

中小学特级教师专著
首都师范大学基础教育研究丛书

ZUO ZHONG XUE

——ZAI KETANG JIAOXUE ZHONG CUJIN XUESHENG SHUXUE
JIBEN HUODONG JINGYAN XIDE DE SHIJIAN YU SIKAO

做中学

——在课堂教学中促进学生
数学基本活动经验习得的实践与思考

祁京生 著



首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

本套丛书得到北京市教委

“北京市中小学特级教师研修工作室”项目资助

ZUO ZHONG XUE

——ZAI KETANG JIAOXUE ZHONG CUJIN XUESHENG SHUXUE
JIBEN HUODONG JINGYAN XIDE DE SHIJIAN YU SIKAO

做中学

——在课堂教学中促进学生
数学基本活动经验习得的实践与思考

祁京生 著



首都师范大学出版社

CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

做中学：在课堂教学中促进学生数学基本活动经验习得的实践与思考/
祁京生著. —北京：首都师范大学出版社，2016.12
ISBN 978-7-5656-3182-5

I. ①做… II. ①祁… III. ①中学数学课—课堂教学—教学研究
IV. ①G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 219596 号

ZUO ZHONG XUE

做中学

——在课堂教学中促进学生数学基本活动经验习得的实践与思考
祁京生 著

责任编辑 沈小梅

首都师范大学出版社出版发行

地 址 北京西三环北路 105 号

邮 编 100048

电 话 68418523 (总编室) 68982468 (发行部)

网 址 www.cnupn.com.cn

印 刷 北京九州迅驰传媒文化有限公司

经 销 全国新华书店

版 次 2016 年 12 月第 1 版

印 次 2016 年 12 月第 1 次印刷

开 本 710mm×1000mm 1/16

印 张 15

字 数 273 千

定 价 33.00 元

版权所有 违者必究

如有质量问题 请与出版社联系退换

丛书编委会

主 编	孟繁华	张景斌		
编 委	张景斌	郑开义	张彬福	刘晓玫
	续佩君	林培英	叶小兵	孙素英
	苏尚峰	李延林	王尚志	杨朝晖
	卢慕稚	杨 光	黄鸣春	李兵红

序

习近平同志在2014年我国第三十个教师节前夕同北京师范大学师生代表座谈时谈道：“一个人遇到好老师是人生的幸运，一个学校拥有好老师是学校的光荣，一个民族源源不断涌现出一批又一批好老师则是民族的希望。”

“国家大计，教育为本；教育大计，教师为本”已成为尽人皆知的道理。因此，教师队伍建设始终是各级政府都十分重视的一项工作。北京市为适应基础教育改革与发展的需要，落实国家和北京市中长期教育发展规划纲要，在“十二五”期间实施了“首都名师、名校长、教育家培养工程”和“农村教师素质提升计划”，加大对农村教师、中青年骨干教师、特级教师、市级学科教学带头人和基础教育名师名校长及教育名家培养的力度，全面提升教师专业发展水平，促进首都教育质量的全面提升。

特级教师作为基础教育教师队伍中具有特殊作用与地位的群体，其专业发展受到广泛关注。特级教师如何在现有基础上取得专业发展上的突破以带领更多的教师进步、成长，成为困扰许多人包括特级教师自身的问题。分析特级教师这个群体的一些特征：他们在教学实践中积累了丰富的学科教学经验；习惯于对学科课程问题和怎么教进行思考；在学科教学方面形成了一定的影响力；寻求在学科教学方面的进一步发展，但取得新的突破很难。我们不可否认一部分特级教师中的佼佼者已经突破了发展的瓶颈，但多数特级教师缺乏对自身经验进行解释的意识和能力。可以说对特级教师而言，新的突破就在于对已有经验的超越！针对于此，2013年首都师范大学受北京市教委的委托，承担了“北京市中小学特级教师研修工作室”项目。该项目将“通过学习研修，使入站研修的特级教师深入理解学校教育及学科教学的本质，总结和提炼自身的教育思想与教学风格，形成理论自觉意识，获得作为特级教师的可持续发展能力，为成为北京市名师和教育名家奠定基础”作为项目的培养目标，将“提升理论自觉意识与理论素养，凝练教育教学思想”和“提升教育研究能力，坚实发展基础”作为培养特级教师的工作重点。

特级教师可以从事的研究领域是宽广的，可以研究的问题也是多样

的。其中有一项研究是我们特别关注的，那就是特级教师指向自我的研究。“自己”是研究对象，也是研究者，还是一定意义上的研究工具。伴随着这样的研究，他们需要学习，需要“充电”，需要反思，需要“再成长”。在这一过程中，他们更多地思考了“是什么”与“为什么”的问题，更多地揭示了“自我经验”形成的“道理”，更清晰了对教育、教师、学生和自我的认识，从而也更清楚了自己的教育思想和教学风格。

这套丛书收录了部分特级教师指向自我的研究成果，希望丛书内容不断丰富、作者的队伍不断壮大。也衷心希望本套丛书的出版，能为中小学教师相互学习与交流搭建一个平台，以促进中小学教师的专业发展；能为读者深入理解优秀教师的成长、理解教育教学实践提供“食粮”。

张景斌

2016年2月2日

目 录

引言 润泽心智,躬身自省,追梦前行 /	1
---------------------	---

第一章 势在必行——为什么要关注学生数学基本活动经验 /	3
------------------------------	---

- 一、什么事情都怕亲身经历/ 3
- 二、学生最缺少的是亲身经历/ 5
- 三、课程改革强调学生的经历经验/ 6
- 四、西方教育发展史中对活动经验的关注/ 9
- 五、国内关于数学基本活动经验的研究/ 12
- 六、本研究关注的数学基本活动经验的主要问题/ 15
- 七、促进学生数学基本活动经验习得的意义/ 16

第二章 “大家”的智慧——有关数学基本活动经验的理论基础 /	20
--------------------------------	----

- 一、杜威的“三中心”和“做中学”教育思想的主张/ 20
- 二、皮亚杰的认知建构主义的学说/ 22
- 三、弗赖登塔尔的“数学现实”“数学化”和“再创造”的理论/ 23
- 四、卡尔布的经验主义学习理论/ 24
- 五、扎尔“大脑的结构与功能”的研究/ 25
- 六、马克思主义哲学的认识论/ 25

第三章 雾里看花——怎样理解数学基本活动经验 /	26
--------------------------	----

- 一、什么是数学基本活动经验/ 26
- 二、数学基本活动经验与数学基础知识、基本技能和基本思想的关系/ 31
- 三、数学基本活动经验的维度/ 33

第四章 敬畏规律——促进学生数学基本活动经验习得的基本教学原则/	36
----------------------------------	----

- 一、有的放矢——目的性原则/ 36
- 二、以情动人——情感激励原则/ 37
- 三、不可替代——学生主体活动原则/ 38
- 四、再次发现——“再创造”原则/ 40
- 五、量体裁衣——适应性原则/ 43
- 六、点石成金——反馈指导原则/ 43

第五章 众里寻他千百度——促进学生数学基本活动经验习得的策略和方法

(一) / 45

- 一、“他是谁”——全面认识数学与数学教育本质/ 45
- 二、合适最好——恰当处理教学内容/ 62

第六章 为伊消得人憔悴——促进学生数学基本活动经验习得的策略和方法

(二) / 78

- 一、理解学生——在数学基本活动中增添学生的视角和感受/ 78
- 二、尊重学生——激发学生参与数学基本活动中的动机/ 90
- 三、激励学生——让学生深度参与数学基本活动的完整过程/ 97
- 四、信任学生——“你让学生说!” / 104
- 五、指导学生——让学生自己进行数学知识的“再发现”“再创造” / 107
- 六、解放学生——让每一个问题在学生自己的手底下解决/ 112
- 七、成就学生——让学生体验成功的乐趣/ 115

第七章 此时无声胜有声——促进学生数学基本活动经验习得的策略和方法

(三) / 120

- 一、潜心琢磨——精心设计数学基本活动的问题情境/ 120
- 二、推迟判断——耐心给学生数学思维和实践活动的时间/ 135
- 三、暴露问题——在数学基本活动中，容许学生出现学习错误/ 139

第八章 衣带渐宽终不悔——促进学生数学基本活动经验习得的策略和方法

(四) / 151

- 一、我是谁——在数学基本活动中把握复杂多变的教师自身角色/ 151
- 二、潜心琢磨——让每一节课的课堂教学都实至名归/ 162
- 三、敬畏课堂——让课堂焕发生命的活力/ 165

第九章 且行且思——对促进学生数学基本活动经验习得的实践探索 / 169

- 一、“数列极限”概念的形成过程教学设计/ 169
- 二、“锥体体积公式”的形成过程教学设计/ 177
- 三、“两条异面直线所成角”形成过程的教学设计/ 184
- 四、“指数函数的概念及性质”形成过程的教学设计/ 192
- 五、促进学生数学基本活动经验习得的实验研究/ 200
- 六、促进学生数学基本活动经验习得的再思考——今天如何做教师/ 207

结束语 守住心性——以创造的心态和方法对待中学数学教育 / 218

一、凝神静气的执守，留住师者灵魂深处的宁静与充盈 / 218

二、厚积薄发的学习，改善教师内在气质的灵丹与甘露 / 219

三、超越自我的创造，唤醒教师生命历程的激情与欢乐 / 220

四、无微不至的关爱，成就教师专业成长的沃土与家园 / 223

参考文献 / 225

引言 润泽心智，躬身自省，追梦前行

时间过得真快，转瞬之间，由北京市教委人事处和首都师范大学基础教育发展研究院举办的为期三年的特级教师工作室研修项目就要结束了。回忆当初，觉得大学很神圣，是一个专心研究学问的地方，为了进一步提升教育教学理论素养，更好地了解教育教学前沿的发展动态，寻找一个更好地实现自我和超越自我的突破渠道，经过认真考虑，我报名参加了这个项目。现在想来，当初的选择是值得的，不仅基本上实现了自己的目标，而且感觉自己很幸运，有了这么一个难得的学习经历，获得了那么多真切的收获和体验。

在三年学习期间，张景斌院长和我的指导教师刘晓玫老师，以及项目组的各位老师，立足我们一线的教育教学实践，围绕学习、实践、反思和发展的主题，为我们精心设计了研修课程。在内容上，通过对数学本质、数学问题、数学教学、数学价值、数学文化等数学专业领域方面的研究，引领我们深入思考和探究；通过哲学、教育学、心理学、社会学、脑科学、信息技术、教育评价、国际关系、课程、教学、教育研究方法和教师专业发展等方面的专题讲座，帮助我们拓展教育研究的新视野，增加看待教育问题的新视角；研修课程既有基础的、经典的内容，又有动态的、最新的和最前沿的研究成果。在方法上，迄今为止，既有至少40位专家的42场精彩的学术讲座，也有“首届华人数学教育大会”“现实数学教育理论和实践高峰论坛”这样的高端学术会议；既有首都师范大学及国内的一流教授和专家，也有国外的知名访问学者和专家；既不断开展学员专题读书报告活动，又适时进行学员每个阶段的总结交流；既有在北京地区的学习研讨，又有到外省市的考察和交流；既注重帮助我们提升理论修养，又着力促进我们做好实践经验的总结与反思；既有集中的培训研讨，又有分散的自学研修。在管理上，项目组老师倾力投入、倾情服务，给予我们热心指导、耐心帮助，同时又严格要求，督促我们按时完成研修任务，努力把我们的研修团队建设成为一个学习共同体、研究共同体和成长共同体。

三年的研修，是一个学习的过程、研究过程，也是一个不断反思和逐渐提高的过程，在许多方面，给自己留下了深刻的印象，不断激起自己的共鸣。三年的研修，丰富了自己的教育思想，唤醒了自己的实践经历，增加了自己的学习体验，启发了自己对问题的思考，指导了自己的实际的工作，促进了

自身专业水平的逐步提高。

作为我们研修任务之一，从一开始项目组就提出了要求：把自己作为研究对象，反思自己的教育教学经历，总结自己教育实践中的经验，在理论的指导下撰写出自己的教育教学专著。对于习惯于埋头一线繁重的教学任务、并不擅长撰写东西的我来说，并不是轻松的任务，更何况自己并不想重复自己过去已有的东西。三年研修期间，幸亏众多学识渊博的学者和专家的精彩学术报告，一次次在自己如饥似渴的内心中激起教育理解的新涟漪；多亏丰富的研修内容和深入的读书研讨活动，一次次在自己狭隘封闭的眼界里拓展出教育研究的新视野；也真是百闻不如一见，多亏长年在中学课堂执教有一些亲身体验，积淀下教育实践的新素材；也幸亏有严谨、严格的张景斌院长和热情耐心的刘晓玫老师的指导帮助，一次次在自己思想上增添教育反思的新动力。在研修过程中曾经动摇和懒惰过，也因不能突破自我而徘徊和苦恼过，但总怕后悔或愧对这次宝贵的学习机会，总担心错失三年研修应该有的学习收获和专业提升。现在，总算动手落笔写自己在学习和实践过程中对中学数学教育的反思了，作为在首都师范大学基础教育发展研究院特级教师研修项目三年研修的一份作业，也是自己从教三十余年对中学数学教育的一点反思。因为很仓促，所以显得很肤浅，也有很多遗憾。

本书以马克思主义的唯物辩证法为指导思想，以有关心理学、教育学的研究成果为依据，以自己对数学、数学教育的理解为基础，以促进学生发展为出发点和归宿，理论联系实际，抽象与具体相结合，阐述了做中学——在过程中促进学生数学基本活动经验习得的原因、内涵和意义。着重论述了用加强数学知识形成过程教学的方式，促进学生数学基本活动经验习得的理论依据、教学原则和在课堂教学中的具体做法。提供了开展有关实践研究的详细的教学参考案例，介绍了开展实验研究的具体情况。

本书是在以往自己的拙作《在过程中学习、创造、发展——加强数学知识形成过程教学的实践与思考》的基础上完成的，也引用了许多已有的研究成果，在此对这些专家、学者们表示真诚的感谢。由于水平和时间的限制，文中难免有不妥和错误之处，敬请各位专家、老师们批评、指正，谢谢。

第一章 势在必行

——为什么要关注学生数学基本活动经验

一、什么事情都怕亲身经历

俗话说，百闻不如一见。亲身经历获得的知识和经验，不仅认识深刻，体验强烈，不容易忘记，而且还容易迁移，帮助解决其他方面的问题。

大约十几年前，学校暑期研讨会，住宿在朗格斯酒庄。那是一个很大的庄园，有一座山，还有大片、大片的葡萄园。刚到庄园的第二天清晨，在新鲜感的驱使下，我起了个大早，独自来到山脚下，径直朝山上爬去。这是一座原生态的山，不是特别高，但长满了树木、荆棘和杂草。刚上山时还有明显的被人踩出的小道，爬到半山腰，已经看不清上山的路了。是返回去，还是继续往山顶上爬？犹豫片刻，我决定爬到山顶，不到“长城”非好汉嘛！扒拉开高高的茂密的树丛，找了半天，才发现一条浅浅的勉强可辨的由人踩出的“小路”。东扒拉开树枝，西拨开草丛，在树木荆棘中钻来钻去，手脚并用，好不容易才登上山顶。站在山顶有一种会当凌绝顶，一览众山小的感觉。欣赏够美景，抒发完情感，我开始下山，这时我傻眼了：哪里找得到下山的路呀！尽管上山时还特意记了路，但下山和上山看路的视角不同。下山时是俯角，从上往下望去，只见一片茫茫的树丛草甸。根本不像上山时的仰角，从下往上看还能依稀辨出埋在树根草底的“小路”。在山顶转了好几圈，拨开树木草丛，只看见半人多高的草丛后的断崖，哪里还寻得见上来的路。这下我慌了起来，莫不成真要“牺牲”在这山上啦！真有些后悔贸然上山。找了半天也还是没有找到上山时走的路。最终如何离开的山顶，到现在怎么也回忆不起来了。只记得后来不知怎么找到一条流淌的小山涧，想起在哪里听过或看过，如果在山里迷了路，只要顺着山涧或河流走，就能找到出路，心里才有了一线希望。最后，真的沿着山涧，一路小心翼翼，东攀西爬，艰难地下到山底。回头望着这座差点困住自己的山，终于彻底明白了什么叫作“上山容易下山难”——不仅是难下的问题，如果连下山的路都找不到的话，那才是最大的问题！当然，还要非常感谢带我下山的那条山涧。这次“探险”的经历和经验，给我留下了深刻和难忘的印象。“上山容易下山难！”有了这次经历，我相信，如果再遇到类似的情境，自己无论从心理还是办法上，处理起来都要得心应手得多。真奇妙，同样的常识，单纯从书本上读来的别人的知识，与自己“再发现”“再创造”亲身经历和亲自体验获得的自己的经验，感受是那么

的不一样。

在《辞海》中，经验有三层含义，其一是指经历体验。其二泛指由实践得来的知识或技能。其三哲学上指的是感觉经验。是人们在实践过程中，通过自己的感官直接接触客观外界而获得的对客观事物的表面现象的认识。唯心主义否认经验的客观内容。辩证唯物主义认为，经验是一切认识的起点，但只有上升为理性认识，才能把握事物的本质，更正确地认识世界和指导改造世界。^①

经验和经历是密不可分的，是必须亲力亲为才能获得的，他人不可替代。我们都有这样的体验，只要是我们自己亲自观察获得的发现，亲自动脑思考 and 解决过的问题，亲自动手做过的东西或完成的活动，我们亲自经历过的事情和场景，都会给我们留下深刻的印象，不用我们刻意记忆，也会深深留在我们的记忆中。遇到相似事物或情景，过去的这些经历、经验和体验会不自觉地涌现出来，为我们思考和解决问题，提供直接的依据和参考。甚至是完全不同情境和陌生的任务，以往的经历和经验，也会增添我们的“自我效能感”，增加我们必胜的自信心。由此，联想我们的教学，是让学生亲自经历知识的产生、形成、发展和应用的实践过程，亲自体验从问题的发现、提出、分析和解决的思维活动过程，亲自“再发现”“再创造”数学知识，从而获得对数学基本知识本质的认识，对数学基本思想深刻的体验，并积累丰富的数学基本活动经验，逐步提升数学基本能力，逐渐增强创新意识和自我效能感，有效解决当下和今后遇到的未见过的问题好呢？还是被动、机械、接受他人现成的结论，没有自己的学习经历和体验好呢？

经验在人的生命中不可或缺，是一个人成长、成熟的标志。人需要生活经验、学习经验、工作经验、社会经验等。打仗需要经验丰富的战士，工厂需要经验丰富的工人，耕作需要经验丰富的农民，教学需要经验丰富的教师。那么，学习呢？是否也需要的学习经验丰富的学生？如何才能让学生获得丰富的学习经验呢？

实践出真知！毛主席说，要想知道梨子的滋味必须亲口尝一尝。作为中学数学教师，我们要想更好地实现数学的教育价值，进一步提升数学教学质量，是否应该充分认识学生深度参与数学基本活动的经历、充分重视学生基本活动经验对学生学习的重要意义？是否应该充分重视学生基本数学活动经验的习得、创设合适的教学情境，给学生尽可能多的空间和时间，尽可能地让学生亲身经历、亲自体验、亲手实践，在教师指导下，尽可能地让每一个数学问题在学生自己的手底下解决呢？

^① 夏征农主编：《辞海》，上海：上海辞书出版社，1999年，3304页。

二、学生最缺少的是亲身经历

现在的学生缺少什么？许多时候，许多方面，可能最缺少的是亲身经历和亲自体验。有时候，这可能是我们家长、教师这些成人和社会无意或无奈中造成的。在学生数学学习方面，恐怕也如此。

身处教学一线的数学教师教学压力是非常大的，数学课程改革对教师提出了更高的要求，但教师却很难一下子适应新的要求。知识、能力和素养的欠缺带来的职业焦虑明显加大；教学时间有限，教学进度一定，但每节课的教学任务必须要完成，每节课都处在争分夺秒的紧张当中；教学年头不短，但教材不断变化，传统经典的体系和内容与改革调整后的巨大反差，让教师难以适应、困惑不已；学生个性差异大，常常让数学教师忙得焦头烂额，顾头顾不了尾；特别是，从社会至教育内部，从校外到校内，“分数至上”的无形压力，使不少一线教师实际上选择以升学考试做为教学的唯一目标，不仅学生学得很苦，教师教得也很累。

这些压力，反映到数学课堂教学当中，一个明显的问题就是容易忽视数学知识形成过程的教学，不重视学生学习数学的基本活动经历，不重视学生学习数学的基本活动经验和体验。具体表现在：一是忽视概念的形成过程教学，把形成概念的丰富、生动学习过程变成简单、呆板的“条文+例题”的死记硬背过程；二是忽视结论的探索过程教学，把重要的数学定理、公式、法则的观察、分析、综合、归纳、猜想、论证、应用的产生、发展、深化的主动探索过程变成突如其来的“天上掉馅饼”式的被动生硬的、不讲过程的、纯粹解题练习；三是忽视对数学思想、方法的思考过程的教学，把自觉、有目的地运用数学思想、方法分析问题、解决问题的思维过程变成靠单纯模仿“题型+技巧”式的题海战术；四是教师上课讲得过多，甚至替学生讲，替学生写，替学生做，挤压甚至剥夺学生亲自思维和亲身实践的空间与时间，学生缺少完整的数学学习活动的必要过程和学习经历，缺少完整的数学基本活动经验的习得。有的教师非常实际地觉得，与其费尽心思设计问题的情境，耗费大量时间经历探究，不如多讲几道例题、多做几道练习更容易提高学生的考试成绩；高一新组建的教学班里的学生也说：老师，您就别让我们探究了，直接告诉我们结论怎么用就行了。

数学学习，是学生亲力亲为的事情，谁也代替不了，谁也不应该代替。数学丰富的思想方法和完整思维过程，不是只做几道题，考试得高分能获得的。不让学生亲身经历数学知识形成的全过程，必然会给数学教学带来诸多忧患：一是学生不能真正深刻领会数学知识。由于对有关概念、定理、公式、法则的产生背景及形成的来龙去脉不清楚，没有形成正确的概念及有关知识结构，不能从本质上认识各种数学现象；二是不利于学生体会数学的思想、

方法。因为缺乏对数学问题大胆猜想、小心论证的整体提出问题、分析问题、解决问题过程的亲身经历与体验，不能深刻领悟在此过程中所蕴含的丰富的数学思想、方法；三是影响学生思维能力、特别是创新意识的发展与提高。由于只强调数学知识结论的应用而忽视结论的发现、推导过程，只注意再现思维而忽视发现思维，学生的思维能力、方法、习惯得不到正确的培养和训练，学生学习大多只停留在模仿阶段，难以在新条件、新问题中发现新方法、产生新念头；四是不利于培养学生积极的数学学习态度和良好的个性品质。因为学生长期处在被动学习状态，把许多应该理解的东西转嫁给记忆，增加了学生许多不必要的学习负担，学生逐渐形成数学是一堆公式、法则堆垒的“迷宫”的感觉，对数学产生无奈、压抑、害怕的消极体验，挫伤了学生学习的积极性、创造性和自信心。

心理学有一个著名的感觉剥夺实验，将志愿者处于和外界环境刺激高度隔绝的特殊状态，在这种状态下，各种感觉器官接收不到外界的任何刺激信号，经过一段时间之后，就会出现错觉、幻觉、感知综合障碍及继发性情绪行为障碍等病理心理现象，各种心理功能将受到不同程度的损伤，经过一天以上的时间才能逐渐恢复正常。实验用极端的条件说明，亲身经历、亲身实践，让感官接受外界刺激，对身心健康成长和成熟不可或缺的重要性。同样，数学学习，离不开学生各种感官深度参与，离不开学生的亲自实践、亲身体验，否则，就可能产生严重的学业和心理问题。我们要提高数学教学质量，有必要从加强数学知识产生、形成、发展和应用的过程开始，在学习过程中不断增加学生数学学习的经历、经验和积极体验。

三、课程改革强调学生的经历经验

教育的本质是促进人的成长。而无论是人的内在精神成长，还是人的外在社会化成长，主体都离不开人——学生，途径都离不开活动——学生的学习和实践活动。从这个角度而言，我们的教育，应该更加关注学生和学生的学习经历和体验。

曾见过一份统计资料，2009年，教育进展国际评估组织对全球21个国家进行的调查显示，中国孩子的计算能力排名世界第一，想象力却排名倒数第一，创造力排名倒数第五。在中小学生中，认为自己有好奇心和想象力的只占4.7%，而希望培养想象力和创造力的只占14.9%。美国几个专业学会共同评选出影响人类20世纪生活的20项重大发明中，没有一项由中国人发明；中国学生每年在美国拿博士学位的有2000人之多，为非美裔学生之冠，比排在第二名的印度学生多出1倍。美国专家评论，虽然中国学生成绩突出，想象力却大大缺乏。这份统计资料发人深省。旧的教学模式禁锢了学生创造力。解放学生的想象力和创造力，只有从改进平时的课堂教学做起。特别是重点

推进课堂教学改革,实现由“单纯知识教育”向“知识与能力并重教育”的转变,由培养“分析问题能力”和“解决问题能力”的“双能”向培养“发现问题能力”“提出问题能力”“分析问题能力”和“解决问题能力”的“四能”转变,由长期静态的注重“基础知识”和“基本技能”的“双基”向注重“基础知识”“基本技能”“基本思想”和“基本活动经验”的“四基”转变。

新一轮高考和课程改革方案明显的变化,就是更加关注学生,关注学生的学习经历和学习体验,具体表现在以下几个方面:一是增加了学生的选择性。增加了学生的选择,就增加了课程和教学满足不同学生个性和发展需求的可能性,就增加了学生的学习活动的自主性、自觉性和主动性,也增加了学生的责任心;二是倡导增加学生课内、课外丰富多彩的学科实践活动,增加学生的实践经历和亲身体验;三是强调学科教学回归学科本质,追求学科育人价值的全面实现。其中,聚焦课堂教学,突出学生学习的主体作用,是教学改革必然趋势。数学课堂教学,从关注教师到更加关注学生,从关注教师的教到更加关注学生的学,关注学生的数学学习实践活动,特别是关注学生数学基本活动经验的习得,强调促进学生健康发展。其主要体现在,首先,在教学目标上由原来只关注单一目标到关注知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观的三维目标,更加关注学生的学习感受和体验,让学生体验做数学题的成功乐趣,培养学生的自信心,成为数学教育的重要目标之一;其次,在数学课程内容的结构与呈现方式上,课程的内容摒弃了那些脱离实际、枯燥无味的内容转变为源于学生生活的,适应未来社会生活需要和学生进一步发展需要的具有现实背景的,具有趣味性和富于挑战的内容,应当成为学生从事观察、实验、猜测、验证、推理与交流的生动的素材;再次,在学生学习方式上,突出学生的学习主体作用,给学生从事数学活动的时间和空间突出学生学习活动,倡导有意义的学习方式,鼓励研究性学习,自主探索、亲身实践、合作交流、勇于创新,在探索活动中,在解决问题过程中理解和掌握基本的数学知识、技能、思想和活动经验;最后,在教师教学方式上,注重学思结合、知行统一、因材施教,创新教育教学方法,倡导启发式、探究式、讨论式、参与式教学,激发学生的好奇心,发挥学生主动精神,鼓励学生进行创造性思维,改变单纯灌输式的教育方法。这一切,为数学活动经验的教学提供了方法论指导,把学生的数学学习经历、经验、活动在教学中的地位提高到新的高度,受到了一线教育工作者及教育专家的重视。

潞河中学2013届高三(9)班有一个学生,叫董泊宁,2岁时往电源开关插座上撒尿,虽然被电个正着,却从此与电结下不解之缘。上小学时对电越来越感兴趣。上初中时不停地鼓捣与电有关的东西,缠绕小线圈,制作小玩意。上高中以后,在学校的大力支持下,自己组建了特斯拉科技制作社团,不但自学老师给他的物理选修教材,参加选修课,网上查阅资料,自己买材料,

自己动手制作特斯拉放电装置，几千匝的线圈绕了拆，拆了再绕，废寝忘食，课堂学习也不断进步，整个人都处在一种激情当中。因为科技制作的经历和自然流淌出的对科技的痴迷，被选为北京市翱翔计划学员。利用学校为社团活动提供的场地和时间，董泊宁几乎把全班同学都鼓动了起来，加入到特斯拉科技社团，手把手教新的社团成员科技制作，每天中午一下课就去活动场地活动，常常连饭也不去吃。在学校每年的社团活动展示活动中，特斯拉科技制作社团展示现场人头攒动，人人跃跃欲试，赞叹、尖叫声一片……在今年北京市翱翔论坛主会场开幕式中作为优秀学员代表进行了《双谐振固态特斯拉线圈的原理与制作》精彩的论文答辩，获得了与会专家、领导和教师的广泛赞誉和高度好评。董泊宁自己谈道：“我们从这些活动当中，不仅学到了许多还没有学到的知识，为以后的学习打下了坚实的基础，而且我们提高了动手实践能力，强化了我们知难而进的精神和坚强的意志。……虽然在实验的过程中我们经常遇到挫折，遭受失败带来的打击，但我们之中没有一位社员想放弃，而是不断深入研究，找到问题所在。……我佩服特斯拉，同样佩服我的社员们，因为他们不畏艰辛，始终向着真理之门前进！……只要是真心喜欢科技，喜欢动手实践，就算一无所知也没关系，只要我们不断探索，总有一天会明白其中的奥秘的！我们还会凭借我们那颗充满好奇、有着顽强毅力的心，不断地在科技的海洋中探索，追随着特斯拉等先辈们的脚步，直到我们生命的尽头！”只是一门课程，一项活动，就因为是学生自己的亲自实践，学生自己的亲身经历，学生自己的深刻体验，就那样地深刻影响一名学生的发展，甚至改变学生一生的志向和命运！

陶行知先生曾提出“六大解放”教育思想，一是解放儿童的头脑，使之能思；二是解放儿童的双手，使之能干；三是解放儿童的眼睛，使之能看；四是解放儿童的嘴，使之能讲；五是解放儿童的空间，使之能接触大自然和社会；六是解放儿童的时间，不逼迫他们赶考，使之能学习自己渴望的东西，这是陶行知先生重要的创造教育思想^①。我们今天的教学，应该继承陶行知先生深刻的“解放儿童”的教育思想，通过把学习的基本自由还给学生，把实践的基本空间和时间还给学生，把活动的基本经历和基本经验还给学生，充分培养和发挥学生的创造性，变被动学习为主动探索，变接受式学习为发现式探究，变书本中的间接经验为学生“再发现”“再创造”活动的直接体验，变只注重学生认识发展为注重学生生命的全面、健康和可持续发展，使学生能够在校内和校外、课上和课下、学科内和学科外所经历的各种创造性实践活动中，不断丰富经历、积累经验、增加体验，从而不断增强创新意识和实践能力。

^① <http://wenda.haosou.com/q/1366530980067759>