

数学建模教育在高职数学教育中的效用研究

Research on the Utility of Mathematical Modeling Education in Higher Vocational Mathematics Education

王丽

Li Wang

达州职业技术学院

中国·四川 达州 635001

Dazhou Vocational and Technical College,

Dazhou, Sichuan, 635001, China

【摘要】数学建模是数学应用的基础,从观念上改变了教学的目的,对高职教育的培养目标、教师队伍建设、学生创造性思维发展起着极大的作用。论文从促进高职教育目标的实现、为培养“双师型”的教师队伍打下基础、激发和培养学生创造性思维3个方面进行分析。

【Abstract】Mathematical modeling is the basis of mathematical application, which changes the purpose of teaching from the concept and plays a great role in the training goal of higher vocational education, the construction of teachers and the development of students' creative thinking. This paper analyzes on promoting the realization of the goal of higher vocational education, laying the foundation for the cultivation of "double-qualified" teachers, and stimulating and training students' creative thinking.

【关键词】数学建模;高职教育;效用研究

【Keywords】mathematical modeling; higher vocational education; utility research

【DOI】10.36012/sde.v2i1.804

1 数学建模教育的内涵

1.1 数学建模的产生

1938年,美国数学协会(MAA)主持在每年12月第一个星期六举办大学生数学竞赛,简称Putnam(普特南)数学竞赛。该竞赛重点考核大学生数学基础知识,并训练学生逻辑推理及证明、思维、计算等能力。后来,该竞赛成为全美历史悠久、影响很大的大学生数学竞赛。但该竞赛忽视对实际应用能力和计算机能力的考核,大学生们逐渐散失了参赛积极性。后经过改进,终于在1985年举办了第一届美国大学生数学模型竞赛(MCM)。此项竞赛相较于之前的大学生数学竞赛更注重运用数学的语言和方法解决实际问题,趣味性更强。

中国独立的全国大学生数学建模竞赛(CUMCM)创办于1992年,每年一届,每年9月进行,已成为全国高校规模最大的基础性学科竞赛。近些年,此项竞赛每年都会吸引来自全世界一千多所院校,超过 1.0×10^5 人报名参加竞赛,成为世界上规模最大的数学建模竞赛。

1.2 数学建模教育的内涵

数学建模的内涵在于针对实际问题,分析其特有的内在规律,通过抽象、简化等方法运用数学语言对问题进行假设,运用数学方法解决实际问题的一种数学手段。数学建模教育就是教师通过对已有的数学模型的讲解分析,使学生了解数

学建模的方法和步骤^[1],教会学生一定的数学建模能力,使之能在教师指导下运用数学建模解决一些简单的实际问题,甚至能参加实践活动(即参加数学建模活动小组活动或参加各类数学建模竞赛等),培养学生运用数学解决实际问题的意识和能力。数学建模的教学与实践活动之间是相互补充、相互促进、相互作用的,这样就使数学建模教育进入一种良性循环,从而最终达到培养大学生分析问题和解决问题的能力,同时培养学生的创新能力。

1.3 数学建模教育的主要目的

数学建模教育主要是培养学生运用数学思想解决实际问题的综合能力^[2],其目的主要体现在以下几个方面:①培养学生对实际问题综合分析和提炼信息的能力;②培养学生对数学语言和实际问题之间的翻译能力;③培养学生结合其他专业,特别是计算机和合适的数学软件,如Matlab解决问题的能力;④培养学生面对复杂事物的洞察力、想象力以及创造力;⑤培养学生提高文献资料的收集能力及撰写科技论文的文字表达能力;⑥培养学生团结协作精神和协调的组织能力。

2 数学建模教育在高职教育中的作用

数学建模教育对高职教育培养目标的实现、提升教师队伍建设水平、培养学生创造性思维、深化学生创新创业发展有较大的促进作用。

2.1 有利于高职教育培养目标的实现

高等职业教育既具有高等教育的一般属性,又具有职业教育的特殊属性。传统的数学教育更加注重数学理论的学习,如何将高深抽象的数学知识与现实问题相结合,用于解决生产、管理实际问题,是高职数学教育必须要解决的首要问题。数学建模正是运用数学知识解决实际问题的工具。在数学建模教育过程中,不但能实现学生对数学知识的运用,还能促进学生创新创业等综合能力的提升^[1],其主要体现在以下方面:一是有助于增强学生逻辑思维和抽象思维能力。逻辑思维和抽象思维能力是大学生分析问题、解决问题的核心能力。数学建模就是通过建立模型、求解与分析的思维过程,用思维分析把感性认识上升到理性认识,这个过程将大幅提升学生逻辑思维和抽象思维的能力。二是有助于培养学生自学能力。在终生学习的背景下,自学能力对于学生后续发展起到至关重要的作用。学生在参与数学建模的过程中,通过自己查阅有关资料、请教老师或与同学相互讨论来进行学习知识,这一过程就培养了学生自学能力。这种能力使学生在以后任何工作岗位都可以不断学习,不管提高自己的能力,更好地解决遇到的各类问题。三是有助于提高学生交流沟通、团结协作的能力。在数学建模学习和运用过程中,往往涉及多学科、多专业的知识,不同知识结构、不同性格,甚至素不相识的同学经常在一起相互碰撞、交流思想,特别需要同学之间能建立起团结协作的能力,这一过程就培养了学生的良好沟通能力和相互协作能力。四是有助于培养学生解决实际问题的能力。这是数学建模教育的直接目的。数学建模过程一般会涉及分析、综合、抽象、概括等几个过程,并且需要将其他方面的知识综合运用,共同解决问题,通过实践学以致用,有助于提高学生解决实际问题的能力。五是有助于增强大学生的社会适应能力。随着新的科技革命发展,新业态、新岗位层出不穷,人才流动更加频繁,对人才的要求越来越高,对学生社会适应能力要求也越来越高。通过数学建模学习与实践,同学们学会了面对问题如何进行分析,如何从复杂的实际中提取出关键信息,如何进行严密的推理,这些素质使学生不管在什么行业,什么岗位就业,都能很好地解决实际问题,较好地完成工作。

2.2 为培养“双师型”教师队伍奠定基础

《国家职业教育改革实施方案》对高等职业教育教师队伍建设提出了更高要求,特别提出到2022年,“双师型”教师占教师总量的一半以上,高职院校“双师型”教师建设任务艰巨。高职教育的特殊性,要求教师除要具备较高的理论知识以外,还要有指导学生解决实际问题的能力。在实施数学建模教育的过程中,教师需要具备必要的素质和能力,即具有深厚的数

学基础、更为广泛的知识涉猎,如物理、经济、生态、化学、医学等方面知识;要有敏锐的洞察能力和分析归纳能力。教师在提高自己满足这些要求的过程中,为自身“双师型”建设打下了良好的基础。除此之外,数学建模教育也是高职数学教学改革的有效途径,在数学教学中引入数学建模,更契合高职教育的目标实现和发展,也为数学教师如何发展提高自己提供了方向和路径。

2.3 强化大学生创造性思维的建立

创造性思维是指人们对事物之间的固有联系和必然规律开展前所未有的思考并产生创新的思维方式。使学生养成面对工作时用探究的目光,用否定的方法去思考的过程,就是创造性思维的培养过程。大学生在学习活动中不断地产生对他们自己来说是新鲜的独创的东西,比如,发现新事物、获得新成果、创造新方法、研制新产品、做出新成绩、解决新问题等,都是一种创造。数学建模活动是一个需要进行较复杂的综合思维过程,必须把直觉思维和发现思维结合起来,由于问题本身具有“障碍性”,不可能直接利用公式得出结果,需要进行转化,创造模型,它本身就是学生学习创造性活动的过程。数学建模教育通过大量生动有趣的实例,激发大学生的学习兴趣 and 探索热情,引导学生不断地使用新方法和新技术,获取新知识,解决新问题。在分析问题、获取知识、提出思路和解决问题的过程中培养学生的创新意识和创造能力。在教学中,师生要像前人创造知识那样去思考,用探究的目光审视问题,在解决问题的各种学习实践活动中尽力提出有新意的见解和方法,在积累知识的同时注意培养和发展创新能力。数学建模对大学生的创造性思维的培养促进较大,对大学生走上工作岗位面对困难和问题时能游刃有余地加以解决大有裨益。

3 结语

高职教育解决好利用理论解决实际问题的,才能充分展现高职院校培养高素质应用型人才的目标,数学建模教育对高职学生建立数学思想、运用数学解决问题具有重要作用,全面、正确地认识到数学建模教育对高职学生的积极作用,在课堂中渗透数学建模思想,改善教学质量,提升教学效果是高职教育培养高技能型人才运用数学解决问题的关键。

参考文献

- [1]罗芳.数学建模教育与高职数学教育改革研究[D].长沙:湖南师范大学,2004.
- [2]马芬.高职数学教育教学改革中的数学建模研究[J].农家参谋,2018(23):163.
- [3]吴迪.谈数学建模在大学数学教学的作用[J].才智,2018(20):9.