

高职院校数学文化教育现状调查与对策

刘昌喜, 林 敏, 郭 挺

(武汉职业技术学院, 湖北 武汉 430064)

摘 要: 数学文化是提升人类精神和品格的宝贵财富, 数学文化教育是提高学生数学素养、人文素养和思维素养, 实现可持续发展的重要途径。对高职学生数学文化教育的问卷调查表明: 内涵认识不清; 教育价值目标不明; 课堂文化渗透不够; 育人渠道缺失。对此, 提出开展数学文化教育的有效策略: 挖掘数学文化的深刻内涵, 实现育人价值目标; 以数学文化浸润课堂, 提高数学教育教学质量; 拓宽数学文化育人渠道, 提升学生数学素养。

关键词: 高职院校; 数学教育; 数学文化; 数学素养

中图分类号: O1-4

文献标识码: A

文章编号: 1671-931X (2017) 04-0113-04

113

当前, 我国高等职业教育已步入创新发展的重要时期, 高职院校日益注重其内涵建设及人才培养质量, 日益注重学生的职业道德和人文素质的养成。近年来, 在国务院出台的《关于加快发展现代职业教育的决定》中, 明确职业教育“以立德树人为根本, 以服务发展为宗旨, 以促进就业为导向”的指导思想; 在教育部颁布的《关于深化职业教育教学改革 全面提高人才培养质量的若干意见》中, 强调公共基础课应注重学生文化素质、科学素养、综合职业能力和可持续发展能力培养, 应将职业道德、人文素养教育贯穿人才培养全过程。可见, 国家已从政策、制度层面确立了学生思想道德和人文素养的提升是现代职业教育教学改革的方向, 这也是高职人才培养质量的重要标志。

高等数学作为肩负大学数学教育重要使命的一门公共基础课程, 不仅是学科专业发展必需的工具, 也是提升学生综合素质的有效载体, 更是学生未来职业生涯发展的基石, 数学教育的地位和作用在高

等教育领域已取得广泛共识。本世纪以来, 基于数学文化的数学教育日渐受到重视, 在普通高等院校特别是本科型院校里, 越来越多的已将数学文化作为提升学生文化素质和数学素养的重要公选课程来开设, 也受到学生的普遍欢迎。

为深入了解高职院校数学教育特别是数学文化教育现状, 切实推进高职院校数学教育教学改革, 有效实现数学教育的价值与功能, 笔者选取了湖北省某所国家级示范性高职院校, 面向开设高等数学课程的各专业在校生, 开展数学文化教育现状调查, 发现并分析存在的问题, 提出相应对策。

一、数学文化教育的现状调查与分析

(一) 现状调查

1. 调查对象选取

被调查的是一所理工类的高职院校, 学校的二级学院大多数已开设高等数学课程。笔者选取了已开该课程的电信、机电、纺服、商学院、建筑、生物、

收稿日期: 2017-04-26

基金项目: 湖北省高职高专数学教研会教研课题“基于数学文化的高职数学教育教学改革研究与实践”(项目编号: SXH201501)。

作者简介: 刘昌喜(1965-), 女, 湖南攸县人, 武汉职业技术学院质管处处长、副教授, 研究方向: 高等职业教育、数学教育; 林敏(1975-), 女, 湖北黄陂人, 武汉职业技术学院讲师, 研究方向: 高职数学教育; 郭挺(1983-), 男, 湖北荆州人, 武汉职业技术学院讲师, 研究方向: 高职数学教育。

表 1 各学院有效问卷分布情况表

对象类别	性别		年级		生源类别			合计
	男	女	大一	大二	普高(文科)	普高(理科)	其他	
电信学院	134	66	193	7	51	90	59	200
机电学院	245	32	273	4	15	258	4	277
纺织服装学院	18	29	19	28	22	15	10	47
商学院	14	108	120	2	62	16	44	122
建筑学院	87	47	84	50	5	124	5	134
生物学院	58	133	191	0	66	124	1	191
计算机学院	39	48	3	84	36	28	23	87
轻工学院	16	4	19	1	0	8	12	20
合计	611	467	902	176	257	663	158	1078
占比(%)	57	43	84	16	24	62	14	100

计算机、轻工等 8 个二级学院的部分学生作为调查对象,做到开设数学课程的学院全覆盖。调查对象主要以一年级新生为主,共计 1150 人。其中,大一学生 920 人,大二学生 230 人;男生 650 人,女生 500 人。

2.调查的组织

问卷调查以二级学院为单位,由教师组织进行。调查时间选在大一学生学完高等数学课程后的学期末进行,大二学生同时进行。学生填写问卷前,先由教师对调查目的、问卷组成、匿名填写等事项进行说明。随后,学生现场答卷,现场回收,时间为 20 分钟。本次调查,向学生累计发放问卷 1150 份,回收有效问卷 1078 份,有效率为 93.73%。其中,男生 611 份,女生 467 份,占比分别为 56.7%和 43.3%;普高(理科)663 份、普高(文科)257 份,中职及其他 158 份。各学院回收的有效问卷分布情况如表 1。

3.问卷调查的内容及统计方法

基于高职数学文化教育理论和实践研究,笔者设计出关于高职数学文化教育现状调查问卷。为提高调查的信度和效度,先进行了小范围的调查,并结合相关专家意见,作了适当修改,在此基础上,形成了本次调查问卷。

问卷由个人基本情况、高职数学文化教育现状及对数学文化教育的意见和建议等三部分组成,共计 20 个问题。其中包含 14 个封闭性问题、5 个半封闭性问题、1 个开放性问题。作为重要调查部分的高职数学文化教育现状,主要包括数学文化的内涵理解、价值目标、课堂渗透、传播渠道等专题。通过 spss20.0 统计软件对有效问卷中的各类问题进行统计,得到相应数据,以此作为现状分析的客观依据。

(二)现状分析

1.数学文化内涵认识不清

在关于对数学文化内涵认识的自我评价上,有 7%的学生认为非常清楚,有 17%的认为比较清楚,有 33%的认为不好判断,有 31%的认为不清楚,有

12%的认为很不清楚。可见,仅有 24%的学生自认为对数学文化内涵的认识是清楚的,有 33%的学生认识模糊,而 43%的认为是不清楚甚至很不清楚的。在给出的数学公式、数学定义、数学精神等 8 个选项中,让学生选择三个较具数学文化内涵代表性的选项时,结果数学思想、数学证明和数学公式三项选择比例数位居前列,而数学题、数学方法和数学史的选择比例数排在后三位,具体统计结果如图 1 所示。可见,虽然对数学思想的选择排在首位,但较能反映数学文化内涵的其他选项比如数学精神、数学方法、数学史却低于学科知识背景的数学证明、数学公式、数学定义的选项比。由此说明,学生将数学文化与数学知识内涵产生了混淆,对数学文化内涵把握不清。

2.数学文化教育价值认识不明

在给出关于数学文化教育价值认识的学习数学知识、会解题、了解数学史等 7 个选项中,让学生选择三个较具代表性的选项时,结果学习数学知识和会解题的选择比例位居二、三位,高于对提升数学素养和掌握数学思想方法的选择比例,具体统计结果如图 2 所示。可见,学生对数学文化教育的核心价值目标如提升数学素养、掌握思想方法等认识上没有

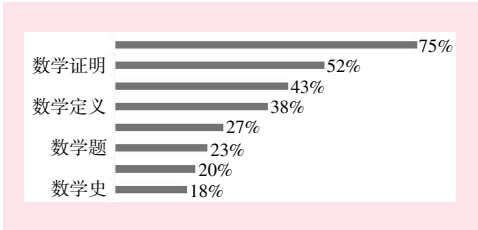


图 1 学生对数学文化内涵的认识(多选)

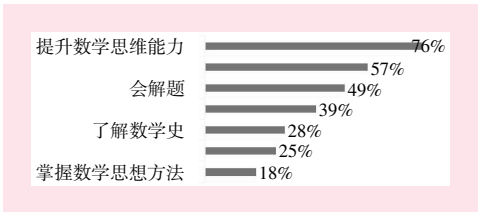


图 2 学生对数学文化教育价值的认识(多选)

到位。

在对数学文化教育具体价值判断上,认为能激发学习兴趣的学生占比仅为13%,比较符合的占比28%,认为不符合的占比16%,保持中立者占据43%。认为数学文化能提升个人素质的学生占比为19%,认为比较符合的占33%,认为不符合的占15%,保持中立者占比33%。在对数学文化教育重要性问题认识上,仅有14%的学生认为很重要,有30%的认为比较重要,有40%的认识不清,还有16%的认为不重要。可见,学生对于数学文化教育价值判断上还存在一定的偏差。

3.课堂上数学文化渗透不够

在关于数学课堂上数学文化渗透现状调查中,认为很少了解到数学文化的占比11%,比较少的占24%,而48%的学生保持中立,仅有17%的学生认为比较多。在被问及数学课堂上是否感受到数学独有的思想、观点、方法时,仅有18%的学生回答“是”,有29%的回答“否”,其余53%的保持中立。可见,当前高职数学课堂上数学文化教育现状不容乐观。

4.学校数学文化育人渠道缺失

在调查学生除高等数学必修课程外,所接受到的其他数学文化教育渠道时,有18%的认为完全没有,有43%认为不多,仅有5%学生认为非常多,有13%的学生认为比较多,21%的认为不清楚。可见,有61%的学生认为学校在数学课堂以外,开展数学文化教育活动是很少的,数学文化的育人渠道非常有限。在对开设数学文化公选课的必要性的调查时,结果有16%的学生认为非常有必要,41%的认为有必要,仅有7%的认为没必要,还有36%的保持中立。可见,有57%的学生认为是有必要开设的,这表明学生对多渠道数学文化教育的期待。

二、高职院校开展数学文化教育的有效策略

(一)挖掘数学文化的深刻内涵,实现育人价值目标

1.数学内涵认识

有史以来,从人类认识世界和改造世界的地位和作用看,数学堪称一种高雅而先进的文化,在人类文明进程与发展中产生了巨大的推动作用。数学不仅是一种重要工具,也是一种思维模式,即“数学方式的理性思维”;数学不仅是一门科学,也是一种文化,即“数学文化”;数学不仅是一些知识,也是一种素质,即“数学素质”^[1]。

在当今知识经济和信息化时代,数学更是无处不在,无所不用。因此,大学数学教育是当代大学生所有专业教育和文化教育中不可或缺的组成部分。揭示数学的人文性与哲学式思维,正是数学教育应有之义^[2]。

2.数学文化内涵认识

数学作为当代科学中理性思维的核心成分,以其独有的语言、思想、观点、方法渗透到人类思维和社会各领域之中,已形成一种特殊的文化形态——数学文化。在西方文明中,数学一直是一种主要的文化力量,这种文化力量作为理性精神的化身,已经渗透到以前由权威、习惯、风俗所统治的领域,而且取代它们成为思想和行动的指南^[3]。从“文化”属性出发,南开大学顾沛教授给出了数学文化的内涵论述:“狭义的数学文化,是指数学的思想、精神、方法、观点,以及它们的形成和发展;广义的数学文化,除上述内涵外,还包含数学家、数学史、数学美、数学教育、数学发展中的人文成分,数学与社会的联系,数学与各种文化的关系等等^[4]。”从“社会”属性上看,数学文化是一种使人类乃至社会减少盲目和迷信,增强理智和文明的精神力量^[5],是人类在长期的数学实践过程中所创造的物质文明和精神文明的总和。

认识数学文化的内涵,有助于深刻理解数学及其文化的价值,有助于实现数学文化育人目标。

3.实现数学文化育人价值目标

任何教育归根到底是以培养人、培养全面可持续发展的人为目的,数学文化教育概莫能外。数学文化对高职教育的影响,主要是通过数学文化的深刻内涵去影响高职学生的价值观和行为习惯,具体表现为以下四个“注重”:一是注重数学的源与流,使学生了解数学在整个科学思想体系中的地位,与其他专业的关系,形成多重的、辩证的和综合的数学观^[6];二是注重数学的思想与方法,使学生在数学认知过程中训练逻辑、推理和想象力思维,归纳提炼各种研究、思维、解题的方法,形成“数学方式”的理性思维;三是注重数学精神与品质,使学生了解数学家在对真、善、美追求的数学活动中所表现出的克难奋进、勇于探索、求真务实、批判创新的科学与人文精神,形成完善健全的人格品质;四是注重数学应用与实践,使学生在实践——认识——再实践过程中提升运用数学思维解决实际问题的能力。

总之,基于数学文化的高职数学教育是以数学文化为载体,通过数学思想、精神、观点、方法、数学家、数学史以及数学文化与其他文化的交融,培养学生的数学意识、数学品质,进而提升学生的职业素养和职业能力,最终实现服务学生终身发展的高职教育目标。

(二)以数学文化浸润课堂,提高数学教育教学质量

1.高职传统数学课堂教学

高职院校传统数学课堂教学存在着“三重三轻”现象,即重解题方法和技巧,轻问题实际应用;重运算结果,轻过程思路;重知识灌输,轻文化熏陶。上述现象,直接导致学生学习依葫芦画瓢、关注应试技巧,感觉课堂枯燥乏味,丧失数学学习兴趣。

2.将数学文化融入高职数学课堂教学

教育的重点在教学,教学的重点在课堂。数学课堂应如张奠宙先生所描述:“数学不仅仅是数字、符号、公式,而且还有浸润其中的数学文化,具有把抽象的、逻辑的、严谨的数学,即冰冷的数学,转化为生动的、人文的、思考的数学,即火热的数学文化,数学课堂才是人才陶冶的炉膛^[7]。”在高职数学的课堂上,可尝试以下策略融入数学文化:一是在教学内容选择上,除专业必需的数学概念、定理、公式等知识外,还应将其背后的蕴藏着的数学思想、精神和方法以及数学史、数学家的故事等数学文化纳入其中;二是在教学模式运用上,不是照搬学大学本科强调的知识系统性、完备性和严密性的方式方法,而是以应用或问题为导向,由浅入深,让学生在鲜活、生动而又充满智慧的数学文化中,了解数学知识进而习得数学知识;三是在课程目标设置上,不是以传授知识为本,而是以育人为本,善于挖掘课程背后的育人成分;四是在教学情境的设计上,基于数学的概念、问题、方法、思想等内容,创设利于学生产生情感反应的客观环境和教学过程,以激发学生的求知欲望,使学生能参与知识探索,体验知识的认知发现。

(三)拓宽数学文化育人渠道,提升学生数学素养

数学文化源远流长、博大精深,其教育目的不在于知识的灌输,而在于点燃学生心灵,启迪人生智慧。数学文化教育不仅是传播数学知识的载体,更是提升学生数学素养的渠道。但是,要想充分实现数学文化的育人价值,仅通过高等数学必修课的渗透是远远不够的,还必须立足高职院校实际,通过以下方式广辟数学文化育人渠道:一是面向广大学生开设数学文化公选课,以介绍知识背景、揭示观点方法、传递数学思想为宗旨,提升学生的数学素养和人文素养;二是根据高职院校理、工、经、管等不同学科专业学生举办数学文化专题讲座,采取有别于高等数学的系统讲授方式,从专业所需数学知识的视角,将数学文化与之融合,要让学生不仅获得就业所需的专业知识和技能,更要获得立业创业所需的理性精神和求知品质;三是在借鉴当前大学数学文化特色教材基础上,针对高职学生特点,编写融合数学文化思想性、人文性、艺术性和应用性等特征^[8]的高等数学教材和其他阅读资料,以开阔学生视野,激发学习兴趣;四是充分利用信息技术服务教学,将反映数学家故事纪录片、访谈录和影视作品进行分类整理,同时鼓励教师制作反映数学思想、精神、方法等数学文化的专题微课课件,将上述数字资源定期在学校专题教学平台上发布,真正实现让数学走进生活,让学

生走进数学的目标。

一些大学毕业生在谈及大学数学教育时颇有感触:他们参加工作后真正用到的数学知识并不多,且大多已经淡忘。但是,他们所受的数学训练,所领会到的数学思想、精神和方法,却无时无刻不在发挥着积极作用,成为他们成功路上的重要因素。这便是获得的数学素养,真正通过数学文化教育而得到的精神财富。

因此,高职院校应积极拓宽数学文化育人渠道,将数学知识与数学思想、精神和方法有机融合,使高职数学教育过程赋予丰富、鲜活的人性化色彩,增添其人文魅力,实现数学文化提升学生数学素养的核心功能。

三、结语

综上,数学文化教育既是科学精神与人文精神的交汇,也是技术教育与文化教育的融合,还是其工具性价值与人文性价值的统一。在当前高等教育“立德树人”成为广泛共识的背景下,以数学文化影响人,以数学精神培养人,已成为高职数学教育发展的一个方向;如何将数学文化与高职教育有机融合,提升高职教育人才培养质量,亦成为高职数学教育工作者共同探讨的问题。

参考文献:

- [1] 顾沛.数学文化课程建设的探索与实践[M].北京:高等教育出版社,2009:25.
- [2] 杨叔子.文理交融,打造“数学文化”特色课程[J].数学教育学报,2011,20(04):1.
- [3] M.克莱因.西方文化中的数学[M].上海:复旦大学出版社,2004:139.
- [4] 顾沛.南开大学的数学文化课程十年来的探索与实践——兼谈科学教育与人文教育的融合[J].中国高教研究,2011,(09):92-94.
- [5] 刘咏梅,刘军,廖云儿.关于数学文化的几个问题的哲学思考[J].数学教育学报,2009,18(2):18-22.
- [6] 李蕾.高职院校数学文化教育:内蕴、价值与路径[J].教育与职业,2015,(16):91-94.
- [7] 熊晟欣.高职数学教学中的数学文化渗透探讨[J].职教论坛,2013,(20):35-36.
- [8] 刘昌喜.基于数学文化的高职数学教育改革的思考[J].高师理科学刊,2016,(02):62-65.

[责任编辑:许海燕]

(下转第120页)

（上接第 116 页）

The Investigation and Countermeasures about Present Situation of Mathematical Culture Education in Higher Vocational Colleges

LIU Chang-xi, LIN Min, GUO Ting
(Wuhan Polytechnic, Wuhan430074, China)

Abstract: Mathematical culture is the wealth that promotes human spirit and character. Mathematical culture education is an important way to improve the students' math accomplishment, humanities accomplishment, thinking quality and realize the sustainable development. The questionnaire survey about the education for higher vocational students mathematics culture showed that, the students' understanding of math connotation is not clear, the goal of education value is not explicit, class culture infiltration is not enough, education channel lacks. So the effective strategies to carry out the mathematics cultural education are as follows: dig deep connotation of mathematical culture and realize the goal of education value, bring mathematical culture into the classroom and improve the teaching quality of mathematics education, broaden the channels of mathematical culture education and improve students' mathematics accomplishment.

Key words: vocational colleges; mathematical education; mathematical culture; mathematics accomplishment