

基于建模思想的高等数学应用研究

葛培运

(鹤壁职业技术学院)

[摘要] 对学生进行数学教学的目的在于提升学生们的逻辑思维能力, 同时也要让学生们具备利用所学知识来解决实际问题的能力, 随着新课程改革的推行, 如今的教学更加的重视理论与实践之间的融合, 建模思想在数学教学中得到了普及应用, 特别是很多高校在高等数学的教学过程中开始应用建模思想。本文首先对于数学建模进行概述, 同时对于高等数学应用建模思想的必要性进行分析, 最后对基于建模思想的高等数学应用进行研究。希望通过本文, 能够为高等数学对建模思想的应用提供一些参考和帮助。

[关键词] 建模思想; 高等数学; 应用策略

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.08.693

随着近些年来高校的扩大招生, 高校学生所具备的数学基础参差不齐, 同时高校中的高等数学课程也在逐步的进行改革, 越来越多的高等院校开始意识到了运用建模思想的重要价值, 能够让高等数学教学工作的教学效果获得显著的提升, 同时也有利于培养学生们的逻辑思维和问题分析及解决能力, 因此本文对于建模思想的应用进行探究有着重要的意义。

1. 数学建模的概述

建模思想是数学思维方式当中的一种, 具体来说就是一种对问题进行解决的方式方法, 从另一个角度上来看, 建模思想就是利用已经掌握的知识来解决问题的过程, 是新型的学习方式, 在数学教学中采用建模思想, 学生们获得了更大的自主学习空间, 并能够从中深刻体会到利用所学数学知识来解决实际问题的重要作用, 并进一步了解数学知识与日常生活内容之间的关联性, 深入体验在解决问题时对于知识的综合应用过程, 有利于学生们这方面意识的提高, 同时也能够增强学生们的数学综合素养, 并培养学生们的数学学习热情和积极性, 另外学生们也能够通过这个过程来增强自身的创新能力及意识。具体来看, 数学建模是对某个具体现象根据其中所蕴含的规律来进行假设, 利用已经掌握的知识来进行模型的建立, 实际上就是运用知识来解决问题的过程。建模方法主要包括这样几种: 首先是原理分析, 这种方法具体是针对那些具备物理背景或者实际意义的模型, 结合对研究目标的了解来对其中的因果关系进行分析, 从而明确中的反应原理。其次是系统辨识, 就是把研究的目标看做黑箱, 不了解其中的反应原理, 需要对实验数据进行测量, 从而通过数据来利用统计的方式来拟合模型, 进而达到解决问题的效果。通常来看在建模的过程中, 会同时用到上述的这两种方法, 一般是通过原理分析的方法来建立模型, 然后通过系统辨识的方法来计算模型参数。那么具体来看, 建模的流程主要包括这样几个方面: 首先对问题进行分析。其次需要进行模型的假设。第三是对符号进行说明。第四是对数据进行处理。第五是模型的建立求解过程。第六是对模型进行评价。第七是对模型进行改进和推广。

2. 高等数学应用建模思想的必要性

随着高校办学规模的扩大, 生源质量出现下滑趋势, 很多高校学生的数学水平存在着参差不齐的情况, 从目前的情况来看, 大部分高校的数学教学方式仍然较为传统, 且教学内容相对较为枯燥乏味, 缺乏足够的实用价值, 难以激发学生们的学习兴趣和热情, 很多学生抱着数学无用这样的意识来学习。与此同时, 高校所采取的数学考核方式也相对较为单一, 采用的是期末考试和平时成绩相结合的方式, 考核的内容也主要是一些理论部分内容, 大部分学生并不了解学习数学的意义和作用。虽然想要真正的在高等数学教学中加入大量建模案例是不现实的, 但可以将建模思想融入高等数学教学中, 同样能够发挥出不错的效果。那么具体来看, 高等数学教学中应用建模思想的作用主要体现在这样几个方面:

首先, 通过在高等数学教学中应用建模思想, 能够有利于激发学生们学习高等数学的热情和兴趣, 并进一步提升学生们的各方面综合素质, 让学生们的解决问题能力以及创新能力、合作能力都能够获得提升。例如在数学建模的过程中会应用到多种数学理论方法, 同时也包括对于研究目标的具体认识, 从而对实际问题进行分析和解决, 这样才能够建立更加理想的数学模型, 通过软件来对其进行计算处理, 通过多次的验证后获得模型的最优解, 这个过程十分有利于提升学生们的问题解决能力。同时, 建模需要团队共同来完成, 并且需要应用到学科内容, 通常是由三个人来协作完成, 在建模中涉及了变成、论文撰写等过程, 需要学生们具备一定的写作能力、团队合作能力以及问题的分析能力等等。

其次, 通过在高等数学教学中应用建模思想, 能够对教师创新思维的培养带来帮助, 从而让教师的教学水平获得提升, 作为高校的高等数学教师, 必须具备更强的创新思维, 才能够更好的完成建模思想在日常教学中的渗透, 并在教学中逐步的加入实践内容, 让学生们逐步掌握自主学习方法, 这对于培养学生的热情和学习积极性有着重要的帮助。

最后, 通过在高等数学教学中应用建模思想, 为学生们参

加建模竞赛奠定了良好的基础，学生们在日常的高等数学教学中接受了建模思想的熏陶，那么一些学生就会在课下尝试去学习和了解相关的内容，通过到图书馆或者网络中查阅相关的知识来对建模进行深入了解，这样就为学生们参加建模竞赛创建了一个好的条件，近些年来已经有越来越多的高校开始重视数学建模教育，并组织建模竞赛。

3. 基于建模思想的高等数学应用研究

3.1 高等数学理论教学中对建模思想的应用

把理论和规律相结合，就是建模和客观规律之间的联系。概念的产生通常需要一个长时间的论证过程，能够在教学中进行应用。换句话说，数学概念与实际有着密切的关联，而其主要的功能和作用就是用于解决实际问题。通过应用建模思想，数学概念的这一属性体现的更加明显，将建模思想应用到高等数学的理论教学中，能够通过具象化的过程来培养学生们学习高等数学的热情和积极性，并让学生们更容易理解这些知识。从高等数学的实际教学中能够了解到，无论是导数、微分、积分和向量等内容都是高等数学中非常具有代表性的概念，当对这些概念进行讲授时，作为高等数学教师应该注意建模思想的引入，通过数学模型的列举来帮助学生们更好的去理解这些概念。例如在学习导数这部分内容时，教师可将其与变速直线运动求瞬时速度这一数学模型结合起来，也可以列举切线斜率这一几何模型问题，让学生们更好的去了解变化率与导数之间所具有的关联，这样一来学生们就更容易去理解导数的概念，并与导数定义相结合去解决一些具体的问题。在学习定积分概念时，高等数学教师可以列举关于曲边体面积几何模型或者变力做功物理模型，从而让学生们深入了解这一概念中所包含的化零为整思想，将求解定积分的过程划分为多个步骤，包括分割、近似、求和和取极限，最终对问题进行解决。

3.2 高等数学实际问题对建模思想的应用

建立数学模型的主要目的是对学生们的问题解决能力进行培养，因此在高等数学教学中对实际问题进行解决是应用建模思想是非常重要的，学生们在对高等数学相关的实际问题进行解决时，需要联想与实际内容类似的模型，并找出其中蕴含的规律，将研究目标和模型结合起来，从而更好地对问题进行分析处理，从中提炼更多的有效信息，对模型发展变化进行深化理解，这样更加有利于学生们解决实际问题。在实际问题中应用的建模思想包含很多类型，下面列举这样几个案例。

第一个案例是关于最值的问题，研究导数时，关于函数的最值、极值以及单调性是最为常见的目标，同时也有着多种研究的方法，学生们需要在平时的学习中逐步的进行总结和归

纳，从而获得最值解题的步骤，通过与建模思想之间的结合来为最值解题的步骤进行延伸，从而获得进一步的理解和研究，有利于拓展学生们的思维，从中获得更多解决实际问题的经验，通过反复的练习来对以建模思想为基础的最值问题解题方法进行掌握。

第二个案例是关于微分方程，在高等数学教学中，微分方程的主要内容包含的是计算问题这一内容，预制相关的理论内容也是求解一些典型的微分方程，但在对实际问题的解决过程中，对于微分方程的应用十分广泛，而其中的典型微分方程仅仅是在实际问题中的一部分，从学生们的角度来看，需要根据微分方程示例来对通用解题步骤进行总结，首先要对方程中的显性变量进行分析，并通过具体的方程来对变量间存在的逻辑关系进行分析和研究。其次要通过数学、物理、生物以及化学等学科的知识来进行微分方程的建立，通过结合其中的初始条件来对求解过程进行分析，从而获得最终结果，接着利用高等数学的建模思想来对这一结果进行验证。

结束语

总体来看，建模思想在高等数学教学中的应用有着一定的优势，但也存在着局限，必须将理论和研究目标这两者之间的逻辑关系与所总结出的方法建立联系，才能够将建模思想的价值充分发挥出来。

参考文献

- [1]任佳丽. 高职数学教学中融入数学建模思想[J]. 文渊(中学版), 2019(9): 534-535.
- [2]王剑杰. “大数据”背景下融入数学建模思想的高等教育教学模式探究[J]. 年轻人, 2019(13): 4.
- [3]张恩宾. 高等数学建模思想与大学生数学创新思维养成实践研究[J]. 现代经济信息, 2016(19): 371-371, 373.
- [4]戴时茂. 培养高等数学建模思想探究[J]. 世界华商经济年鉴·高校教育研究, 2008(5): 98-98, 100.
- [5]吴文彬. 关于大学生高等数学建模思想构建的探究[J]. 现代营销, 2015(4): 121-121.
- [6]韦娜娜. 高等数学教学方法改革与数学建模思想培养思路探究[J]. 现代职业教育, 2021(31): 210-211.
- [7]朱青春. 高等数学教学中渗透建模思想的策略研究[J]. 湖北开放职业学院学报, 2021, 34(2): 151-152.
- [8]韦银幕. 基于数学建模思想的高等数学教学改革的新与探索[J]. 湖南师范大学社会科学学报, 2013(z1): 120-121.