

大数据背景下的数学建模课程优化建设探究

杨彬彬

(广西外国语学院高等数学教研室 广西南宁 530200)

摘要: 大部分院校的数学建模课程均采用传统的教学模式,而在大数据时代背景下对数学建模课程的发展及教学提出了新的改革要求,结合本校课程实践教学中的不足,针对该课程的教学目标内容、教学方法、课程考核方式提出相应的优化建设举措,以期找出真正切实有效的课程教学体系。

关键字: 数学建模;大数据;课程优化

一、引言

近年来,随着社交网络、云计算、电子商务和网络金融等的兴起,各行业数据规模呈现了巨大的增长。从而出现了大数据这一词,而对于大数据技术的探索成为了国内外各大高校研究热点。并且在大数据背景下,高等院校也针对部分课程进行了相应的调整。而数学建模这门课程主要是融合数学知识及计算机技术解决实际问题的。如今越来越多的实际问题是存在海量数据的,在进行数学建模前首要解决的问题便是挖掘处理这些大数据,因此如何把大数据技术相关教学内容融入到数学建模课程中是值得探索的方向。且我国大部分高校对于数学建模课程的建设仍处于改革探索阶段,故本文基于大数据背景下的数学建模课程发展需求,提出针对性的课程优化建设措施。

二、大数据背景下的数学建模课程发展需求及教学改革必要性

目前对于数学建模这门课程,大部分院校都采用传统的教学模式。主要侧重于理论知识的讲解,包括经典模型的建立与求解,典型问题的数模思想分析运用等。而相关教材中所涉及的问题大多是年份比较久远的一些热点问题,所使用的数学理论知识比较抽象,对于数学基础薄弱的学生入门的门槛要求太高。同时,课程也培养学生的科研创作创新能力、科学计算能力以及团队协作的精神。现阶段数学建模教学中所提及的问题大多数都比较理想化,一般情况下使用现有的单一方法即可解决,并且所涉及的数据都比较少,只要求学生具备基本的数值计算能力和使用相关软件进行简单的编程数值计算技能。就我校为例,我校的数学建模课程是作为一门校选通识选修课在每学年的下学期开设,每学期开课16周学时仅32学时,平均到每周两课时。并且需要讲解数学建模理论知识和数学实验课程,因此教师根本没有足够的时间进行实验教学,学生只是了解数学建模理论知识,而对于常用的数学建模软件SPSS和Matlab的学习操作课时是非常不足的,对于运用工具处理数据计算求解的困难非常大,这种情况下学生是很难独立解决问题进行数学建模的。课程教学内容比较固定,基本上对于课本的选择以及章节的选讲都是依据教师的习惯,并没有真正做到因材施教。授课形式也单一,课堂以传统的教师讲授形式,不能让学生有充分课堂参与感。课程的考核形式也是遵循以往的平时成绩加课程论文成绩按照比例给出最终成绩,考核方式相对落后。

而现如今,大数据时代赋予了数学建模课程更高的要求。在优

化现有的课程功能基础上,大数据对数学建模课程教学的新要求主要体现在,首先,从近年来的全国大学生数学建模竞赛的赛题发现,所要求处理的问题更加贴合现实生活。比如2018年国赛C题“大型百货商场会员图像描绘”,2019年国赛C题“机场的出租车问题”都体现了以社会经济发展中所需要面临的实际问题为导向,所以在数学建模教学中要顺应时代,融入现实生活中的实际问题;然后,面对数据大爆炸的时代,在数学建模课程教学中更应该加强对实际问题中巨大而繁杂的多样化数据的挖掘、处理、建模、分析和结论等过程教学;再者,在社会发展越来越数据化、智能化的情况下,所面临的问题也越来越新奇而且涉及到的学科领域越多,传统单一的建模方法算法已无法解决时,就要求在教学中对已有的方法进行改进创新。

三、课程教学的优化建设措施

(一) 教学目标的优化

数学建模是运用数学知识和计算机技术解决实际问题的有机过程,是培养学生的创造性思维和创新能力的的重要途径。把实践检验摆在重要的位置,以提高学生从事现代科学研究和工程技术开发的能力。通过数学建模课程的学习主要达到以下目标:培养学生的创新意识、应变能力和磨练拼搏精神,从而具备解决困难问题的信念;培养学生想象、估计、预测能力;培养学生认真负责、一丝不苟的工作态度;培养学生的团队协作意识和主动探索新知识的能力。在大数据背景下,对数学建模课程有了更高的要求。因此,数学建模课程的教学应该与时俱进,在现有教学目标基础上补充新的教学目标。过去利用数学建模解决问题需要以计算为中心,而今大数据背景下的实际问题研究对象的基础发生了改变,需要转变为以数据处理为中心。因此,需要改变数学建模的思维,也提升学生的大数据意识,培养学生的大数据处理能力。

(二) 教学内容的优化

根据优化后的教学目标并结合本校学生的个性化要求,相应地对数学建模课程的教学内容进行优化建设,以此提升数学建模课程的高度。主要从以下几个方面进行优化:

1. 重视大数据处理技能教学,旨在要求学生通过学习能独立进行大数据的挖掘、预处理以及对数据进行建模并能对结果进行分析。因此,数学建模课程教学内容中应该充实大数据模型思想教学,并且要增加大数据常用计算机软件如Python的教学实践。

2. 个性化教学,针对不同专业的学生,教学的重点有所区分,

这样也有助于学生分组。每个组中的不同组员需要具备不同的特长,如信息工程专业可侧重软件介绍以及上机实验,介绍数学建模常用的软件 MATLAB、LINGO、SPSS、Python 的安装及使用方法,将所讲授过的模型用相关软件在计算机上编程实现,特别是有关大数据的建模是近年来竞赛中常出现的题型,所以更要重点讲授 Python 软件的使用,同时也必须要求学生掌握这些经典案例的上机求解过程。经管类专业可结合金融经济行业的典型案例进行案例教学与实践教学,由易到难,通过实际问题和典型案例让学生掌握不同类型的问题处理的基本建模思路,切实提高学生对问题进行建模分析与处理的能力。

3. 编制讲义, 我校是偏向经管类专业较多的院校, 所以现有的数学建模教材并不完全适合我校学生的学习情况。目前有关数学建模课程的教材很多, 大多数是适合理工科院校和综合大学的, 每一本教材的侧重点都有所不同, 都具有不同的特点。有侧重于模型建立、模型求解、数学实验程序等。我们应当精心鉴别吸收现有数学建模教材和其他文献中符合经管类院校的部分数学建模材料作为本校的“数学建模”教材的素材, 针对这些题材进行适合经管类院校特点与实际的改造, 并作进一步的思考探究后编制成本校学生使用的数学建模课程讲义。

(三) 教学方式的优化

针对课程教学方式的不足, 主要通过几个方面进行改善: 一方面, 对教学实践不足的问题, 可通过把学生进行组队形成问题调研小组, 利用学生课余时间做相关数学实验。教师可提出与实际生活密切相关的问题或者给出全国各大数学建模竞赛中的经典题目, 让每个小组的学生先通过网络教学资源如慕课、爱课程、中国知网等进行线上查阅资料学习, 总结相关有用信息; 然后学生通过线上反馈进度, 教师再通过 QQ 或邮件进行解答学生在解决问题中所遇到的一系列问题; 接着, 教师在对上交的实验报告进行评估修改, 总结学生的学习情况以及自我的教学效果; 最后在课堂上由学生汇报实验报告, 对实验存在的问题进行分析, 学生之间的实验成果也能相互共享。教师进行总结讲解, 使得学生能认识到课程的实用性, 更有助于培养学生运用知识解决实际问题的能力。另一方面, 进行分模块教学, 分别有不同专业的老师负责相关专业的模块教学, 这样有助于学生掌握相关内容的知识要点。

(四) 考核方式的优化

由于数学建模是以培养学生的综合能力为目标, 因此, 在该课程的考核方式上应当做出相应的优化建设举措。最主要的考核方式是, 以提交的课程论文质量评定小组成员的期末成绩。

由教师提供期末考核论文题目, 题目要求分类型、尽可能没做过甚至网上没有其他人做过的难度适中的问题。按开学已经分好的小组进行选题, 为防止相互抄袭, 选择相同题目的小组不能超过两个。在规定时间内完成问题的解决方案, 提交一篇完整的课程论文。在最后一次课的时候进行答辩, 是为了辨别学生有无抄袭现象, 如发现存在抄袭, 则需要重新返工。最后进行论文评阅, 根据评分标准, 按照论文的质量情况进行排序打分, 并对论文给出评语。同时, 大力动员鼓励学生参加全国各类型数学建模竞赛, 如“挑战杯”, “泰

迪杯”等, 参赛时的论文可作为数学建模课程的附加分项, 并根据获奖者的奖项等级进行鼓励。这样既能增加学生的参赛经验, 又鼓舞学生对这门课程的热情。

数学建模课程的期末成绩由论文质量和学生平时的出勤情况共同决定: 论文质量占 80%, 出勤情况占 20%。而学生的出勤情况主要包括“线上”和“线下”两部分: 在教学过程中要求学生参与慕课、爱课程等形式的学习打卡情况以及平时上课的到课情况有机结合进行评分。

四、结语

在过去的几年中, 为了顺应时代的日新月异, 我校在数学建模课程的优化建设和组织学生参加数学建模竞赛方面都做了一系列的探索工作, 并取得一定成绩。尤其在大数据背景下数学建模课程优化改革是不可避免的趋势, 也是不断满足社会对大数据人才需求的一种手段。实践也证明, 我们只有不断地探讨改进, 更新技术手段, 利用行之有效的方法, 才能真正找出适应本校实际情况和本校学生的课程教学体系。

参考文献:

- [1] 贾舒宜, 王子玲, 王萌. 大数据时代对教学改革的影响[J]. 教育教学论坛, 2017(19).
- [2] 陈宝琴, 李升. 大数据时代下数学建模课程教学改革探讨[J]. 西部素质教育, 2018(16):186-186.
- [3] 姜启源. 数学实验与数学建模[J]. 数学的实践与认识, 2001(05):102-106.
- [4] 王松静, 奚李峰. 现实数据驱动的“数学建模”教学改革研究[J]. 宁波大学学报(教育科学版), 2017(5).
- [5] 许建强. 数学实验与数学建模课程过程化考核的实践与探索[J]. 大学教育, 2017(7):9-10.

Research on the Optimization Construction of Mathematical Modeling course under the background of big data

YANG Bin-bin

(Department of higher Mathematics, Guangxi University of Foreign Languages, Nanning530200, China)

Abstract: This paper introduces the development demand and the necessity of teaching reform of mathematical modeling course under the background of big data, combined with the shortcomings in the practical teaching of the course in our school, and puts forward the corresponding optimization construction measures in view of the teaching target content, teaching method and course assessment mode of the course, in order to find out the truly effective course teaching system.

Keywords: Mathematical Modeling; big data; Curriculum Optimization

基金项目:《数学建模》课程对应用型大学创新型人才培养的影响研究(2018JGB372)

作者简介: 杨彬彬(1991—), 女, 广西玉林人, 硕士, 广西外国语学院高等数学教研室, 中级统计师。