

“人文课堂”:让“核心素养”落地生根^{*}

安徽省阜阳市第二中学 (236021) 刘兰梅

合肥工业大学附属中学 (230002) 王 峰

十八大报告首次提出“把立德树人作为教育的根本任务”,即不仅要传授知识、培养能力,还必须切实地把社会主义核心价值观体系融入教育全过程,并转化为学生的自觉追求。正如梁启超先生所说“教育就是教人学做人,学做现代的人”。如何在数学教学中一方面让学生掌握好必备的数学知识,又能到达“育人”的目的,这就需要富有人文的课堂。

何为人文课堂?从感性的角度讲,是对学生的理解、接纳、尊重、爱护;从理性的角度来剖析,是对学生作为人的终极价值的追寻;从实践的角度上讲,是一切以学生为本,从学生的成长出发,关注学生学习活动的整个过程。故在具体的教学实施中,首要的是转变观念,变“教师强加体验”为“学生亲历体验”,变“讲授式教学”为“研究性教学”,变“课堂权威”“话语霸权”为“课堂民主”“心灵沟通”。但传统的教学中过度在学科知识上做文章,教师一直纠结于数学知识的容量多少、难度如何,教师对数学的知识点和训练点烂熟于心,而对数学学科的本质和教育价值知之甚少,对学生通过数学学科的学习究竟要形成哪些核心素养以及怎样形成这些核心素养也不甚了解。

课堂是核心素养培养的主阵地,而核心素养落地就是呼唤着人文的课堂。事实上,人文教育在数学教育中如影随形,教师在进行教学时,人文教育都应无意识地支配着教学行为,故挖掘数学人文教育内涵将能够形成教师的一种文化自觉。

本文笔者结合教学实践谈谈数学教学中如何渗透人文教育,让“核心素养”真正落地生根,从而做到“立德树人”。

一、注重理性诠释,让学生养成讲道理的习惯

德国著名哲学家恩斯特·卡尔西说过:“数学理性是真正理解宇宙秩序和道德秩序的钥匙。”理性是人类文明的进程中思考和认识世界的一种表现形式,它不依赖神秘的权威,也不依赖虚无的假设,它只运用自己所积累的经验和创造的理论来思考和认识世界。人们常说的要诉诸理性,实际就是指运用科学知识、生活经验以及由此及彼形成的思

维方式来认识事物、表述事物。数学理性更是如此,也是人类文明进程的必然产物,它是一个系统,而不是一个个孤立的要素,它不仅包含着人类所特有的世界观、思维能力,还包括抽象力、分析力、综合力、批判力等,而且也是人类所特有的一种价值标准和评价尺度,即它是一种认识方法,与逻辑化、规范化、条理化、系统化相联系,也是一种评价方法,与合理化、完善化、理想化相联系,故知数学理性是科学主体特有的一种精神或认识能力,它促使科学主体从一定的本体观和理由出发去探索科学客体并按一定的规则进行推理得出合乎逻辑的结论。

人教版高中数学主编刘绍学说:“数学是人类长期的实践中经过千锤百炼的数学精华和基础,其中的数学概念、数学方法与数学思想的起源与发展都是自然的,如果有人感到某个概念不自然,是强加于人的,那么只要想一下它的背景、它的形成过程、它的应用,以及与其它概念的联系,你就会发现它实际上是水到渠成、浑然天成的产物,不仅合情合理,而且很有人情味。”由此看出,数学知识看起来较为抽象,但它是讲道理的,而不是前人凭空杜撰出来的,既然这样,我们教师在数学教学中就要注重道理的分析,让学生感受到数学知识、思想方法的来龙去脉,然而受急功近利思想的驱使,教师在教学中往往重视推理,而忽视道理的诠释,告诉的多,解释的少,这样一来,学生被动接受机械的操作与死记硬背的多,难以体会到数学的理性,这种软暴力教学无形中就给学生造成数学是一门不讲理的学科,久而久之,不利于学生明白事理的教育,严重影响着学生健全的人格教育。故在教学中应多一些道理,少一些推理,尤为重要。例如,在“充分条件与必要条件”的教学中,教师往往照本宣科,不作解释,即如果 $p \Rightarrow q$,则称命题 p 是命题 q 成立的充分条件,命题 q 是命题 p 成立的充分条件。当然直接告诉学生其定义,学生也能记住与简单应用,但学生就无法体会到“充分条件与必要条件”的思维特征,更体会不到它们的文化内涵。其实,充分条件与必要条件与我们日常生活中提到的含义是一样的,

^{*} 本文系2022年安徽省教育科学基金项目《“双新”背景下学生数学核心素养培育的高中课堂教学实践研究》(课题编号:Jk22033)的阶段性成果。

充分条件就是有之则然,无之则可然;必要条件就是有之未必然,无之必不然.不妨举个例子:众所周知,这个命题“成绩好 $\Rightarrow$ 用心学”是正确的,则“用心学”是“成绩好”的必要条件,即有了“用心学”不一定“成绩好”,但没有“用心学”一定没有“成绩好”.试问:大家是用心学,还是不用心学?学生觉得还是要“用心学”划算,教师一旦帮助学生讲到这一层面,就弥补了空洞说教的苍白,对于促进学生自觉学习意义深远.

二、关注学生想法,让学生养成善思考的习惯

加里宁说过:“数学是思维的体操”,它深刻地表明数学可以训练一个人的思维.宋代诗人陆游写给儿子子聿说过:“纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行”.这首诗虽然是教子诗,在今天仍有重要的现实意义,具体说来,在数学教学中,只有让学生主动去想,积极地去思维,给学生思维空间,不限制思维发展,充分暴露学生的思维过程,让学生自己的想法如何,才能掌握数学,从而培养学生勤于动脑动手的好习惯.

在辅导资料满天飞的今天,学生大量练习,数学能力依然为不高,为何?笔者认为,不是缺少试题,而是思维缺失导致的.因为受社会浮躁之风的影响,教师往往不是教真数学,而是教一些机械的解题技巧,总结一些结论让学生死记去套用解题,这与数学是培养学生思维能力的学科相违背.事实上,教育是一件不能急于求成的事,数学思维能力的培养更是急不得,因为思维是需要时间的,但是,不难发现,大多数数学课堂,教师都是为完成当节课的教学任务而教,不管学生理解不理解,一样往前赶,教师告诉的多,学生参与的少,这就会使学生形成被动接受的心理,当遇到难度较大的题目时,学生往往不再去探索,而是习惯性地依赖教师的讲解和演示,缺乏自主学习和创造的精神.古人云:“授人以鱼不如授人以渔”,故作为一个负责任的教师,要做到立德树人,就要转变教学观念,从学生的长远发展处着眼进行教学,要关注学生想法,给学生留足探索的时间,倾听学生的想法,让学生明白到解决问题的方案是怎样形成的,并感受到成功的快乐,即使失败了,教师这时候可帮助要找到失败的根源,以改之,印象肯定深刻.

由于高考考查的并不是考生记多少解题套路,而是考查考生的思维能力,即面对一个个陌生的试题,测试一下考生有无应变能力,应变能力如何就看平时学习数学的态度,是被动接受?还是积极主动思考?实践也证明了这一点,凡是被动学习者,在当今的高考中都难有大的作为,而平时善于钻研的考生就能顺风顺水.其实,数学学习只是培养学生分析问题与解决问题的一个载体,既然这样,当

学生高考过后,我们能给学生留些什么?值得深思!

例如,在命题的教学中,人教版数学2-1第6页有这样一个练习:写出命题“若一个三角形有两条边相等,则这个三角形有两个角相等”的逆命题、否命题、逆否命题.在处理此题时,我先让学生做一做,然后请学生回答.本来学生觉得此题很简单,不屑一顾,但通过回答,却出现了学生意想不到的结果.其中一名就其否命题的写法,回答道:“若一个三角形有两条边不相等,则这个三角形有两个角不相等”.当笔者问大家此说法有问题吗?学生异口同声说:“没有”.这时,我发话了,此说法有问题.因为“一个三角形有两条边相等”与“一个三角形有两条边不相等”可同时真,显然不能互为“否定”;同理“一个三角形有两个角边相等”与“一个三角形有两个角不相等”也可同时真,也不互为“否定”,故这样表述的否命题错误确定无疑了,根据“有”的含义是指存在性,故正确的说法是:“若一个三角形没有两条边相等,则这个三角形没有两个角相等”.

从这个案例可以看出,如果教师视学生的想法于不顾,直接告诉结果,学生的原生态想法就被淹没了,时间一长,学生就不再积极思考,就只好等闲视之了.

研究表明,由于数学推理意识要求人们遇到问题时自觉推测,做到落笔有据,言之有理,这种意识有助于形成良好的道德品质.

三、揭示数学过程,让学生养成守规矩的习惯

今天,在社会大变革的现实情境下,强调“立德树人”显得格外迫切.爱因斯坦曾经在名篇《培育独立思考的教育》中谆谆告诫:“用专业知识教育人是不够的,通过专业教育,他可以成为一个有用的机器,但是不能成为一个和谐发展的人.……他连同他的专业知识——就像一只受过很好训练的狗,而不像一个和谐发展的人.”事实上,数学所赋予人的力量并不完全是知识的应用,对于提高公民素质、形成完美人格有着举足轻重的地位和作用.因此,我们数学教学培养的不是只会考试的做题机器,疲惫不堪的分数奴隶,疲于奔命的就业机器,而是有着健全道德的人.这样一来,我们要培养什么样的人,这是教育必须回答的问题,而“立德树人”恰恰做出了最为诚恳的回答,因此作为教师在数学教学中不仅仅是传授数学知识方法技能的行家里手,更是落实以德树人的灵活工程师,即通过数学文化的渗透对孩子进行心灵的浸润育人之道,做到随风潜入夜,润物细无声.

苏联著名数学家欣钦就曾说过,数学教育一定会慢慢地一步一步地培养青年人树立一系列具有道德色彩的品质,包括正直、诚实、不轻率盲从的道德品质,形成尊重真理、遵纪守法的习惯和严肃认

真的工作态度。

数学是一门讲法则的科学,不管是计算还是推理,都要依据法则来进行。“不以规矩不能成方圆”这句话,在数学学科中最难体现出来,更重要的是数学规则中其蕴含的平等法则、和谐法则等社会人文法则。有了规则,就要按照规则做,这点确实重要,有了法则就要共同遵守法则,不能只要求学生遵守,而教师、权威却不遵守,这种共同的建立和遵守,是建立有秩序世界的根基。

例如,在椭圆的教学中,人教版数学教材选修2-1根据椭圆的定义推导出椭圆上任一点的坐标满足关系式 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$,于是教材至此就说此方程就是焦点在 x 轴上的椭圆方程。善于思考的学生自然会提出问题:此节的前一节刚刚学了曲线与方程的概念,要说某个方程是某个曲线的方程,就必须满足轨迹的纯粹性和完备性两个条件,而在椭圆方程的推导过程怎么不提轨迹的完备性呢?对此教师有必要向学生讲清楚,否则学生就心存困惑,认为教材前后内容处理怎么不一致,给学生造成说一套做一套的感觉,言行不一致的结果就是不诚信,难道编写教材的专家就可不遵守“曲线与方程”的定义?而只要求我们学生严格遵守。其实,教师只要帮助学生分析推导 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 时的过程是步步可逆的,学生就豁然开朗了,原来权威专家也是遵守数学规则的。如果学生在数学学习过程中处处感受到教师教学的按规则行事,那么学生就会潜移默化地养成守规则的良好思维习惯。

四、渗透数学发展史,让学生养成勇于创新的习惯

不可否认,当下数学教育的发展远离了作为数学本身的博大精深和数学智慧,它越来越来失却了数学本身的文化底蕴和精神价值,人们的数学观渐趋工具主义,数学成为思想、方法和工具的代名词,我们目睹着种种数学教育教学行为误入极端,数学教育深陷功利主义泥潭,不重视数学教育的文化价值,忽视人的培养,因而成为教育中潜在的危机,最为普遍的现象是数学教学往往竟演变成空洞的解题训练,只强调把知识灌输给学生,只要考试分数好就行,连人生的意义和价值这类涉及人的本性、切入人的生命最基本的问题也置之不理,虽然这种训练可以提高形式推导的能力,但却不能导致真正的理解与深入的独立思考。

美国数学家、教育家G·波利亚曾说过,学习数学只有当“看到数学的产生、按照数学发展的历史顺序或亲自从事顺序发现时,才能最好地理解数学。”所以G·波利亚希望看到——的是数学建造过程

中的施工架,而不是只看到简化了的现成品。向往着发明、创造的中学生总是喜欢追根求源,而作为优秀教师应该讲清它的来龙去脉,阐明其中的奥秘。

例如,在学习复数时,究竟虚数从哪里来的?数学家从萌芽产生到理论形成是怎样的一个过程?对此,教师要有必要将数学家当时关于的虚数的模糊认识介绍一下。事实上,虚数最初在解二次方程的过程中出现的,1484年,法国人舒开在《算术三篇》中,解二次方程 $4 + x^2 = 3x$,得根 $x = \frac{3}{2} \pm$

$\sqrt{2\frac{1}{4} - 4}$,他声明这根是不可能的,1545年,意大利数学家卡丹第一个认真地讨论复数,但他觉得奇怪,负数怎能开平方?他称负数的平方是一个“诡辩量”,并且说:“不管我的良心受到多大的谴责,但是,的确确 $5 + \sqrt{-15}$ 乘 $5 - \sqrt{-15}$ 刚好等于40!”过了将近100年,解析几何的创始人笛卡尔在《几何学》中第一次给这种“诡辩量”取了个名字“虚数”,他认为这种根不是实在的,而是虚的。德国数学家莱布尼茨把虚数看着“两栖动物”,添上神秘色彩。直到18世纪,瑞士大数学家欧拉还是说这种数只存在于“幻想之中”。1777年,他在递给彼得堡科学院的论文《微分公式》中首次使用 i 表示 $\sqrt{-1}$,但很少有人注意它,直到1801年,德国大数学家高斯系统地使用这个符号,以后才渐渐通行于全世界。可以说,虚数的出现,为无理数解脱了困境,因为尽管无理数与有理数相比,似乎不那么“理直气壮”,但在虚数面前,它毕竟同有理数一样,是实实在在的数了,因此人们把无理数同有理数合称为实数。由此看出,尽管现在我们关于虚数学得如此轻松,但虚数从萌芽产生到得到数学家的认可,并不是一帆风顺的,而是经历了几番曲折,在教学中适时渗透一些关于这些数学知识的产生背景与经过,让学生知道数学知识是数学家经过突破传统观念进行创新而得到的,这种敢于打破常规开辟新天地的精神和勇气,学生听后觉得前人是了不起,值得我们后备敬仰和学习。

总之,要在数学教育教学中体现数学的文化价值,做到立德树人,教师必须打造人文的课堂,只有这样,才能提升学生的数学素养,优化数学教育行为,促进学生健康发展。

参考文献

- [1]刘云章. 打开你的数学思路[M]. 江苏科学技术出版社. 1990年2月.
- [2]李聪睿. 数学人文课堂的理论与实践[M]. 清华大学出版社. 2015年9月.
- [3]罗建宇. 品味数学文化课堂——感悟文化数学教育[J]. 数学通讯(教师版). 2016年4月.