数学文化在高等数学课程教学中的应用

简忠伟

无锡科技职业学院 江西 无锡 214029

[摘要]在高等数学教材建设过程中，注重体现对文化课程的教育价值，如《线性代数》教材中的许多内容与科学探索活动紧密联系，如线性方程组、二次曲线方程组、多元函数微分学等与科学发现相联系；《概率论》中也有很多历史事件和重要结论可供学生学习参考。在高等数学家们的不懈努力下，在新一轮课程改革中，对普通高校公共课程教材的选择也有了很大改变和提高。

[关键词]高等数学；文化；教学；应用

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9325(2023)-0037-09 **[收稿日期]** 2023-05-02

一、引言

在我国古代数学中，很多优秀的数学思想和方法在世界数学史上占有重要地位。例如李群、李代数、向量代数、微分几何、拓扑学等等。现代数学中也有很多重要思想，如微分方程、矩阵理论、微分几何等，它们是现代科学发展的基石，为人类进步做出了巨大贡献。数学文化是数学与文化的有机结合，对现代科学理论研究与社会文化发展起着重要作用。在大学本科教学过程中如何进行文化渗透呢？许多大学都把“提高大学生综合素质”作为教育的目标之一，提出了一些措施和建议。例如学校通过开展各类讲座和邀请著名数学家来校讲学等方式来提高学生的综合素质；学校通过校报、橱窗等阵地宣传数学家们的事迹以及介绍他们在研究工作中取得的成果等。而高等数学是一门理论性、系统性很强、内容复杂且具有浓厚“人文性”的课程，其中渗透着深刻而丰富的文化元素，如高等数学中蕴含着很多重要思想成果及历史事件，这些对学生学

习高等数学具有一定影响和启发作用。

二、高等数学课程中的文化元素

(一)函数是人类最伟大的发明之一，可以说，没有任何一个数学家不研究函数。如果我们把函数定义为一种关系时，它的定义域是无限多个。那么，对函数进行定义时，如果要保证这个定义域取值不能小于某个值的话，就必须用到无穷大这个词[1]。我们说过：“在所有数学知识中，函数是最有趣的”[2]。它既有令人望而生畏的抽象性质和逻辑结构又有着无限接近于无限大的直观形状[3]。我们知道，任何一个事物都可以用多个名称来描述。例如：有一种曲线叫“凸”曲线。凸曲线也是我们最熟悉、最常用、应用最广的几何图形之一。因为在现实生活中，我们对凸直线不能很好地描述；同时它也很少被应用于工程设计之中[4]。我们可以说：“在数学中，我们找到了一种解决所有问题而不是只存在于某些问题中的方法。”（）。但是在现实生活中，许多问题只能用有限多个名称来描述。例

如：当你要找一个点向远处移动时，可能会有无数个点在不停地移动[5]。而这一切并不能直接用数学公式来表示[6]。

三、融入文化元素的重要性

高等数学中融入文化元素，有利于提高学生的人文素养，增强学生综合素质，激发学生的学习兴趣。

1.使学生对数学产生浓厚兴趣：通过在高等数学中融入一些文化元素，让学生对数学产生浓厚兴趣，这是很多大学生所具有特点，也是当前高校教育所需要的。

2.激发学生求知欲：在高等数学教学中加入一些文化元素，能够很好地激发同学们对某门课程学习兴趣和欲望。同时，在高等英语教学过程中，通过适当的课程渗透和引入一些文化元素，也可以很好地让广大的英语学习者提高自身学习主动性和积极性。

3.有利于促进教学改革：通过融入文化元素来提升教学效果。在高等数学教学过程中结合文化元素引入数学历史事件和重要结论将会对学生产生一定的影响，从而能够激发同学们学习动力和提高学生学习效率。

4.有利于提升教师素质：通过文化元素的引入能够让教师自身综合素质得到提高以及为提高教学效果提供条件。

5.有利于培养团队合作精神：在高校高等数学教学过程中加入文化元素后能有效地培养学生团结协作意识和团队意识，同时也能培养学生的创新能力、学习能力等其他素养。

6.有利于激发创造性思维：在高等数学教学过程中适当融入一些历史事件或者重要结论都有助于让同学们形成独特的、新颖的思考方法和思想

方法。

7.有利于优化高等数学课程内容：在高等数学课程中融入文化元素有助于优化高等数学课程内容。

四、关于数学历史事件

在高等数学中，也有很多历史事件值得我们去关注，比如线性代数中的微积分的诞生，二次曲线的诞生，微分方程的出现和发展等等。我们知道微积分是由德国人、法国人和瑞士人于1805年发明的，它是以研究函数之间的关系为主要内容。然而人们对微积分这个名词一直很陌生，对微积分在现代科学中的地位也不是很清楚。其实很多数学理论都来源于微积分基本定理及相关结论。比如二次曲线、多元函数微分学等等。

如果我们仔细研究微积分发展史可以发现一个规律：二次曲线作为微积分最重要的理论之一被提出时，往往都是先被发现、再推广到整个数学领域里来。当牛顿在1798年提出了三大运动定律之后，第二年他又提出了牛顿第二定律。这个定律揭示了宇宙间所有物体运动规律与惯性运动规律之间的内在联系。牛顿在1805年就建立了运动学的基本理论和方法、在1828年写成《自然哲学的数学原理》一书；在1826年发表论文《自然哲学的数学原理》并在1830年发表第一部《天体运行论》等。当牛顿看到《自然哲学的数学原理》中“地球绕太阳转”这句话时，他就想到了：原来我们日常所说“日”、“月”是根据地球围绕太阳运转而来：“日”是日行公转的轨道圆；“月”是指月球绕地球运转所形成一个球体；而这个球体就是

地球绕太阳转动所形成的轨道半径，因此他得出“日、月、地球自转三者都与天体运动有关”这一著名结论。

五、结语

在高等数学教学中，教师在教学中要把文化融入到教学过程中，可以从以下几个方面着手：1.要树立文化意识，加强高等数学基础知识的学习。教师可以在高等数学课讲授过程中穿插一些与生活相关的知识，让学生对“高等数学”有一个感性认识，如引入一些与“高等数学”有关和熟悉的生活实例。2.教学内容要注重数学文化元素在教材中的融入。在《线性代数》教学内容中，可以引入一些与“线性方程组”相关和熟悉的生活实例，如“二次曲线方程组”、“双曲正切函数”、“二次导数”、“泰勒展开法”等一系列有关函数表达式和应用问题；在《概率论》教学内容中可以引入一些历史事件和重要结论；《概率论》教材也有很多与科学探索活动紧密联系。3.教师要加强自身学

习和交流。学生学习高等数学，不仅要掌握高等数学知识还应了解和掌握相关学科知识，只有这样才能将高等数学与其他学科联系起来学习。教师在教学过程中要不断加强自身学习和交流能力的培养，以提高自己的业务水平并更好地为学生服务。

参考文献：

[1]李德贺,李波,张晓.思政元素融入高校数学类课程实现路径研究[J].教育理论与实践.2022,42(3).

[2]靳凯,樊玉华.基于第二课堂学生需求的工科高校创新型人才培养策略研究[J].高教学刊.2021,(22).

[3]邓瑞娟,陈倩倩,李艳午.大学数学课程思政的探索和实践[J].宁波工程学院学报.2020,(3).DOI:10.3969/j.issn.1008-7109.2020.03.018.

[4]杨威,陈怀琛,刘三阳,等.大学数学类课程思政探索与实践--以西安电子科技大学线性代数教学为例[J].大学教育.2020,(3).

Application of Mathematics culture in higher mathematics course Teaching

Jian Zhongwei

Wuxi Vocational College of Science and Technology, Jiangxi Wuxi 214029

Abstract: In the construction of higher mathematics textbooks, attention is paid to reflect the educational value of cultural courses. For example, many contents of linear algebra are closely related to scientific exploration activities, such as linear equations, quadratic equations, and multiple functions are related to scientific discovery; there are also many historical events and important conclusions for students to learn. With the unremitting efforts of higher mathematicians, in the new round of curriculum reform, the choice of public curriculum materials in ordinary colleges and universities has also been greatly changed and improved.

Key words: advanced mathematics; culture; teaching; application