

# “数学软件与实验”课程教学改革探讨

陶会强

(黄淮学院 河南驻马店 463000)

**【摘要】**“数学软件与实验”课程是基于数学理论,借助计算机软件对数学问题进行探讨的一门课程,是理论和实践融合的一门重要课程。基于此,本文对高校开设“数学软件与实验”课程的意义进行了分析,并分析了该门课程的教学现状,提出了教学改革的途径,以供参考。

**【关键词】**“数学软件与实验”;课程教学;改革

**DOI:** 10.18686/jyxx.v3i7.50458

“数学软件与实验”课程旨在培养学生严谨的思维,推理能力与计算能力。但从课程内容上看更重视有关定义的描述、公式的推演等,学习过程较为枯燥,学生对该专业知识的了解不深入,甚至还会慢慢丧失学习的兴趣。为了让学生学好这门课程,提升学生解决问题的能力,进行课程教学改革十分必要。

## 1 高校开设“数学软件与实验”课程的意义

在解决一些难度比较大问题时,首先要构建关于这一问题的数学模型;再根据模型来求解;最后对结果加以分析、改正,对所产生的问题给出一个准确的解。当然,对数学模型求解并非单纯依赖一支笔或者是一张纸就行,必须要有数学理论为基础,并借助计算机工具来完成数学实验<sup>[1]</sup>。该思想在“数学软件与实验”等课程中都比较明显。在做数学实验时,我们要结合相关的数学知识去分析问题,理清解题思路,再编写指令完成演算任务,这些都需要用C语言来实现。但C语言学习起来难度比较大,学生难以掌握。当我们想要做好实验,而学生对C语言的学习效果又不太理想的情况下,就需要用到数学应用软件,如Maple等。这类数学软件通常都具备符号演算、计算等多种功能,它的集成性好,可读性强,可以让复杂的求解过程变得简单化。以求解函数 $[-10, 10]$ 区间最小值问题为例,这是比较典型的数学分析问题,通过基本数学知识就能够确定这一问题有没有解并确定具体求解思路,但若是让学生全部用笔去计算,是难以达到一个好的效果的<sup>[2]</sup>。这时,就可以借助数学软件的绘图功能,将这一函数图像绘制出来,再利用有关指令就可以得到最小值。由此可见,数学软件的应用能够让抽象难懂的数学问题在某种意义上被理解,让学生的学习过程不再单调,学习积极性变得更加高涨。当学生大致掌握了数学软件后,就能够从传统繁琐习题推演的过程中走出来,将更多的时间放到数学理论知识的学习,更有效地借助实验方法来获取数学知识、巩固数学知识,从而更高效地解决数学问题。

## 2 “数学软件与实验”课程教学现状

近些年来,有很多的高校都设置了“数学软件与实验”课程,但其模式是不统一的,是多样化的。其中,第一种是探索数学理论,让学生借助计算机软件的数值

计算等多种功能呈现相关的概念知识,让学生去分析,总结经验;第二种是对教学方式的讲述和应用,也就是对计算方式、统计分析方式等学习方式的应用;第三种是从具体问题出发,构建数学模型,进行求解<sup>[3]</sup>。

随着教育体制的不断变革,很多的高校都将数学建模和实验课融合起来,在课程教学中各类数学软件的应用业变得非常普遍,也编写了更具实用性的教材。但受到师资队伍、教学条件等因素的影响,在课程教学中还存在如下问题:第一,“数学软件与实验”课在数学专业课教学中并未受到足够的重视,重视理论学习,忽视实践教学的思想依然存在,课时安排比较少;实验室的建设和实验课教学要求不适应,实验过程仅仅是为了完成教学任务,学生能够真正参与进来,理解和掌握实验内容的机会很少<sup>[4]</sup>。第二,对数学建模和实验概念混淆。因为很多的高校在起初设置这门课程是出于为数学建模比赛考虑的,实验也是为了更好地服务于数学建模,对建模和实验概念的混淆,使得课程教学活动的开展备受阻碍。第三,课程中虽然增加了辅助实验内容,但是并未受到教师的重视,学校也并未给课程教学提供一个良好的实验环境,从而导致很多学生对这门课程不重视。第四,计算机语言课和数学课不一致,造成了学生语言课的学校仅仅是为应付考试,不能有效利用所获取到的计算机知识解决具体的问题。第五,实验过程中学生的主体地位得不到体现。高校教学评估还是比较重视理论课教学成果,对实验课即便设定了评价质保,也并没有对学的出勤情况、实验情况进行全面评价,所以,在实验中学中有没有参与到实验中来或者是动手操作等问题都不能有一个正确的考量,学生各方面的能力并未得到有效发挥,在此情况下进行课程教学改革十分迫切<sup>[5]</sup>。

## 3 “数学软件与实验”课程教学改革途径

### 3.1 改革教学内容和方法

在以往的课程内容层面看,数学软件、实验仅仅是数学建模课的附属品,教学内容和数学建模内容概念模糊,学生只能僵硬的依据课本上的流程输入验证,并未从多个角度去思考分析完成有关程序的设计。为了突出数学软件、实验课的作用,就需要将该门课程当作独立必修课来设置,精心设计实验内容,编制教学大纲,选定教学内容,如MATLAB等软件的初步应用方法、微积

分的计算方式等。这些内容都要不断地加以深化、延伸。对传统的实验项目,不仅要掌握基本的实验方式,并且还要从信息处理等各个方面加以探索。以级数实验来说,以往都只是简单讲述怎样用数学软件解决级数相关问题,学生即便是参与了实验,也仅仅是掌握了级数的基本知识是,不清楚其在生活中的具体应用,只认为完成了实验任务,获得学分就行,而现在扩充课程内容后,就要对级数的实际运用进行讲述,让学生能够自己实践操作、计算,调动学生课程学习的兴趣<sup>[6]</sup>。

此外,在教学方式上,教师要改变传统单一的教学方式,确保教学方式的多样化,适应学生的实际应用。虽然数学实验内容都有比较完整的数学计算流程,但是其在具体运用时还存在很大的探索空间,若是单纯讲述基础知识,那与其他数学课程知识的讲述并无多大区别,甚至会存在数学知识重复的问题,更会增加学生学习的压力和难度。因此,可以将教学方式改变成探讨式,也就是让学生先预习基础知识,对实验中的问题加以思考,在课堂上教师将学生科学分组,让学生以小组为单位进行探讨,利用实验来验证,得出实验结果,帮助学生分析问题出现的原因,并采用有效的方式来解决,直到满足实际要求为止。当然,在课程教学中,教师也可以鼓励学生大胆发言,让学生提出新的教学方法,营造一个和谐的学习氛围,以保证课程教学的效果<sup>[7]</sup>。

### 3.2 组建一支高素质水平的师资队伍

数学软件、实验课教学对教师的教学能力要求比较高,教师除了要掌握基本的数学知识外,还要能够熟练应用数学软件,并能够进行数学建模。针对目前这方面专业的师资力量不足的问题,就需要加强对教师的培训教育,组建一支高素质水平的师资队伍。高校可以成立专门的教师培训班,从外聘请专家来学校开这方面的知识讲座,或者是给教师提供更多外出实践学习、交流的机会。通过这样的方式,不断地提高教师队伍的教学能力和水平,从而更好地实施课程教学<sup>[8]</sup>。

### 3.3 建设实验室,重视实践环节,提升动手能力 要做好数学软件、实验课改革就必须要有利于

教学的环境,其中,实验室建设是非常重要的,必不可少的缓解。在传统教学方式的影响下,每周可以开展的实验课时间很短,即使进行实验,也只是录入一下计算机程序或者是做一些较为简单的调试,无法适应学生探索新问题的要求。所以,高校要构建专门的实验室,并配备好实验必备的一些软件,可以长期向学生开放,并安排专门的带教老师参与到学生的实验活动中来,指导学生,让学生掌握相关数学软件的应用方法,并能够利用这些软件开展实验,解决数学问题。

### 3.4 改革课程考核评价方式

数学软件、实验课实践性很强,这是其与其他数学课程不同之处,所以,传统的以闭卷考试为主的考核评价方式不适应课程教学的需求,所以,必须对课程考核方式进行改革。考核内容要包含学生基础知识的掌握情况、实验表现、实操能力、合作能力等各个方面的内容。评价方式要将教师评价、学生评价等综合起来。先由教师对学生的考核情况进行综合评价,再由学生自主评价,以保证评价结果的科学、合理性。

## 4 结语

总而言之,“数学软件与实验”课程教学是高校数学专业教学必修的课程,该课程的学习可以让学生掌握基本的数学知识,培养学生的数学逻辑思维和应用能力。针对目前高校课程教学中存在的问题,我们必须加以全面分析,改革教学内容和方式;组建一支高素质水平的师资队伍;建设实验室,重视实践环节;改革课程考核评价方式,从而实现“数学软件与实验”课程教学目标。

**作者简介:**陶会强(1981.10—),男,河南新野县人,博士,讲师,研究方向:统计计算,教育教学。

**课题:**2021YB0224“以学为中心”的软件类实验课程混合式教学模式研究,2021年度河南省教育科学“十四五”规划一般课题;河南省科技攻关(农业),《基于大数据的豫南地区小麦蚜虫发生程度预测模型的研究》,项目编号:182102110292。

## 【参考文献】

- [1] 张军芳,杜鹏,程凤林,等.《数学软件与数学实验》课程教学改革探索[J].山东工业技术,2018(11):246.
- [2] 刘明姬,等.大学数学课程实验在教学改革中的探索——Mathematica在概率统计中的应用教学研究[J].吉林广播电视大学学报,2016(5):82+91.
- [3] 曹海鹏,何珊,邵露,等.运用数学软件开展高校数学基础课程改革初探[J].教育教学论坛,2017(44):121-123.
- [4] 邓胜岳,谭金桃,李雪勇,等.线性代数课程教学改革的实践研究——以湖南工业大学为例[J].当代教育理论与实践,2018,10(2):41-44.
- [5] 沈新娣,等.基于R软件的数学实验在大学数学教学中的应用初探[J].卫生职业教育,2018,36(6):77-79.
- [6] 王建芳,等.“双创”背景下数学实验与课堂教学有效融合的实践[J].数学学习与研究,2019(21):18-19.
- [7] 牛蕊,郭巧栋,魏喆.基于新工科的数学思维培养的探索与实践——以“大学数学实验”课程为例[J].中国新通信,2019,21(1):178.
- [8] 林志立,等.基于Mathematica的“电磁场与电磁波”课程辅助教学改革研究[J].教育教学论坛,2016(1):86-87.