如何对待他人,对待自己,对待自己所处的环境。^①

文化学者余秋雨认为:文化,是一种包含精神价值和生活方式的生态共同体。它通过积累和引导,创建集体人格。^②

虽然不同民族、地域、时代的人们对“文化”有着不尽相同的理解,但对“文化”都从“人之所以为人”的意义上立论,认为正是文化的出现“将动物的人变为创造的人、组织的人、思想的人、说话的人以及计划的人”。“文化”的核心是“人”,文化的价值是“以文‘化’人”,即:使自然的“人”成为社会的“人”。

《辞海》对文化的解释是:“指人类在社会历史实践中所创造的一切物质财富和精神财富的总和。”据此,一切非自然的,即由人类创造的物质产品和精神产品都具有文化属性。因此,“文化”有两种基本形态,即“物质文化形态”和“非物质文化形态”。这是对文化的一种比较宽泛的理解,也是对“文化”结构的二分法。也有三层次说,即分为物质、制度、精神三层次。还有四层次说,分为物质、制度、风俗习惯、思想与价值。基于不同的研究目的,研究者往往采用不同的分类标准。这是一种广义的“文化”,也称为“大文化”。

狭义的“文化”专注于精神创造活动及其结果,指“意识形态所创造的

① 张维忠.数学教育中的数学文化[M].上海:上海教育出版社,2011:8.

② 余秋雨.何谓文化[M].武汉:长江文艺出版社,2012:9.

精神财富,包括宗教、信仰、风俗习惯、道德情操、学术思想、文学艺术、科学技术、各种制度等”。^①它是非物质的,具有信息传递和知识传授能力,并对人类社会的生产方式、工作方式、学习方式、思维方式都产生广泛而深刻的影响。狭义的文化又被称作“小文化”。

现代人们在某一具体语境中使用“文化”这一概念时,通常是就“狭义文化”而言的。无论是“广义文化”还是“狭义文化”,都显示出文化的如下特征。

1. 文化为人类所特有

无论是文化概念产生以前有关文化的思想,还是近代以后的诸多文化理论,几乎都把文化看作人类特有的现象,把它看作人区别于动物的主要标志。

2. 文化是人后天习得和创造的

文化并非与生俱来,得之于天,它是人在后天社会环境中经由学习和创造而得来的,并且主要是一定社会形态下自由的精神生产。

3. 文化为一定社会群体所共有

某一个体后天习得和创造的思想、观念等,只有在他人接受后,才能称之为文化。换言之,文化是“类的存在物”,是人类“类”的生活的结果。

4. 文化具有人化的特征

文化是人在现实生活中创造的,具有一定的主观性、多元性、历史继承性。

人,是文化的核心,是文化的主角儿;文化是“人为的”,文化又是“为人的”;当且仅当我们始终秉持这样的核心理念,我们的数学课堂教学才能目中有“人”,我们的数学文化研究才能心中有“谱”,我们才能据此展开“以文‘化’人”的逻辑理路。

第二节 数学文化的含义

一、数学文化的疏离

从人类早期文明开始,数学就作为人类文化的重要组成部分,一直随社会整体文化的发展而发展。因此,将数学看作是一种文化,似乎是不言

^① 罗长青,李仁杰.数学文化[M].重庆:重庆大学出版社,2010:15.



而喻的事情。然而,进入 20 世纪以来,由于数学发展过分形式化和愈来愈专业化,使数学渐渐与大众人群和其他文化领域相隔离,出现了脱离一般文化的孤立主义倾向。这使人误认为数学只是少数天才脑子里的“自由造物”,甚至是先天预存的一堆不容置疑的真理的集合。就像高挂在天上的那弯冰冷的月亮一样,不食人间烟火,拒人于千里之外,让人觉得数学似乎与人类文化无涉。

正如美国著名数学家柯朗指出:“在我们这个教育普及的时代,数学已不再被人们认为是文化的一个必要的组成部分了。科学家们与世隔绝的研究,教师们少得可怜的热情,大量枯燥乏味、商业气十足的教科书,以及缺乏智力训练的教学风气,已经在教育界掀起一股反数学的浪潮。最令人沮丧的是,人们对数学的兴趣几乎荡然无存。”

特级教师张思明曾在学生中做过一个如何看待数学学习的问卷调查,学生给予了“幽默”的回答:“数学是一些居心叵测的成年人为青年学生挖下的陷阱”“数学问题是一些仅仅出现在课本和试卷上的,让某些老师看着学生崴脚而感到窃喜的东西”。“偏、难、怪、繁”的数学教学,让学生领略到的只是“数学美女”的一副 X 光片的骨架。

当下的数学课堂教学,数学被逐渐演变为一种难以掌握的“算法”或“工具”,是“冷冰冰的逻辑”和“繁琐的符号游戏”;学生很难从中发现数学真实的历史面貌和发展轨迹,也看不出它丰富的人文精神和文化内涵,它留给大众的主要是一种抽象难懂的负面形象与灰色记忆。

当下的数学课堂教学,往往将显性的数学知识从数学科学的发展进程和历史语境中抽象出来,分解为若干个“考点”加以操练,而将数学知识背后所蕴含的数学思想、数学精神、数学思维范式、理性精神、数学史、数学家的精神特质等观念性成分生硬地舍去,割断了数学学科发展的文化脉络,变成一堆“只讲推理,不讲道理”的干巴巴的符号。数学走进自己的象牙塔,这导致数学文化与大众文化的日渐疏离。

因此,只有将数学教育教学回归到文化层面,还数学以文化的本来面目,关注数学的文化属性和人文经历,才能使它变得鲜活起来,才能使学生不仅能掌握必备的“基础知识”,形成相应的“基本技能”,而且在积累“基本活动经验”的过程中感悟“基本数学思想方法”,受到数学的科学精神与人文精神的熏陶,感受到数学“既讲推理,也讲道理”的“理趣”;领会数学的精