

# 高职数学课程体系改革与创新之初探

## ——高职院校开设数学文化课程的思考

朱志雄<sup>1</sup>

**[摘要]** 数学课程应包括科学知识和文化素养两个部分。长期以来,由于种种原因,我们只重视作为科学知识的数学课程的灌输,忽略了作为精神滋养层面的数学文化课程的素质培养。它们应相辅相成,从而相得益彰。把数学文化课作为高职数学的主修课,以激发学生的学习数学的热情,也许是数学教学改革的良策和出路。

**[关键词]** 数学课程; 数学文化课; 数学素养; 教学改革

### 一、面对成绩, 高职数学何去何从

高职数学课何去何从?是每一个高职数学教师思考多年的老问题。特别是我校高职数学老师当前应该要重点回答的问题。因为,经过我校数学教师多年的努力,在数学教学改革与实践中取得了可喜的成绩。通过多年教学实践,经过多版的修订,在高等教育出版社的帮助下,校内教材《高等数学》由单一的文字教材逐步转变成媒体教材,最后成为在 Abook 和智慧职教两个在线平台同时上线的富媒体教材;我们还针对我校计算机及软件专业的特点,编辑出版了《计算机数学基础》教材;针对技能生和单招生的特点,中高职衔接版《高等数学》教材将在新学期与学生们见面;经过四年的努力,我校数学建模活动风生水起,参赛学生先后斩获全国大学生数学建模竞赛全国一二等奖和多个赛区奖项,成为我省高职高专高校中数学建模活动的抬头兵;我校教师团队也在今年全国数学建模微课程大赛中取得二等奖的好成绩;我们开设了数学建模公选课;数学实验课也在筹划中;今年,我们完成了一个省级教学课题结题工作并成功申报一个市级课题。面对如此丰硕的成果,我们是否可以沾沾自喜并就此歇脚或停步了呢?其实,我们的事业才刚刚开始,我们仅仅还处于“原始积累”阶段。打开网页,查阅“知网”,我们可以看到数学教学改革之论文劈天盖地;看看各级申报课题,数学教学的实践与探讨课题如火如荼;各种教学研究学术交流,高职数学教学的新思想、新方法、新手段扑面而来。随着互联网+技术的发展,大数据的应用等,高职数学教学改革在内容、形式、手段等方面成果层出不穷。我们的数学教学改革和教学研究之路还很漫长。我们只有不断进取,勇于创新才能立于不败之地。

<sup>1</sup> 朱志雄 (1960— ), 副教授, 研究方向为高职数学教学及课程研究。

## 二、面对种种问题，我们何以回答

当前，高职数学课程面临两难的尴尬局面。一方面，数学课程不招待见，各专业院系不断压缩或取消数学课程；经过小学、初高中多年的数学课程“妖魔化”教学，学生恐惧甚至厌恶数学课程；鉴于目前高师生入学的数学基础，教师们难于完成现有教材内容的教学任务。而另一方面，来自政府部门和数学权威的声音，“对所有学生进行优质的数学教育是兴旺发达的经济所必需的。”<sup>[1]</sup>；国际数学大师丘成桐大胆预言：“21世纪的整个工业和理科的发展不可能离开数学，无论是通信的科学、互联网跟人工智能、材料科学，量子计算等都需要用到数学，没有数学我们就没法将这些发生的工业进行推进。即成为世界科技强国亦需要数学作为基础。”<sup>[2]</sup> 数学老师们也由此极力推崇数学，推进数学课程的发展。

我们面对无数个关于数学及数学课程的问题。数学有用吗？高职学生需要学数学吗？高职学生的数学基础能学好数学吗？……林林总总，我们不禁要问，数学怎么了？数学有用？用在哪里？数学课程怎么了？高职数学课程该不该开？著名数学家华罗庚曾指出：“宇宙之大，粒子之微，火箭之速，化工之巧，地球之变，生物之谜，日用之繁，无处不用数学”。答案是无疑的。但高职该不该开设数学课还真不好用一句话说清楚。问题出在哪儿？问题就出在数学教师自身。我们忽视了数学教育的双重性。“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’。”<sup>[3]</sup> 数学之用不仅在工作中，还在灵魂深处。今天的数学教师在传授数学知识时，更多地是关注高数学应用价值或工具价值。用传统数学教学的一招一式，数学理论和推理中一板一眼继续演绎着数学课程枯燥无味的一面。而忽略了它的人文价值和数学素质其精彩的一面。我们常常看到哲学、历史、文学等课程可以讲得很精彩。它们的精彩关键在于其内容能触动人们的灵魂深处。数学能触动灵魂吗？上世纪80年代，诗人、散文家和评论家徐迟先生的一篇报告文学《哥德巴赫猜想》，打动无数热血青年的心，华罗庚、陈景润成为他们的偶像，这篇佳作影响了一代人，那些年很多有志青年立志数学报国应该是最好的范例。它可以是数学教育课的内容吗？是数学教育课程的，是数学文化课、数学素养课的素材。它不是教我们如何数学推理和计算，而是用数学文化滋养着我们的心灵。长期以来，由于各种升学压力，在教学中我们过于强调和强化数学的实用性、工具性，而忽略它的文化和思想性。因此，在高师生数学入校水平较低的今天，引入数学文化课，用数学文化和数学精神去促进和激发高师生对作为一门科学课的数学课程的学习兴趣，不失为一剂良药。

## 三、数学科学课程与数学文化课程，我们何以融合

数学教育主要包括：掌握数学工具、培养理性思维、接受美感熏陶等功能<sup>[4]</sup>。目前，在大多数高职院校中，主要开设有高等数学、数学实验、数学建模、数学

文化及数学软件等数学课程。这些课程只能帮助学生掌握数学工具、培养数学思维。而缺乏数学美感熏陶的数学课程是枯燥无味的，它只会让学生远离数学，恐惧甚至厌恶数学。因此，不包含数学文化内容的数学课程体系是不完整的。我们也尝试在教材章节末插入一些数学典故、人物小传、历史事件等，学生们有趣时也时常翻翻看看，但这些只能是他们茶余饭后的谈资，并不能触及学生的灵魂深处。只有开设数学文化课，从古论今话数学，讲数学的过去，论数学的今天，展望数学的未来，才能让学生领悟数学的博大精深，才能体会著名数学家王梓坤先生所说的：“数学的贡献在于对整个科学技术(尤其是高新科技)水平的推进与提高，对科技人才的培养和滋润，对经济建设的繁荣，对全体人民的科学思维与文化素质的哺育，这四个方面是极为巨大的，也是其他学科所不能全面比拟的。”<sup>[5]</sup>的深刻含义。才能真正地理解数学作为一门学科的重要性，从而激发学生重新回到数学课堂。

如果把数学课程进行分类可分为科学和文化两大类。即作为科学的数学课程主要教授学生相关的数学知识，培养学生相关的技能；而作为文化的数学课程应主要提高学生的数学素养，培养“把所学的数学知识都排出或忘掉后剩下的东西”<sup>[6]</sup>。“不管他们从事什么业务工作，那种铭刻于头脑中的数学精神和数学思想方法，却长期地在他们的生活和工作中发挥着重要的作用”<sup>[7]</sup>。数学课程主要从数学理论(公式、定理)、数学思想(公理化思想、数形结合、函数思想等)和数学文化三个层面培养学生的品质和素养，具体而言有：(1)培养正直与诚实的品质。因为数学是最讲究真实的一门科学，来不得半点忽悠；(2)培养顽强的勇气和意志。因为高度的抽象性、系统性等特点决定了学习数学必须坚持不懈、刻苦努力；(3)培养人的整体意识和大局观。因为数学题的求解必须全面地考虑问题，把握相互联系，从而培养学生从全局考虑问题的习惯；(4)培养人的优化意识。因为，最值问题、最佳对策、最优解法等是数学应用中的“家常便饭”。因此，要使学生真正认识数学、从而喜欢数学，进而学习数学。作为科学的数学课程与作为提高素养的数学文化课程的两类课程应该是相辅相成的。我们应打破传统，改革创新，在现有的学生数学知识水平情况下，要识大局，把数学文化课程作为主修课程，在提高学生对数学学习的认识的前提下，开设选修课作为科学的数学系列课程。作为主修课的数学文化课可以通过课堂参与、完成平时作业等考察形式评定学生的成绩，以改变凡数学课必考的传统观念，减轻和缓解学生对学习数学的畏惧情绪。在提高学生对数学的认识基础上，由学生自主选择作为科学知识的高职数学课程。这种自主选择性的学习，使学生的学习数学的目的更加明确、学生学习数学的积极性和主动性会更高。

#### 四、数学文化课程开设应解决的问题

关于数学文化课程的内容应以“用”为主，谈数学对历史、科学的影响，数

学对三次工业革命的作用，数学家的优秀品质，数学对未来科学技术的推动等。

关于教师的数学素质和教学素养等要求，开设数学文化课程对教师提出了更高的要求，它不仅要求教师无论是深度还是广度要掌握数学知识，还要求理解更多的与数学相关的其它学科和专业的知识，要求博览全书、学贯中西。另外，数学教师要一改死板的面孔，一改传统教学的推理模式。要有口若悬河之本事，在谈笑风生中，把数学典故、数学家的故事等用妙趣横生的语言娓娓道来。

## 五、今后的发展方向

在高职院校中开设数学文化课程也许只是当今现状的权宜之计。它主要是在高职学生畏惧或厌恶数学，数学基础较差等条件下，弥补当下数学教育中的空白。随着时间的推移，高职生入学数学基础的提高、学生对数学学习重要性的认识的提高、我校“两校一梦”中“一梦”的实现，也许作为科学的数学课程将重新成为主修课程，但对学生数学素质素养的培养是永恒的，数学文化课应持续长久的开设下去。

## 参考文献

- [1] 美国国家研究委员会.《人人关心数学教育的未来》[M].世界图书出版公司, 1993.
- [2] 丘成桐.央视财经频道《未来架构师》节目对话.www.ent.people.com.cn.2017.7.28.
- [3] 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.
- [4] 任宝玲.高职数学基础课教学中应渗透数学文化教育[J].成人教育 ,2009 (3):78-79.
- [5] 方延明.数学文化[M].北京:清华大学出版社,2000:70.
- [6] 顾沛.数学文化[M].北京: 高等教育出版社,2008.
- [7] 米山国藏 (日本) .《数学的精神、思想和方法》[M].四川: 四川教育出版社,1986.