

营造数学学习“人文场”

张 皎

(江苏省宜兴市实验小学, 214200)

摘 要:数学教育不仅要彰显其理性魅力,还要彰显其人文魅力,成为一种理趣牵引、追求真理、走向臻美的文化实践活动。通过典故引学、史料延学等方式,让学生领略“数学之趣”;通过与现实对接、留创意空间等策略,生成画面感、生发共通感,让学生欣赏“数学之美”;通过真问、真辨、真做等活动,引领学生追求“数学之真”,释放自我,生智达情。

关键词:数学学习 人文场 趣 美 真

“数学是人类文化的重要组成部分。”数学教育不仅要彰显其理性魅力,还要彰显其人文魅力,成为一种理趣牵引、追求真理、走向臻美的文化实践活动。我们的数学课堂,理应营造充满浓郁人文氛围的学习场,引领学生领略“数学之趣”,欣赏“数学之美”,追求“数学之真”。

一、领略“数学之趣”

现行小学数学教材很注重人文思想的渗透,不论是例题的呈现、习题的叙述,还是《你知道吗》板块,都让学生不时地感受博大而渊源的数学文化史。领略“数学之趣”,就要在教学中呈现典故和史料,让其熠熠生辉。

(一)典故引学

领略“数学之趣”,需要典故引学。整个

数学史因众多的数学典故而有血有肉、趣味横生。“蒲丰试验”能得到圆周率的近似值,“数学魔术师”的心算能力超过计算机,“希帕索斯发现无理数”挑战权威等等,让学生爱上数学,可以从介绍这些数学故事开始。

比如,教学“求堆放时横截面呈近似梯形的物体数量”,就可以先讲述“小高斯求和”的故事,并引发学生思考:“高斯是用什么方法很快算出得数的呢?这时,想学的愿望促其主动操作,释疑的心态让其有序观察,从而在后续的学习中实实在在地经历过程、获得体验。

(二)史料延学

领略“数学之趣”,需要史料延学。数学和文化共生,数学的发展同步于人类文明的

发展,数字的产生、几何的发展、变量和函数的引入、微积分学的建立、非欧几何的发现、计算数学的应用……聆听数学名家的低语、体验追寻探索的执着、感受认知飞跃的快慰,让数学学习充满神奇与美妙。

比如,小学阶段学习的几何基本属于实验几何,其主要特征是通过经验的积累形成方法。我在教学“三角形的内角和”时,让学生经历猜想验证,通过实验操作得出“三角形的内角和等于 180° ”这个结论。但学习的进程并没有就此打住,在此基础上,我又介绍了帕斯卡的推理也是从特殊想起,而初中课本中科学家的论证与课堂运用的实验方法也是异曲同工。学生在承前启后的学习中拓宽了视野,在联系中体味着数学的发展,在贯通中感受着数学的趣味。

二、欣赏“数学之美”

开普勒说:“数学这个世界之美的原型。”欣赏“数学之美”,教学中既要与现实对接,又要留足创意的空间。

(一)与现实对接,生成画面感

欣赏“数学之美”,需要让学生生成画面感。数学的美既是内在理性的,也是外显可感的。数学符号、数学公式的简洁美,数学运算、数学规律的统一美,数形对应、四阶行列式显示的对称美,黄金分割、欧拉公式展现的和谐美,费马猜想、“希尔伯特第十问题”激荡出的奇异美……数学的美无处不在。

比如,教学数列题“1、1、2、3、5、8、13、()、()…”时,在找规律填数的过程中,我告诉学生这个数列是由意大利数学家列昂纳多·斐波那契发明的,称为“斐波那契数列”,因为这个数列是通过兔子繁殖的故事引入的,所以也称为“兔子数列”。我还让学生观察、计算数列中前一个数与后一个数的

比值,去发现越来越接近0.618(黄金分割数的近似值),再告诉他们这个数列因此又称为“黄金分割数列”,而黄金分割在摄影、建筑、舞台等生活中的应用都给人以美的享受。如此,抽象的数列变得愈发地立体、生动。

(二)留创意空间,生发共通感

康德在《判断力批判》一书中指出:共通感指保证审美判断的普遍性和必然性的主观条件。因而,欣赏“数学之美”,需要让学生生发这种“普遍性”“人人共有”的审美共通感。

比如,教学“组合图形的面积”,在课尾一个环节,我让学生发挥想象,设计形态各异、含义丰富的班徽作品。有学生这样描述自己的设计:“我用圆和三角形组合成班徽(如图1),‘S’和三个‘△’表示实验小学四年级(3)班,整个构图的寓意是众人合力托起我们的班级,攀登高峰。”这种基于学生主观认同的创意活动,能很好地引发学生对数学之美的感知、认同与想象。

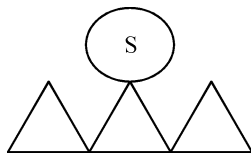


图1

三、追求“数学之真”

追求真理的理性精神是数学学科的重要特质。我们的数学课堂,就是要让学生在自由、包容和开放的场域中,真问、真辨、真做,释放自我,生智达情。

(一)真问

康托尔说:“数学的本质在于它的自由。”真问,旨在让课堂学习更加开放和自由,给予学生更广阔的观察视域,以及思考的广度与

深度。

“真问”在数学学习中形态各异。比如，在“小数的初步认识”揭题时，学生提出“小数是不是就是很小的数”的推问；在“进位加法笔算”教学时，学生提出“为什么要先算个位而不是先算十位”的疑问，以及“为什么个位满十要向十位进一”的追问；在学习“求近似数”时提出“既然5在最中间，难道就不能规定‘五舍六入’”的反问；学生在解决“6个小朋友，男孩有4人，女孩有几人”时，很委屈地质问：“为什么别人 $6-4=2$ 是对的，而我 $(2)+4=6$ 是错的？”……学生在推问、疑问、追问、反问、质问等“真问”活动中，不断追寻真相，提升思维品质。

（二）真辨

追求“数学之真”的教学需要凸显学习的自主选择，提供支持学生个性化思考的学习素材，让学生在自身与同伴的深度思辨活动中，既关切自己的发现，又关切大家的智慧，突破惯性思维束缚，涵养批判精神，发展个性化的创新思维。

比如，教学“长方形和正方形的面积计算”课始，我设计了一个探究性问题引辨促思：要测量一个长方形图（长5cm，宽3cm）的面积是多少，下列方案哪些可行？（提供若干个边长1cm的小方片、透明方格纸和直尺）方案（1）：用透明方格纸测量；方案（2）：用15个小方片测量；方案（3）：用7个小方片测量；方案（4）：用直尺测量。学生在问题导向和学习素材的支持下，浸润在“试”与“辨”的实践对话中。有的学生认为方案（1）（2）可行；有的学生提出方案（4）用尺画格子也可行；有的学生反对，认为用尺画格子太麻烦，用尺量出长和宽各几厘米，就是几格，更快捷；有的学生

主张方案（3）也可行，用小方片沿着长边和宽边摆一摆就能算出面积；有学生发现除了题目提供的4种方案外，还可以用小方片错位摆成“人”字形（只要摆5块），也容易算出面积；还有一位学生干脆直接上台演示，用1块小方块沿长宽移动着量更简单……在这样一个思辨的过程中，打破了常规，引发了思考，形成了共振。

（三）真做

追求“数学之真”，需要打通数学知识与现实世界的联系，让学生深刻体悟数学学习与社会生活的意义关联。

比如，教学“统计”后，我设计了“舌尖上的浪费”社会实践活动：（1）调查一个家庭或一个小组一天的人均用餐浪费情况。（2）根据统计信息推算一个家庭或一个城市的年用餐浪费量。（3）据此，你还想到了什么？学生走进学校食堂、家庭、饭店等现场展开调查，发现浪费现象触目惊心。有一位学生在调查报告中写道：“按人均每天浪费大米0.1千克计算，我家一年约浪费109.5千克。宜兴市按250万人计算，一年约浪费大米91250吨，大约可供100万个非洲儿童吃一年……”深入现实的真做，让静态的数学知识与动态的社会生活实现了无缝对接。

如果说，数学的概念、公式、定律以及各种数学能力，是数学素养的物质实体，那么，数学之趣、数学之美、数学之真，则是数学素养结构中的精神实体。我们着力营造数学学习的“人文场”，其旨趣正是在于把蕴藏在知识性、能力性成分背后的观念性成分作为数学文化品格的应有之义，以审视我们每一天、每一节课的价值，让每一次教学都更有方向感和获得感。