

教育家

柳斌题签

呼唤教育家成长
推进教育家办学
分享教育家智慧

周刊

2013年1月9日

非常教师

当下的中学数学教学深陷“题海战”，提高应试成绩的冲动遮蔽了教学教学的初衷。学习数学的目的究竟是什么？数学教学出现了什么危机？如何从根本上拯救数学教学？北京市海淀区教师进修学校数学特级教师张鹤用自己的理念与实践，对这些原真性问题做出了自己的解答。

张鹤：数学教学错在哪儿

□ 本报记者 王占伟 □ 刘木红

人们常常走得太远，以致忘记了为什么出发。

采访前，记者浏览了北京市海淀区教师进修学校数学特级教师张鹤的博客，脑海中蹦出这样一句话。虽然用这句话来描述当前的中学数学教学不一定适合。

办公室里，和记者面对面坐定，张鹤就抛出了一系列数学教学的方向性问题：我们要教给学生什么样的数学？学生学习数学的目的是什么？为什么有些教师的数学课那么枯燥无味？看到学生对学习数学的畏惧，甚至有人把学习数学的过程作为人生中最失败的经历，作为数学教师的我们有何感想？

什么是真正的数学教学

张鹤认为，数学教学的主要问题在于，很多教师没有真正理解数学教学的意义——让学生的思维更有逻辑性，让学生更具智慧。如果数学教师只是以“知识”为目标，以考试成绩优异为目的进行教学，数学教学活动就变成了机械的训练、刻板的操作，数学教育的价值也就荡然无存了。

他经常用“椭圆几何性质”教学案例来说明这个问题：一位教师让学生在背投上展示自己在家庭作业中画的椭圆，有的椭圆比较标准，有的比较粗糙。之后，教师在电脑上演示椭圆的标准图形，并指出“要想画出标准的椭圆，就要研究椭圆的几何性质”。

看似正常的课程引入，在张鹤看来却是把课的方向引偏了：从图形入手，而不是从方程入手，大方向错了！因为平面解析几何的基本思想是用代数的方法解决几何问题。研究椭圆的几何性质，就是要依据椭圆标准方程的特征来研究椭圆的几何性质。因此，在引入时，要突出研究方程的意识，而不是观察椭圆的标准图形。只有引导学生通过方程而不是图形研究椭圆的几何性质，才是真正意义上的教学，而只有富有意义的教学才是有价值的。

他提出的改进建议是，该课的引入要依据平面解析几何的基本思想，可先引导学生分析一个具体的椭圆的标准方程，让学生分析方程的代数特点是什么，这些代数的特点又体现了几何的哪些特征。

张鹤把当前的数学教学分为两类。一类是“图解知识”的教学：上这种课的数学教师不能说不努力备课、不研究教材，但其教学目标总是停留在怎样把课本的概念讲得再清楚一些，满足于让学生记住结论、会用公式，并通过大量的练习让学生熟练掌握。但是“这样的课堂教学对数学本质的挖掘不够深刻，对数学思维的阐述不到位。做这样的教师的学生，很少能够感受到学习数学的快乐，因为不了解数学问题的本质是什么”。在长期的、反复的练习的基础上，学生也许会得到比较高的考试分数，但他们的数学思维水平未必有多大的提高。

“图解知识”的教学方式关注解题的技巧，但缺乏对解决问题的思维方式的概括；强调知识的应用，而忽视知识的发生过程。这对学生的学习兴趣的培养是一种严重的损害。

另一种是“观念性教学”，即以数学问题为载体，教给学生数学的思维方式。这样的数学课充满了思维和逻辑的乐趣，能够让学生感受到学习的快乐。比如，平面解析几何是中学数学中独具特色的一门学科，其基本思想就是用代数方法解决几何问题。要做到这一点，关键是把几何对象，如直线、圆、椭



张鹤，北京市海淀区教师进修学校数学教研员、特级教师，海淀区名师工作站导师组组长。

圆、抛物线、双曲线等代数化，也就是在平面直角坐标系中建立它们的方程。然后，在代数化的基础上，进行代数运算，得到代数运算的结果，并从代数的结论中分析出几何的特征，得出几何的结论。

如果说“数学是思维的体操”，那么数学教师就是体操教练！张鹤认为，数学教师的责任不仅仅是让学生数学考试得高分，如果有人这样认为的话，那是对数学教师职业的误解！数学考试得高分不是唯一的，学生的思维具有逻辑性才是数学教师的价值所在，这样的教学才是有意义的。“要教给学生观念性的数学，教师的任务是艰巨的！只有教给学生观念性的数学，教师的工作才是有意义的！”

在课堂上，他给自己的定位是：如果“讲”，就要讲出知识的逻辑性来，讲出知识背后的东西，将自己的认识、自己的困惑、自己的体会讲给学生，不是把知识强加给学生，而是和学生一起感受知识带给人们的快乐。

数学教学的沦落

数学教学的根本任务是培养学生的数学思维方式，这是张鹤的核心主张。然而，在他看来，今天的数学教学正出现严重危机：逐渐沦为单纯解题的训练。这虽然可以应付考试，却无助于对数学的真正理解，无助于培养数学思维方式。这就从根本上违背了数学教学的目的。

一次教研活动中，张鹤以解析几何解

题的复习为例，和同行分享了自己的观点：解析几何解答题是高三学生投入精力最多却收效甚微的题目，原因是很多教师没有把这门学科的思维方法揭示出来，只告诉学生解析几何的解题策略或得分技巧是：“有方程就联立，然后就消元、判别式、韦达定理及弦长公式，能算到哪步就到哪步，争取得一半分儿。”思维运行如此美妙的一门学科，最后竟沦落到如此按部就班的境地。其实，当数学教学向分数妥协的时候，解题教学这种形式就注定是失败的。

最能体现“数学教学沦为解题训练”的就是所谓的“题型教学”了。“题型教学”的特征是教师把数学问题按着某种外在形式或特征进行比较细致的分类，每一种类别下对应着解决问题的方法或解题的思路。对此，张鹤评价认为，“题型教学”满足于在形式上去做概括而忽略了对数学思维特征的提炼，是偏离数学本质的教学，这种教学由于只是在外在的形式上做文章，没有触及数学思维的本质，容易使学生对数学问题的理解僵化，是对学生把握数学问题的本质、领会数学思维方法的一种误导。所以，“题型教学”也是没有效果的教学。

“绝不能把数学学习等同于解数学题。解数学题固然重要，但是不能把解题看作培养数学能力的唯一方式。”张鹤告诫说，“作为数学教师必须明确，解题教学的任务不仅仅是为了教给学生如何解答一份试卷，而应该有更为高远的目标。数学题目仅仅是思维训练的载体，解题不是目的，而是要通过解题，让学生学会如何思考数学问题，如何解决数学问题。”

张鹤的数学教育理念与实践得到了众多教师的高度认同。一位同行这样评价张鹤：“张老师的报告点到了问题的实质，把脉到了数学教学的痛点。让我的数学教学思路打开了一个广阔的天地。数学是美妙的，我也希望自己不断地学习如何展示这种美妙，带领学生拥抱数学！”

数学乐趣正在消失

2011年暑期，张鹤在北京师范大学做教师培训，给来自广东江门和贵州遵义两地的数学教师作报告。听了讲座，有教师以“实力派”褒奖他，也有教师对他所倡导的“有意义的、观念性的教学”是否与新课改的要求相悖产生了质疑。

有位教师对他说：“您讲得挺好，但我们不是会这样做的。有个教师一节课就讲一个知识点，一道题让第一个学生说解法，如果不对，就叫第二个学生说，有时要叫五六名学生重复地讲同一道题如何解。这样的做法叫做一节课落实一个知识点。她所教班级的数学会考成绩还就比别的班好，这种做法甚至还得到了学校领导的充分肯定……”

对此，张鹤“比较无奈”，更对“数学乐趣在课堂上消失”充满忧虑：“以考试成绩的高低作为教学目标的数学教学，目前正在以各种各样的形式演绎着。这种教学不仅不断腐蚀着教师享受教学的乐趣，而且也在伤害着学生学习的兴趣。”

张鹤反对花费大量的时间去做数学题：“如果数学课堂的形态大多数的时间也是以做题、讲题的形式呈现，学生学习数学的形式是否过于单调了呢？如果我们在数学课堂中的思维活动的目的仅仅是为了解答一个又一个的数学题目的话，学生对数学学习的意义的理解是否会产生误解呢？”

为了让学

生在例题分析或者说是解题教学方面，有两个核心观点：一是解题教学要跳出“讲题”的模式。教师要关注的不是题目的具体解法，而是解决问题的思维过程。为了突出解题教学中的思维重点，教师在例题的选择上要能够舍弃一些与这节课要突出的数学思维无关的一些枝节的问题。二是解题教学要渗透数学观点。学生在解题中陷入困境，往往是因为缺乏数学观点造成的。比如立体几何中“点动成线，线动成面，面动成体”的观点，平面解析几何中“曲线与平面”的思维，等等。让学生在解决数学问题的过程中，学会用数学的观点理解数学问题，寻找解决问题的方法是解题教学中最为重要的任务之一。

同时，他主张改变一成不变的例题教学模式，把需要解决的数学题目变成需要思考的数学问题。

一位数学教师这样评价张鹤对自己的影响：“教了几年数学，回头想想，好像总带着学生应付没完没了的考试，纠正没完没了的错误，自己也越来越疲惫，也没感觉到数学的快乐！看了张鹤老师的博客，突然明白了数学教师真正应该给学生的，是数学思维。我们的作用是引领学生们探索数学的本质，我想这样当数学老师会比较快乐的。”

数学教师如何提升境界

“要把数学教学放在一个学术的高度去看，只有教给学生的东西是观念性的、本质的，学生才能受益；我们要教给学生的、要学生看到的是，你是怎样学习的，你是怎样提出问题、思考问题、解决问题的，也就是你是怎样做学问的。”这是张鹤数学教师的境界。

作为专职教研员、北京市海淀区名师工作站导师组组长，通过培训、博客、评课等多种方式，张鹤影响了更多的数学教师，这种影响首先是人格上的，其次才是专业上的。

他手写的教案、多年的研究成果，在年轻教师间流传。成为专职教研员之后，他又带领一个团队研发试题、课程……他似乎是一个场，在他的周围，有一批忠实的拥趸，谁都不觉得自己不被重视，谁都认为他很了解自己，因而他们醉心于工作，沉迷于学习和发现。认识他的人，随便拉出一个，都能说出一箩筐的好，不得不说，他的人格魅力让每个和他共事的人既心甘情愿，又积极向上。

北京市海淀区教师进修学校附属实验学校吴玲老师对张鹤一个“关于如何命题”的讲座印象深刻。那个讲座上，张鹤精心准备的PPT的第一部分居然将自己历年出的区统考卷中的问题一一列举出来，即使是非常细小的问题也不放过。“就像把自己的伤口撕开来让大家看，提醒大家注意一样，这是多么大的勇气！”

张鹤认为，每一位数学教师都应该有属于自己的职业理想。尽管现实不尽如人意，有时不得不屈服于残酷的现实压力，但数学教师要意识到自己的教学工作承担着培养学生良好的思维品质的重任，是为了明天学生会用逻辑思维的方法处理工作中的各种问题。

“今天的很多成年人在回忆自己的中学时代时，数学学习往往是一段痛苦的经历，希望未来的成年人会感激他的数学老师曾经给他带去过美妙的数学思维的历程。”这是一个“永不疲倦的完美主义者”的专业理想。

第114期

名誉主编：耿峰
主编：冯永亮 电话：010-82296740
实习编辑：刘亚文 电话：010-82296736
投稿邮箱：zgjsbjw@21cn.com
美编：梁颖宁 电话：010-82296743
投稿邮箱：zgjsbys@163.com
联办单位：
中国人才研究会教育人才专业委员会

张鹤看数学

1. 我们总埋怨学生不好好学习，却不反思自己是不是好好教；我们只是怪罪学生不爱学数学，但从来不想想为什么数学课没有吸引学生；我们常常教给学生要掌握科学的学习方法，但从未反思过我们所教给学生的方法是否符合数学思维。

2. 课堂教学的意义不在于教给学生一些结论性的东西，而在于这些结论得出的过程。数学以提高学生思维能力为主要目的，忽视思维过程的课堂教学是没有价值的，也是无效的。

3. 教师要激发学生的思维，要关注学生的思维发展，要向学生展现逻辑强的数学思维方式，而不是具体的知识。具体的知识只是思维活动的载体。

4. 关注学情，不仅仅是体现在教法、学法的改变上，更重要的是对核心概念的挖掘和学科思想的渗透。

5. 数学是培养思维的课程，学生真正的参与是思维的参与，而不是流于表面的“热闹”和“喧哗”。

6. 掌握数学的思维特征是学生理解数学问题的关键。很多时候，学生花了很多时间，却没有掌握。并不是学生不聪明，而是他没有掌握数学的思维，而这正是数学教师要努力的方向。

2012年度全国十佳现代学校暨十佳现代校长评选启动

本次评选立足于现代学校人才培养体制、办学体制、管理体制、评价制度等，为各地区交流现代学校管理与评价，现代学校制度建设的最新理论、政策和实践成果提供平台，打造一批在全国具有较大影响的现代学校，真正实现“为每个孩子提供适合的教育”的理想。

- ★参评对象：全国中小学校和中小学校校长
- ★奖项设置：2012年度全国十佳现代学校 2012年度全国十佳现代校长
- ★评选标准：1.具有先进的办学思想和办学理念，具有完整的学校管理思路和鲜明的办学特色；
2.锐意改革，勇于创新，敢于打破常规，促进学生全面发展；
3.学校教师有自主发展机制，学校的办学思想和文化发展内容丰富，在实施素质教育、教育教学改革、提高办学质量与效益方面成绩显著；
4.有较高的学术水平和科研能力，努力成为教育专家，在全国有影响力和辐射力；
5.注重学校干部教师队伍的建设，建立起一支结构合理、作风严谨、敬业爱岗的高素质师资队伍。
- ★参选材料：十佳现代学校要求有翔实的介绍，十佳现代校长要求有详细的事迹介绍。
- ★申报时间：本活动自发布之日起，即接受申报材料。2013年1月底结束。
- ★评选组织：采取自下而上层层推荐、群众投票评选、网络投票与专家评审相结合。候选学校简介和候选校长先进事迹将在《中国教师报·教育家周刊》统一集中刊登，活动组委会根据读者投票、网络投票，结合专家评审，进行终评。

·咨询电话：010-82296740 13810009700 联系人：冯永亮 ·专用邮箱：fengyongliang611@sina.com

依法办学
文化治校
仰望星空
鼎力革新

自主管理
特色立校
担当责任
脚踏实地