

大数据背景下的数学建模教学改革研究

郝晓红

(苏州城市学院, 江苏 苏州 215104)

摘要: 数学建模指的是在必要的简化假设条件下, 借助数学语言以及符号对问题的内在规律进行描述, 并且使用合适的数学工具与信息计算机技术建立起的数学模型的过程。可以说, 数学建模作为连接数学知识与生活实际问题的重要纽带, 同时也是将数学知识科学转化为应用型技术手段的主要工具。在当前大数据时代背景下, 高校所开展的数学建模课程所发挥出的价值日益凸显, 对于加深学生数学知识的掌握程度以及提升其大数据处理能力有着积极的推动作用。基于此, 本文就如何立足大数据背景有效开展数学建模教学工作进行探究。

关键词: 大数据; 数学建模教学; 改革路径

随着信息技术的不断发展, 大数据成为现代社会发展的新常态, 而大数据作为一种重要的社会资源, 对于社会各行业都有着重要的影响。在高校数学建模课程教学中, 教师也需要将大数据思维融入到课程教学中, 使学生能够将所学知识与实际问题进行有效结合。同时, 教师也需要对传统数学建模课程教学中存在的问题进行分析, 并将大数据思维与教学相结合, 为学生提供更多优质的学习资源, 进而深化学生对数学建模知识的理解, 帮助将相关知识内化为自身的综合素养。

一、大数据背景下的数学建模教学改革必要性

(一) 有利于培养学生创新思维

数学建模是指利用数学知识和方法模拟真实世界的过程, 它强调通过数学建模思考、分析和解决实际问题。对于高校学生而言, 学习数学建模知识可以激发创新思维和探究精神。在具体的教学过程中, 教师可以引导学生通过数学建模从具体问题中提炼本质规律, 并综合考虑各种因素的影响, 提出创新的解决方案。这个过程需要学生将数学知识和方法结合起来, 得到新的思考结果和解决问题方法; 需要学生进行较长时间的探究和分析, 要求学生具有不放弃的毅力和耐心, 这些品质对于学生创新能力的发展至关重要。

(二) 有利于增强学生实践能力

数学建模是一种能够让人们更好地理解 and 解决复杂问题的方法, 对于高校学生的实践能力也有着积极地促进作用。首先, 数学建模可以帮助学生思考问题, 掌握解决问题的方法。在建模的过程中, 学生需要从实际情景、条件和需求中进行分析, 选取合适的数学模型并使用数学方法进行求解, 这种思维过程对于学生的实际问题解决能力的提升具有巨大的帮助。其次, 数学建模能够增强学生对数学知识的理解能力和应用能力。在学生运用数学建模思想解决实际问题过程中, 需要借助各种数学知识和方法进行求解。这一过程突出数学知识学习与实际问题解决过程的统一, 不仅可以增强学生对数学知识的运用能力, 也能够加深对数学知识的理解。

(三) 有利于提升课程教学质量

作为一种将数学知识应用于实际问题的方法, 数学建模思想在大学生的成长与发展进程中扮演着越来越重要的角色。建模思维的渗透不仅使学生对知识的理解更加深刻, 还能提高学生的解决问题能力和实际运用能力, 能够显著提高课程教学的效率和质量。一方面, 教师可以通过革新教学手段, 帮助学生更好地理解数学建模知识, 比如进入生活问题, 指导学生不断地分析建模过程和优化模型, 从而掌握数学知识的内在逻辑和实际应用。另一方面, 教师可以指导学生在建模过程中, 综合运用数学、语文、物理等不同学科的知识, 进行跨学科学习。这种跨学科的学习方式, 可以帮助学生提升知识运用能力, 深刻认知数学与其他学科的关系。

二、大数据背景下的数学建模教学改革价值

(一) 扩充课程容量, 激发学习兴趣

兴趣是最好的教师。对于大学生来说, 当他们对学习活动充满兴趣的时候, 往往会投入更多的活力和精力, 其学习效果也会事半功倍。这也提醒我们, 在教学过程中, 应当把握学生的兴趣点, 创新教学方法与设计, 运用学生们喜欢的教学方式和手段来开展教学活动, 从而以趣为引来激发学生兴趣与潜力, 全面提升教学质量。而如果想要实现这一目标的话, 单纯依靠传统教学模式显然是不行的。大数据技术作为一种互联网下的创新技术, 拥有丰富的资源内容, 能够成为高校数学建模课程教学的重要补充。在它的辅助下, 我们可以引入各式各样的资源来扩充课容量, 让教学不再拘泥于课本和传统课堂, 进而全面提供数学建模课程的趣味性和有效性。同时, 大数据技术本身就是学生们喜闻乐见的技术手段, 将其融入到数学建模教学中来也将为学生带来个性化的学习体验, 从而使他们在数学建模知识的学习中收获更多快乐、知识和成长。

(二) 优化教学方法, 促进全面发展

大数据对于现代教育产生了巨大的影响, 在高校数学建模课程教学中他的应用能够带来方法与模式的创新, 在教学中我们可以依托大数据技术特点, 积极打造视听一体的全媒体课堂、构建网络自主学习空间, 这也能够进一步提高数学建模教学的科学性和有效性。同时, 大数据技术的应用也为教师提供了良好的数据和反馈信息支持, 在教学过程中, 教师可以依托大数据技术来引导学生智能化、数字化互动, 同时精准分析他们的学情信息, 获取有效的反馈, 进而及时调整教学策略, 提升教学质量与效果。此外, 在大数据支持下, 数学建模教学也实现了多样化的延伸, 我们可以借助大数据手段来搭建第二、第三课堂, 让教学冲出课堂桎梏, 向着课后、网络化等方向延伸, 这不但有利于巩固学生们的数学建模知识掌握程度, 而且还能够促进他们自主学习能力、问题解决能力和实践创新能力, 对于他们更好地学习和全面地成长大有裨益。

三、大数据背景下的数学建模教学改革趋势

(一) 数字化

在当前科学技术不断发展的背景下, 教师教学中相对烦琐的信息都相应地转化为了数字模式, 这样在一定程度上降低了教师教学工作的强度, 也为信息传播做好充分保障。具体来讲, 教学中会出现大量的信息, 若教师单一地采用讲解的方式开展教学活动, 则难以在短时间内将这些信息传达给学生, 而教师将数字化资源应用到数学建模教学中, 能够提升整体效果, 将信息处理快捷化、简单化。

(二) 网络化

基于全新教育背景, 教育信息化在高校得到了很好的应用, 全新教育平台、系统为教学信息交流以及共享提供支持。网络化具体指借助信息化平台, 将院系、部门之间的终端连接起来, 进而形成一个全新的服务平台, 在这个平台上教育主体、学生等可

随时共享教育资源,为教育教学工作的开展做好充分保障。不仅如此,在网络资源的支持下,学校也可将教学网络、学校网络等连接起来,进而实现由内到外的信息交流。

(三) 智能化

为了进一步满足教育改革需求,人工智能技术、虚拟仿真技术等被不断引入到教育、管理过程,使教育信息化逐渐趋向智能化。目前多数高校的信息化管理系统,在设计初期就考虑到教学需求,在设计方案中就融入了人工智能技术,在之后的信息化网络设计以及研发过程中,技术人员使用了大量的计算机语言进行编码,这也使得计算机管理系统具有人性化特征,其在工作过程中可模仿人的思维,进而实现智能化管理。

四、大数据背景下的数学建模教学改革路径

(一) 对课程内容进行优化整合

在大数据时代背景下,高校数学建模课程内容要与学生的专业方向、兴趣爱好相结合,将其与其他专业课程内容相融合,使数学建模教学内容更加丰富多彩,提高学生学习兴趣。同时,为了适应大数据时代发展需求,高校数学建模课程内容应当从传统的以“教”为主转变为“学”为主,并不断完善和优化课程体系。

一方面,在课程内容安排上,应当将理论和实践相结合,理论教学与实践教学相结合。例如,在介绍数学建模基本概念和基本理论知识时,教师可以将其与数学软件编程相结合。另一方面,在教学内容安排上,可以将数学建模课程内容与大数据背景下的数据挖掘技术、机器学习、人工智能等计算机学科相结合。例如,教师在介绍“如何利用数据挖掘技术进行疾病诊断”时可以将其与医学基础知识、临床检验技术相结合。又如教师在介绍“如何利用机器学习方法进行建模”时可以将其与机器学习、神经网络等技术相结合。此外,教师还可以将数学建模的经典案例融入到课程内容中。例如在介绍“如何利用机器学习方法进行金融市场风险预测”时可以将经典案例融入到课程内容中。通过对数学建模课程内容进行优化整合和完善,能够让数学建模课程知识体系更加完整和系统,提高学生的数学建模学习兴趣和在学习能力。通过对课程内容进行优化整合和完善,能够使数学建模课程教学内容更加符合大数据时代发展需求。通过优化整合和完善数学建模课程内容体系,能够为大数据时代背景下高校数学建模教学提供参考和借鉴。

(二) 改进教学方法和手段

1. 采用生活化教学法。数学建模是一门综合性和实践性很强的课程,要想取得良好的教学效果,必须采用生活化的教学方式和手段。例如:在讲授“微积分”这部分知识时,教师可以将一些生活中常见的问题通过微积分知识来解决;在讲授“概率论”这部分内容时,教师可以将“随机事件及其概率”“贝叶斯定理”等内容进行结合讲解。通过实践教学法可以激发学生学习数学建模知识的兴趣,使学生感受到数学建模知识的实用性和应用性。此外,还可以组织学生进行数学建模比赛、模拟实验等活动,进一步培养学生运用所学知识解决实际问题的能力。

2. 采用案例教学法。案例教学法是一种基于实践基础上的互动式教学方法。在数学建模课程中,通过案例教学法可以有效提高学生对所学知识的理解和应用能力。如在讲授“最优化问题”时,教师可以结合实际情况把实际问题抽象成数学模型来解决。首先是收集一些现实生活中有关问题的数据资料;其次是建立数学模型;最后利用 matlab 软件将模型求解出来。在这个过程中,教师可以引导学生逐步分析问题、建立模型、求解模型以及结果分析等环节,从而逐步培养学生应用数学知识解决实际问题的能力。

(三) 构建多元化的考核评价体系

传统的高校数学建模课程考核评价方式主要是以期末闭卷考

试为主,这种考核方式不能全面反映学生的实际水平,对学生的全面发展存在一定的影响。因此,高校在数学建模教学过程中应建立多元化的考核评价体系,并将其与课程教学目标相结合。多元化的考核评价体系应包含学习态度、学习方法、学习能力和综合运用知识解决实际问题的能力等方面,以此来全面评价学生的发展情况。

第一,重视过程性考核。过程性考核是以过程性评价为核心,结合教师对学生学习态度、学习方法和综合运用知识解决实际问题能力等方面的评价结果而制定出来的一种综合评价方式。通过对学生学习过程进行分析,可以了解到学生对相关知识是否理解透彻,并能灵活运用相关知识解决实际问题。教师要从学生平时作业、课堂表现、课后作业、考试成绩等方面进行过程性考核,并将其作为评价学生成绩的重要依据。

第二,重视期末闭卷考试。期末闭卷考试是对学生知识掌握情况进行全面考核的一种方式,教师在设计考试题目时应做到全面、客观、公正。同时,教师还应注意学生平时作业与课后作业中所存在的不足之处,并通过此种方式来促使学生进行自我反思和总结,进而为下一次课堂教学提供参考依据。

第三,重视期末理论考试与实际应用结合考核。理论考试是对学生所学知识进行全面检测的一种方式,是对教师教学效果进行评估的一种途径。同时,通过理论考试可以帮助学生更好地掌握理论知识、加深对理论知识的理解和认识。此外,还可以通过实践应用考核来帮助学生巩固所学知识、提升实际应用能力和创新能力。

(四) 加强师资队伍建设

数学建模是一门实践性很强的课程,要求教师在教学中能够将理论与实践结合起来。但是,由于数学建模课程在我国起步较晚,很多高校没有专职的数学建模教师,这就需要学校在引进数学建模师资方面加强工作。一方面,学校可以聘请一些数学建模领域的专家、学者来学校进行授课,聘请一些高校具有较强科研能力和教学能力的教师来进行课程的教学;另一方面,学校可以通过提高教师工资待遇等方式,吸引更多高学历、高素质的人才加入数学建模师资队伍中。通过加强教师队伍建设,能够为高校数学建模教学提供更多的高素质师资力量,促进高校数学建模教学水平不断提升。

五、结语

总之,在大数据背景下,高校数学建模教学也迎来了新的改革契机。对此,广大教师应当正视大数据时代给数学建模教学带来的机遇,将大数据技术手段引入到教学中来,打造个性化、现代化和高效化的数学建模课堂,让现代技术更好地赋能数学建模教学,全面激发学生的学习积极性,推动他们综合能力的培养,最终助力大学生实现更好地成长与发展。

参考文献:

- [1] 黄哲煌,高真圣.大数据背景下数学建模教学改革与多层次实践体系探索[J].创新创业理论与实践,2023,6(4):38-40.
- [2] 杜鹏.基于大数据时代下的数学建模课程教学改革优化分析[J].中外交流,2021,28(9):442.
- [3] 王英.基于大数据的数学建模方法融入高职数学教学实践探究[J].科技资讯,2023,21(13):187-190.
- [4] 李延敏.互联网+大数据背景下经济数学建模实验课教学改革[J].数码世界,2019(11):79-80.
- [5] 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.

本文系产学研合作协同育人项目“教育数字化背景下基于应用型人才培养的数学教师教学水平提升研究”阶段性成果。