

# 大学生数学建模能力现状及对策研究

王一迪, 苗利军

辽宁师范大学, 辽宁 大连

收稿日期: 2021年11月3日; 录用日期: 2021年12月6日; 发布日期: 2021年12月13日

---

## 摘要

随着科学技术的发展, 数学建模的重要性日益凸显, 越来越多的实际问题需要数学知识来解决。当代大学生建立数学模型解决实际问题的能力也应随之提高。为了切实提高大学生的数学建模能力, 本文将分析大学生在数学建模中存在的问题以及给出如何解决这些问题的几点建议。

## 关键词

数学建模, 大学生, 教育现状, 对策

---

# Current Situation and Countermeasures of Mathematical Modeling Ability of College Students

Yidi Wang, Lijun Miao

Liaoning Normal University, Dalian Liaoning

Received: Nov. 3<sup>rd</sup>, 2021; accepted: Dec. 6<sup>th</sup>, 2021; published: Dec. 13<sup>th</sup>, 2021

---

## Abstract

With the development of science and technology, the importance of mathematical modeling has become increasingly prominent, and more and more practical problems need mathematical knowledge to solve. The ability of contemporary college students to build mathematical models and solve practical problems should be improved accordingly. In order to improve college students' mathematical modeling ability, this paper will analyze the problems existing in college students' mathematical modeling and give some suggestions on how to solve these problems.

## Keywords

Mathematical Modeling, College Student, Present Situation of Education, Countermeasure

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

数学模型的建立包含着对数学思想的理解与运用,是把数学的理论知识用于解决实际问题。数学建模已经渗透到社会的各个领域,如金融、建筑、密码学等方面。只有当数学的理论知识融入于解决生活实际问题时,才能发挥数学的主要作用且推动生产力的发展。但是,当代大学生是缺少这种对数学模型探究的能力的。本文将从学生的角度出发,结合自身学习状况来分析目前大学生数学建模能力现状并提出提升数学建模能力的几点看法。

## 2. 大学生数学建模存在的普遍问题

数学建模的实质就是化抽象为具体,把实际问题与我们所学的数学知识建立起联系,让数学成为促进社会生产力发展的因素之一。在利用数学建模来求解实际生活中的具体问题时,我们首先要选定合适的数学模型以及恰当的数学思想便于后续对问题的分析、求解。在建模过程中,需要选用恰当的数学模型和确定各个量之间的关系,再根据所学知识,分别对各个需要求解的部分进行逐步的分析,并对模型正确性进行检验以及提出改进意见。最后通过文字、公式、图片和表格等形式表达和完善建模论文[1]。具体数学建模的流程导图如下:见图1数学建模流程导图。

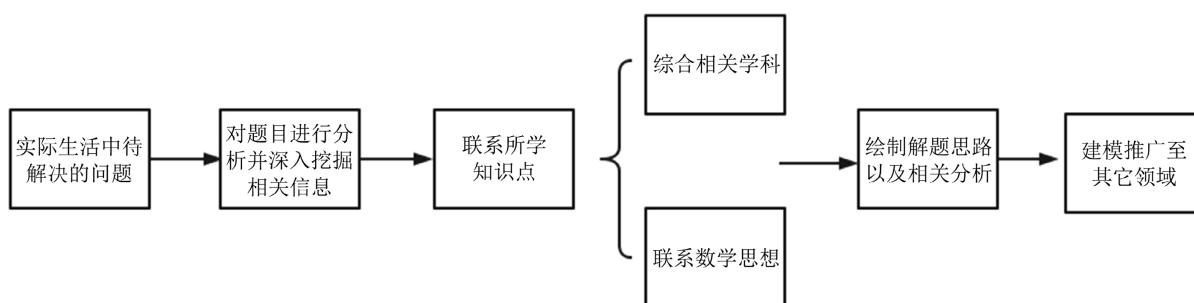


Figure 1. Mathematical modeling flow chart

图 1. 数学建模流程导图

通过对建模流程导图的顺序结构和内容来看,大学生目前对数学建模存在以下几个问题:

### 2.1. 大学生对数学建模的问题思考不全面、对数学工具的使用不够熟悉

学生的生理和心理上受成熟程度限制,可能会出现对于问题思考不全面、不能有效、准确地分析出题干中的隐含条件,所学知识点与生活的联系不够紧密等问题。同时,在对所建的模型进行检查时,也可能会忽略掉一些边际数据的分析。此外,部分大学生在面临尚待解决的问题时,不会熟练地使用数学工具。因此,在大数据运算处理的过程中,会产生运算的局限性,就会对问题的求解增加难度,对求解

的精度也会有限制。从而, 受多方面技术的影响, 学生建模失败。例如: 就建模中的经典问题为例——商人过河问题。题目简短且内容设定也易于理解, 但是很多大学生在求解问题时不善于借助图表和坐标轴等知识工具来帮助解决问题。在解题过程中, 学生们也会忽略特殊解存在的情况。此外, 当学生涉及到运算比较繁琐、工作量较大的计算问题时, 不善于借助数学工具的他们仅凭人力的运算可能会导致求解进度方面的停滞。

## 2.2. 课程性质的改变导致学生的认知发生变化

在接受教育的初级阶段, 我们解决的问题是一些较为直观的, 但是在大学的教育阶段, 我们接触的多是抽象性的问题, 甚至一些问题的解答需要借助计算机设备进行处理。这样的处理过程可能会让一些学生认为需要借助计算机等工具才来解决的问题往往是抽象的、是困难的问题, 进而产生畏惧心理, 使其中一部分学生产生自卑、厌学等情绪, 从而对于数学建模有抗拒心理, 进而也无法体会到数学建模过程的趣味性以及实操性。

## 2.3. 学生知识获取与运用的问题

在学生获取知识的过程中, 学生往往会缺乏独立思考的精神和意识, 学生会对老师有较强的依赖性。同时, 在学生遇到问题时, 学生难以充分利用所学知识来进行学科交叉式分析等, 这些问题都会导致其不能顺利建立起相关的数学模型来解决实际问题。同时, 很多大学生对数学建模相关软件如 Matlab、Lingo、SPSS 等其语句和语句实现的功能结果的掌握情况也不够扎实, 这种情况的出现会让学生在解题时, 出现找不到解决方法的情况。此外, 很多大学生在数学建模的过程中, 大部分解题思路来源于主观臆想, 缺乏理论和事实作为依据, 这也从一定程度上体现了目前大学生是缺乏一些创新意识以及解决实际问题能力的现状。

## 3. 对大学生提升数学建模能力的几点建议

目前, 大学生的数学建模能力尚待提高, 针对大学生目前所体现出来的问题, 提出具体建议如下:

### 3.1. 组建数学建模教师队伍, 开设与数学建模相关课程

学校可以组织一支专门从事数学建模的教师队伍, 此教师队伍专门从事建模工作对于课程的掌握和对学生的学习情况会更加的了解, 对于教学目标、教学程序的设计以及课程的改进等方面也会更加的熟悉。数学建模教师团队的建立, 不仅有助于提升教师的综合能力, 也有助于培养学生数学建模能力。在教学过程中, 老师可以建立学生的学习档案[2], 实时记录学生在学习过程中存在的共性问题以及学生发展的可能潜在的问题。老师们可以针对学生共有的问题可以相互交流、多加强调、多加总结, 共同解决。这对学生独立解决问题能力的提升有至关重要的作用。同时, 教师在对建模教学进程的不断了解的过程中, 可以结合学生在学习建模过程中所体现的可接受状态的不同和不同学生对不同类型的题目擅长程度等, 给出大学生在建模竞赛中对题型选择的可行性建议。此建议在大学生数学竞赛的备赛过程中, 可以提升学生对于数学建模的理解, 也有利于学生更好的完成比赛, 提升大学生自己的建模能力以及解决实际问题的能力。

### 3.2. 激发大学生对于数学建模的学习热情[3]

在教学中, 教师应让学生真正感受到数学建模对于实际问题解决的实质性用处, 从而激发出大学生对数学建模的学习兴趣和热情, 教师也应该鼓励学生的学习信心, 激发学生主动学习的想法。教师应鼓励让学生敢于尝试, 敢于面对错误, 学生不能因为计算机语言结构和逻辑具有复杂性而放弃学习。同时,

这对于数学软件 Matlab、Lingo、SPSS 等工具的学习也是有帮助的[4]。学生对建模的练习经过反复性的操作后, 对他们独自完成建模的相关工作有着积极地作用, 对于大学生的自信程度以及他们对于解决实际生活的问题的态度也有着一定程度的改变。教师在教学过程中, 也要积极地帮助大学生对于数学建模以及相关大学课程的学习的正确看法, 引导大学生们正确看待数学建模问题。

### 3.3. 培养大学生学习和独立思考的能力

培养大学生的学习能力, 积极引导大学生独立思考, 提高学生独立分析问题和解决问题的能力。在探究解题方法的过程中, 让学生知道自己在哪个环节出现问题, 进而促进学生进行主动性学习, 同时也让学生找到自己的兴趣点, 激发学生的创新意识和创新能力。在数学建模的过程中, 面对实际问题时, 我们的独立思考能力是占据解题的关键位置。同时, 在建模过程中, 除了需要完成数学建模的模型建立的过程外, 完成论文的表达也是数学建模中一项重要的工作。因此, 教师培养大学生学习能力也是非常重要的。在日常生活中, 教师也需要提升学生对科技论文以及其内容的兴趣, 并对其论文格式的写作应多加以模仿。此外, 学生应该在生活的闲暇时间中大量的翻看参考文献, 这有助于学生在数学建模中找到对应的解题思路。数学建模对我们独自思考能力提出了较高的要求。当学生的思考不再有较强的依赖性时, 学生就会对所学知识的运用结果产生出更多自信, 进而会更加大胆的进行假设以及探究, 学生会逐渐地从带领式的被动学习到积极地进行主动学习, 所学知识就会尽可能的转换成社会生产力。

### 3.4. 将知识点与生活实际相结合[5]

学生在第一次接触某个知识点时, 对知识点的第一印象会直接影响到对后续的理解与学习。当遇到实际问题时, 学生会立刻与老师之前导入情景相似的知识点联系起来, 这些理解的建立对于大学生建模起着先导性的作用。现代教育的发展方向是拒绝“书本知识学习”, 要让学生灵活的运用所学知识。教学中例如, 就矩阵的学习来讲。在课程知识情景导入时, 若是仅仅导入与矩阵相关的专业学科知识就会让学生难以接受知识、失去学习知识的兴趣。矩阵知识本身是抽象的, 但若与离散数学中的图论结合起来, 就会使学生理解这些矩阵是如何应用于生活之中并如何解决实际问题, 如邻接矩阵、关系矩阵分别是如何运算的, 矩阵的变换结果代表的实际意义有什么, 其运算结果是怎样与生活联系的, 引入实际生活中的具体事例如: 矩阵的运算是否与地图的设计方法有关等。这样, 学生会真真切切的体会到建模对于生活的实际用处以及所学知识的所用之处, 进而对矩阵的理解就会更加深刻, 对矩阵知识点的运用也会更加灵活。

## 4. 总结

数学建模与我们日常生活息息相关, 只有当学生真正具备数学建模能力后, 对问题的求解思路才会更加清晰、求解角度更加多样, 对客观问题的理解也会更加透彻, 对社会生产力的发展也会起着积极促进的作用。在教育中, 对学生的数学建模能力多加以重视、多投入精力, 是提升教育价值的直观体现。

## 参考文献

- [1] 谢晋. 谈数学建模的重要性[J]. 文存阅刊, 2017(22): 141-142.
- [2] 全卫贞, 曾永均, 马秀娟. 指导全国大学生数学建模竞赛的路径研究[J]. 河南教育(高校版), 2021(7): 99-101.
- [3] 张杰明, 景冰清, 李文姿, 等. 关于更好开展大学生数学建模竞赛活动的探索[J]. 大学教育, 2021(8): 88-90.
- [4] 李建平. 高校大学生数学建模竞赛管理体系建立策略[J]. 黑龙江科学, 2021, 12(17): 63-65.
- [5] 吴庆丰. 数学教学中的数学建模[J]. 洛阳师范学院学报, 2020, 39(2): 9-11+17.