

地方高校数学建模教学模式分析

郭云星¹

(1. 南昌工学院人居环境学院 江西 南昌 330108)

摘要: 数学建模教学可以提升大学生的综合素质和学习能力,是教师创新教学形式,调动学生学习兴趣、加强学风建设的有效方法。本文围绕地方高校开展的数学模型课、数学建模竞赛分析数学建模教学的实践经验,为今后高校开展数学建模教学提供方法指导,有助于各大高校培养应用型、复合型的专业人才。

关键词: 地方高校; 数学建模; 建模竞赛

前言: 良好的数学建模教学模式有助于高校学生通过建模学习到更多知识,提升其学习成绩。因此,正确的数学建模教学形式可以培养学生良好的学习能力,为其今后问题自主分析能力以及数学分析能力奠定基础,加强高校学生的数学建模的实际应用能力、创新能力、小组合作能力,促进大学数学教学方法创新。

一、加强数学建模教学的规划性

数学建模教学工作属于系统性工程,需要高校中的各部门之间相互协调。例如,某地方高校建立了数学建模教学和竞赛委员会,主要负责协调和管理本校数学建模教学或学习方面的内容。负责每年数学建模竞赛的培训和参赛相关工作、全校数学建模教学和学习的推广工作。同时也负责管理数学建模实验室,成立数学建模专项资金。该院校在上年10月至本年6月进行建模大赛的培训,同时通过设置公共选修课引导学生学习数学建模课程。例如开设《数学建模》、《数学模型》等科目。该校在假期强化阶段通过拓展数学建模研究方法,如图论、运筹学、层次分析、模糊数学等科目,通过讲解计算机编程、国家赛题分析、论文写作、Matlab等数学软件使用等内容,加强学生对数学建模知识的理解和应用能力,为之后的数学建模竞赛做准备^[1]。

二、鼓励学生参加数学建模大赛

某校为了推广数学建模活动,加强高校学风建设,提升学生的创新能力和学习兴趣,通过举办大学生数学建模大赛,构建具有本校特色的学生数学建模竞赛人才培养模式。该校经由任课教师的动员和推荐,鼓励全校不同专业的学生踊跃报名,接着开展系列培训活动。一般培训活动在每年的4月到6月进行,主要包含数学建模竞赛的初步培训、假期集训、赛前强化等形式。这一环节的培训内容是通过相应的教师进行包干培训,讲解各个模块数学知识。其中,数学知识的讲解模块主要分为概率统计、运筹学、初等数学、方程模块等内容。最初的培养阶段主要是围绕数学理论知识,针对各个专业的学生进行大学数学理论知识的学习;暑期集训主要包含对不同模块的例题讲解,加强理论知识的应用和理解。赛前强化内容主要通过教师选择例题,引导学生自主进行实践练习,在比赛前开展仿真模拟比赛。

通过对参加过数学建模大赛的学生进行分析后发现:参加过实践比赛或者竞赛培训后的学生,在进行专业学习时,对专业知识的实际应用能力明显强于其他未参赛同学。同时在参加完比赛之后学生的学习积极性被充分调动。另外,在数学建模大赛中的各种实际生活和科研类问题也激发了学生的思维能力和创新能力。由于大学生数学建模大学中的题目一般是科技和生活中的热点话题,具有科技前瞻性,因此通过在竞赛中的磨炼可以激发学生的创新力。

三、创新数学建模教学方法

传统数学建模教学侧重理论教学和逻辑推理能力的训练。而数学模型课程和数学建模大赛可以与传统教学方法进行互补,将学生由“学”数学转变为“用”数学。教师可以在讲解《数学模型》时,通过引导学生上台演示讲解、课堂分组讨论

等模式加强学生对数学知识的实际应用能力。数学建模教学可以灵活的选择授课的知识,对于不同专业的学生在授课中均可以加入数学建模方法和思想。比如,教师在讲解高等数学中定积分的应用时,在引导学生利用微元法解决引力、做功、水压力等问题时,对于工程类专业或者物理专业的学生通过讲解数学建模方法和思想较为科学。如在讲解蓄水池抽水问题时,会运用到定积分的知识,因此具备非常典型的数学建模方法思想,原因如下:其一,其具有理工学科的专业特点,属于热能和做功问题。其二,此类题目贴近实际生活,符合数学建模的特征。其三,在数学解题过程中需要用到数学建模方法和思想,通过建立数学模型、找寻解题方法,得出最终结果,再分析最终结果。通过实际问题帮助学生了解数学建模的主要流程:准备模型、假设模型、建立模型、求解模型、分析模型、检验模型、应用模型^[2]。因此,在高校建模教学中需要注意以下内容:在教学中注意由浅入深、逐渐渗透;教师应紧密联系学生所学专业,找寻趣味性强、易接受、实用性强的数学建模内容;教师在列举数学建模案例时,应保证学生掌握足够的理论知识,最终实现数学建模的应用;在数学建模教学中,教师需科学处理好理论与实践之间的关系,将两者有机结合。理论基础是实现灵活应用的基石,具体的应用又可以为理论知识提供反馈。

四、数学建模教学的分层化

创新高校数学建模教学方法可以将教学分层作为突破口,将学生对数学建模知识的实际应用能力 and 具体掌握能力作为依据。教师可以围绕构建、转换、模仿的形式上实现数学建模的教学分层。其一,构建模式是分层教学中的重要环节。教师需要在具体教学中结合学生实际需求,通过建立数学模型明确问题中条件与关系,通过重组建立新式数学模型。其二,教学转换是将具体的数学模型转变为抽象复合模型。教师可以分析数学中的实际问题,实现多种数学问题的组合和转换,在教学转换中可以很好的培养学生的模型转化能力,优化数学建模教学方法。其三,教学模仿是指锻炼学生在学习数学建模中的模仿能力。教师在开展模仿教学时,需要带领学生们研究构建思路和实际的数学构建模型。在研究数学建模问题时,教师需要引导学生加强对分析模型的引入和运用。

结论: 因此,数学建模教学模式的应用对高校培养应用型、复合型人才至关重要。当前教师应创新数学建模教学方法,在教学中把握数学建模的本质特点,通过科学选取数学建模教学模式,充分调动学生的学习热情,加强其对知识的理解力,促进数学建模教学可以取得良好的成效。

参考文献:

- [1] 颜世瑜. 对高校数学建模教学模式的分析与解读[J]. 牡丹江大学学报, 2019, 28(06): 134-136.
- [2] 刘福国, 马燕. 新疆地方高校大学数学教学中融入数学建模思想和方法的研究[J]. 昌吉学院学报, 2017(03): 100-103.

作者简介:

郭云星, 女, 1984年6月生, 山东冠县人, 南昌工学院专职教师。本科, 助教, 研究方向: 高校数学与思想政治教育。