

让数学文化融入高职数学教学

贺小萍

(浙江国际海运职业技术学院,浙江 舟山 316021)

【摘要】数学不仅是一种知识,也是一种文化。在课堂中讲授数学知识的同时,也应考虑把数学文化融入教学,才能激发和培养学生的学习兴趣、提升学生的科学素质和文化素质,加强现代校园的文化建设。

【关键词】数学文化;高职数学;教学

【中图分类号】G712 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2011)01-0142-03

1 引言

长期以来,高职数学总是作为一种工具性学科被很多人敬而远之,并且认为这门学科与实际生活并没有什么重要的关联,其实,数学不仅是一种知识,也是一种文化,数学在人类的历史中发挥着它独特、不可替代的作用,它以其深邃的内涵、广博的文化极大地影响着人类发展的进程和人类的物质及精神生活。然而,传统的高职数学教学重知识、重结论,过于强调解决问题的能力,并且始终被以下几个问题困扰:(1)大量压缩学时,会不会影响教学质量;(2)降低理论要求、删减部分教学内容会不会破坏知识的系统性。而学生为了学习而学习,觉得数学枯燥难学,兴趣不大。最终导致数学的教育功能完全没有实效,如此种种促使笔者对数学教育的现状进行反思:对于数学教育工作者而言,数学教育不仅仅是技术教育,更应着力思考和探讨的是怎样在数学教学中将数学作为一种文化进行传播,可以让学生形成一种既合理又优化的思想认识与思想观念。让数学能够“大众化”一些,让高职数学教育也如“心灵鸡汤”那样可口,那么当务之急是让数学文化融入课堂教学。

2 数学文化融入高职数学教学的必要性

在数学文化的基本观念中,数学不仅是一门学科,也是一种思维方式,更是一种审美情趣。其实数学文化的定义有很多种,例如数学文化可以理解为通过某种特定的学习途径并获得一定的数学知识之后,所表现出来的特有的行为准则、思想观念以及对待事物的态度。数学文化是数学认知的载体和动力,数学文化课将科学的科学性与文化性有机结合。事实上,随着数学的深入发展,人们越来越深刻认识到,数学与人类文化体系息息相关,如考古学、语言学、心理学等一些过去认为与数学无缘的学科,现在也都成为数学能够大显身手的领域。笔者认为把数学文化融入课堂的必要性主要

体现在以下几点:

2.1 社会经济发展的需要

著名的数学家 A.Kaplan 曾说过:“由于最近20年的进步,社会科学的许多领域已经发展到不懂数学的人望尘莫及的阶段”。数学的重要性毋庸置疑,随着我国社会经济的快速发展,数学更是渗透到了一切学科的内部,并且与各个学科发生着广泛而深刻的联系,同时对人才的需求,尤其是对中初级技术工人的需求量大大增加。但由于高等职业教育发展步伐的加快,大多数高职院校只注重招生与学生的就业上,而忽视了学科文化建设的推进和社会文化的渗透,使得校园文化变得黯然失色,社会文化也将无法提升。因此,社会的进步、经济的发展需要加强校园文化建设,而要加强校园文化建设就必须加强数学文化建设,必须把数学文化融入课堂教学中来。

2.2 实施素质教育的基本手段

美国著名数学史学家 M·克莱因提出:“数学是一种精神,一种理性的精神,正是这种精神,激发、促进、鼓舞并驱使人类的思维得以运用到最完善的程度,也正是这种精神,试图决定性地影响人类的物质、道德和社会生活;试图回答人类自身存在提出的问题;努力去理解和控制自然;尽力去探求和确立已经获得知识的最深刻和最完美的内涵”^[1]。数学教育是素质教育的一门必不可少的学科,应充分体现具有科学教育和人文教育的文化功能,从而可以实现在课堂教学中对学生精神品格的培养。但现在数学文化在很多高职院校处于“荒漠化”状态,得不到应有的重视,很多学生在应试教育的影响下,被动地接受数学知识,这导致不少学生学了十多年数学而并不真正认识数学科学,当然也不利于学生各方面素质的培养。这是数学教育工作的一种遗憾,数学素质已成为现代人尤其是现代大学生必备的素养之一,有必要让学生通过数学文化的

润泽,拓宽视野,加强科学人文修养,以达到提高学生素质的目的。

2.3 传递和发展人类文化的有效途径

自古以来,任何文化的继承和发展都离不开一定的载体,数学文化也不例外。数学这门课程,既带给学生显性知识,也包含着古今中外的数学家的情感、态度等观念性的东西,那是隐含在教材中难以用概念来描述的。教师在讲授数学教材的同时,更应该要结合所讲内容,适时地融入数学史的内容、数学知识的来源和背景以及对数学史中的人物特点的评析,也可以穿插数学家在数学发现及运用过程中的逸闻趣事、探索经历等。通过以上途径,有效地引入数学文化思想,使学生领悟到人类奋发向上的精神。就目前来说,数学的重要性虽然正在日益被越来越多的人认识到,但数学文化还远远没有普及到大众之中,数学文化是人类认识世界和改造世界的一种思维、工具、能力,是社会历史实践中所创造的物质财富和精神财富的积淀,数学课程作为一种有效途径,应该承担起传递和发展人类文化这一重任。

3 如何将数学文化融入高职数学教学

3.1 构建人文知识与科学知识合理配置的数学课程内容

教材是教学内容的载体,教材质量直接影响课程的教学质量。教师在编写数学课程教材,应改变传统的以“数学科学知识”打天下的局面,适当增加人文性知识的分量。这就要通过各种途径寻找与所学内容有关的一些数学发展史和经典数学问题,并善于应用故事化的教学内容穿插教材。比如,可以适时介绍我国古代数学的辉煌成就和数学家的奋斗拼搏史,以激发学生的民族自豪感,增强他们的民族使命感和责任感;也可以通过一些著名哲学故事来激发学生学习数学的兴趣和学好数学的自信心,如在编写“无穷大的历史”时,可穿插阿基米德的“穷竭法”,揭示有限与无限的数学思想,或者在讲“正态分布”时,可以用“决定特定界限内的概率”、“求特定概率对应的分数界限”、“正态化标准数”为例说明正态分布的广泛应用。最终能使学生感受到数学与建筑、计算机科学、天气预报等之间的联系,加深学生对数学的理解。

3.2 教师应积极为学生营造数学文化环境

兴趣是最好的老师,而在培养和激发学生学习兴趣的过程中,教师对学生的影响尤为重要。为发挥教师在教学活动中的引导功能,教师应在平时不断收集数学典故、史诗及相关数学文化题材,拓宽自己的知识面,只有长时间的积累,才能提高自身

数学文化知识,才能在课堂教学中恰当链接丰富的数学文化资源,如数家珍、滔滔不绝的把数学文化传授给学生,为学生营造数学文化环境。

3.2.1 以数学史为背景,揭示数学知识产生和发展的过程

数学文化下的数学教学,并非是一种简单的“授予—吸收”的过程,而是学生主动地建构的过程,应具有一种探索型、发展型的数学课堂氛围,所以在教学中要突出学生主体,着眼于学生发展,巧妙地把数学文化融合进来,高职院校教师授课内容多是以微积分、线性代数、概率论和数理统计初步为主,各章节之间没有明显的逻辑连接,这为介绍数学史开辟了空间。例如,在讲微积分中的极限概念时,可以向学生介绍历史上的三次数学危机,因为其中的第二次数学危机与所讲内容联系紧密,可以讲的详细点:古希腊的数学中除了整数之外,既没有无理数的概念,也没有有理数的运算,但却有量的比例。当时的人们用量的观念来考虑连续变动的东西,这造成数与量的长期脱离。他们对于连续与离散的关系很有兴趣,尤其是芝诺提出的四个著名的悖论(这里可以给学生介绍前两个悖论):第一个悖论是说运动不存在,理由是运动物体到达目的地之前必须到达半路,而到达半路之前又必须到达半路的半路……如此下去,它必须通过无限多个点,这在有限长时间之内是无法办到的。第二个悖论是跑得很快阿希里赶不上在他前面的乌龟。因为乌龟在他前面时,他必须首先到达乌龟的起点,然后用第一个悖论的逻辑,乌龟始终在他的前面。这说明希腊人已经看到无穷小与“很小很小”的矛盾,已经开始思考关于无穷、极限与连续的问题,当然他们无法解决这些矛盾。到了十六和十七世纪,产生了许多新问题,如求速度、求切线,以及求极大、极小值等问题。经过许多数学家们多年的努力,终于在十七世纪晚期,形成了无穷小演算——微积分这门学科,这也就是数学分析的开端。让学生了解这些实事,更加深入的理解数学的产生背景与发展,使学生感受到数学就在身边,可以增加学生学习数学的信心。

3.2.2 以数学应用为载体,体现数学的应用价值,渗透数学思想方法

随着社会的发展,数学已经深入到所有领域,但现在的学生认识不到从课本中学到的数学知识在自己所学的专业中有多少应用价值,这需要教师有意识的凸现数学的应用价值,在教学中应重视数学在学生专业中的应用,让学生有更多的机会了解

数学的应用价值。如在给航海技术专业的学生讲授“球面三角形的边和角的函数关系”时,可以结合他们的专业特点,先向学生介绍历史上几位著名的航海家,其中有葡萄牙的航海家迪亚士,他在1487年8月踏上远征的航路,于1488年发现“好望角”,好望角位于 $34^{\circ} 21'S, 18^{\circ} 30'E$ 处。可以让学生把自己想象成是航海家,如果从北京($39^{\circ} 57'N, 116^{\circ} 19'E$)出发,需要航行多少海里才能到达好望角?这必然会激发学生强烈的求知欲,这个时候引入球面三角形的边和角的函数关系便水到渠成了。

3.3 建立新的合理的评价机制

评价往往是努力的向导,如果没有合理的评价机制,想把数学文化充分融入高职数学教学将会碰到很多的困难。在高职院校里,评价学生成绩的还是一份印着密密麻麻大量试题的考卷,如果还是这种评价机制,那谈数学文化几乎是空穴来风,因为学生必然还是热衷于习题训练,对所谓的数学文化

就会产生抵触情绪,而教师因为考虑期末考试合格率,在课堂教学中对数学文化仅仅是蜻蜓点水。因此,要让学生体验到数学文化的丰富内涵,要以培养学生数学素质为目的,就要改变“一卷定水平”的评价机制,应提倡重视过程评价,降低考试评价的比例,所以要实现评价方式多样化、评价主体多元化、评价内容综合化,使评价能够客观真实地反映学生的学习状况和发展状况,并有力地指导数学教与学的活动过程。

4 结语

综上所述,在高职数学教学中,以数学文化为突破口,揭示数学的知识背景、注重数学的思维过程、加强数学的应用,让数学真正成为一种文化融入课堂教学中,才能使高等数学在学生面前展现出它本该具有的风采和魅力,实现数学在人类发展史中的价值和作用,才能提升学生的科学素质和文化素质,加强现代校园的文化建设。

注释及参考文献:

- [1]杨渭清.论数学文化的教育功能[J].西北大学学报(自然科版),2009(4):712-715.
- [2]程薇薇.融数学文化于课堂教学,激发数学学习兴趣[J].理论观察,2010(3):117-118.
- [3]顾沛.数学文化[M].北京:高等教育出版社,2008:3-5.

To Integrate Mathematics Culture into the Vocational Mathematics Teaching

HE Xiao-ping

(Zhejiang International Maritime College, Zhoushan, Zhejiang 316021)

Abstract: Mathematics is not only a kind of knowledge, but also a culture. We should consider about mathematics culture while teaching in the classroom, so as to inspire and educate students' interest of studying and enhancing their scientific and cultural qualities, as well as consolidating the culture of modern campus.

Key words: Mathematical culture; Higher mathematics; Teaching